

FEN ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ İLE BİLİMSEL ARAŞTIRMAYA YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ

EXAMINATION OF THE SCIENTIFIC PROCESS SKILLS AND ATTITUDES TOWARDS SCIENTIFIC RESEARCH OF PROSPECTIVE SCIENCE TEACHERS

Asiye BAHTİYAR¹

Bilge CAN²

Özet

Tüm bireylerin bilim okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarından biri, doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bireylerin bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip sorunlara çözüm üretmesini sağlamaktır. Bu bağlamda araştırmada, fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi ve ikisi arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modelinin kullanıldığı araştırmanın örneklemini, ege bölgesindeki bir eğitim fakültesinde üçüncü sınıfta öğrenim gören 95 fen öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)" ve "Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği (BATÖ)" kullanılmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler, SPSS (Versiyon 20.0) kullanılarak analiz edilmiş, betimsel istatistik yöntemlerinin yanı sıra BSBT ve BATÖ arasındaki ilişkinin incelenmesi için korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda, fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumları arasında olumlu yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Fen Öğretmen Adayları, Bilimsel Süreç Becerileri, Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum.

Abstract

One of the main purposes of Science Course Curriculum which aims to train all individuals as science literate is to provide individuals develop solutions for problem by adopting scientific process skills and scientific research approach in the process of understanding the relationship between human and environment and exploring nature. In this context, this research is aimed to examine the scientific process skills and attitudes towards scientific research of prospective science teachers, and determine the relationship between the two. As a quantitative research method, relational model was used for the research. The participants consisted of 95 prospective science teachers attending a faculty of education in Aegean region of Turkey. The data was collected by "Scientific Process Skills Test" and "Scale of Attitude towards Scientific Research". The data was analyzed with SPSS (Version 20. 0) using descriptive statistics and correlation. Results point out a positive relationship between the scientific process skills and attitudes towards scientific research of prospective science teachers.

Keywords: Prospective Science Teachers, Science Process Skills, Attitude towards scientific research.

¹ Araş.Gör., Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, abahtiyar@pau.edu.tr

² Doç.Dr., Pamukkale Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, bilgecan@pau.edu.tr

1. GİRİŞ

Tüm bireylerin bilim okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarından biri, doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde bireylerin bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip sorunlara çözüm üretmesini sağlamaktır. Buna göre, araştıran, sorgulayan, inceleyen, karşılaştığı problemleri çözmeye bilimsel yöntemi kullanabilen ve dünyaya bir bilim insanının bakış açısıyla bakabilen bilim okuryazarı olan bir bireyden; bilimin ve bilimsel bilginin doğasını anlaması, temel fen kavram, ilke ve yasalarını anlayarak kullanması, problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanması, fen-teknoloji-toplum-çevre arasındaki etkileşimleri anlaması, bilimsel ve teknik psikomotor beceriler geliştirmesi, bilimsel tutum ve değerlere sahip olması beklenmektedir. Bu beklentiler ışığında son olarak 2013'te güncellenen programda, öğrencilere bilimsel araştırmanın yol ve yöntemlerini öğretmek amacıyla Bilimsel Süreç Becerileri (BSB) olarak adlandırılan becerileri kazandırmak esas alınmış ve bu beceriler; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilim insanlarının çalışmalarını sırasında kullandıkları beceriler olarak tanımlanmıştır (MEB, 2013, s. 5).

Bilimsel süreç becerileri, ülkemizde son yıllarda gündeme gelmesine rağmen aslında 1950'li yıllardan beri fen eğitiminin temel hedefleri arasında yer almaktadır. Bu hedefin önem kazanması ile birlikte bilim sadece bilgi olarak değil aynı zamanda bir süreç olarak da ele alınmaya başlanmıştır. Bu yaklaşımı benimseyen programlarda öğrencilerin aktif olarak bilimsel süreci yaşamaları hedeflenmektedir (Arı, 2008). Böylece bu süreçte kazanacakları becerilerle öğrencilerin akılcı düşüncelerine, anlamlı sorular sorup, bu sorulara cevaplar aramalarına ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmelerine yardımcı olunacağı düşünülmektedir (Germann, 1994). Schwartz, Lederman ve Lederman'ın (2008) belirttiğine göre de bilim okuryazarı olmak için bireyler fenle ilgili kavramsal bilginin yanı sıra bilimin ve bilimsel araştırmanın doğasını anlamalıdır. Bilimin doğasına ilişkin ifadeler araştırmanın ve bilimsel bilginin “ürünü” iken; bilimsel araştırmanın doğasına ilişkin ifadeler, bilginin nasıl üretildiği ve kabul edildiğine ilişkin, araştırma “sürecini” kapsamaktadır.

Bilimsel süreç becerilerini kazanan öğrencilerin bilimsel bir araştırmanın nasıl yapıldığını anladıkları ve karşılaştıkları sorunları bilimsel yöntemler kullanarak çözebildikleri düşünüldüğünde, her iki becerinin de fen öğretiminin bel kemiğini oluşturduğu görülmektedir (Çepni ve Çil, 2011, s. 46). Fen öğretim programlarının okullardaki uygulayıcıları öğretmenler olduğuna göre, programda belirlenen hedeflere ulaşılabilmesi için öncelikle öğretmenlerin bilimsel araştırmalara yönelik yeterli bilgi ve beceriler ile olumlu tutumlar içerisinde olmaları, önemli bir gereklilik olarak değerlendirilmektedir (Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011a). Şahin (2011), öğretmenlik mesleğinin gerekleri ve öğretmenlerin nitelikleri konusunda yaptığı çalışmada, alanıyla ilgili yenilikleri yakından takip ederek bilgilerini güncellemenin, etkili bir öğretilerde bulunması gereken en önemli alan bilgisi özelliklerinden olduğunu belirtmektedir. Çelikten, Şanal ve Yeni (2005) ise eğitimle ilgili sorunları bilimsel yöntemlerle araştırabilme, yenilik ve gelişmelere açık olma, kendini sürekli yenileyebilme ve araştırmacı bir yapıya sahip olmayı ideal ya da etkili bir öğretilerde bulunması öngörülen genel özellikler arasında nitelendirmekle birlikte öğretmenlerin, eğitim sisteminde ve buna paralel olarak da sınıf ortamında sürekli problemlerle karşılaşacaklarını bilmeleri ve

karşılaşılan problemlere bilimsel bir yöneme göre çözüm aramaları gerektiğini belirtmektedirler. Öğretmenlerin gelişim ve değişime ayak uydurabilmeleri; öncelikle araştırma bilgi ve becerilerine sahip olmalarını; yapılan araştırmalara düşünce ve eylemleri ile katkı sağlamalarını; araştırmalara ve araştırmacılara karşı olumlu bir tutum içerisinde olmalarını gerektirir (Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011b). Öğretmenler, öğrencilerin sadece akademik anlamda değil kişilik, hayat görüşü, inanç, tutum vb. birçok açıdan gelişmelerini sağlar. Bundan dolayı geleceğin öğretmenleri ve araştırmacıları olarak öğretmen adaylarına bilimsel araştırmaya karşı olumlu tutumlar kazandırılması hem kendi açılarından hem de öğrencileri açısından önemlidir. Tutumlar, zamanla değişebilen nitelikler olduğu düşünüldüğünde, öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının belirlenmesi, olumsuz tutuma sahip adayların bu durumu meslek hayatlarındaki davranışlarına yansıtmadan önlem alınması açısından önem taşımaktadır (Önen, 2011). Görüldüğü gibi çalışmaların ortak noktası, öğretmenlerin bilimsel süreç becerilerini kullanmaları ve araştırma, bilgi ve becerileri ile alanındaki gelişmeleri takip etme özelliklerine sahip olmaları gerektiği yönündedir (Yenilmez ve Ata, 2012). Nitekim bu gerekliliğin bir sonucu olarak öncelikle öğretmenlerin yetiştirilmesi aşamasında eğitim fakültelerinin her bölüm/anabilim dalı eğitim programlarında Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi bulunmaktadır. Böylece öğretmen adaylarının; bilimsel araştırma ile ilgili temel bilgi ve beceriler ile bilimsel araştırmalara ve araştırmacılara ilişkin olumlu tutumlar kazanmaları amaçlanmaktadır (Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011a).

Alan yazın incelendiğinde; öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumları ile ilgili ayrı ayrı çalışmalar olmasına rağmen (Karlı ve Ayas, 2010; Yenilmez ve Ata, 2012; Biçer, Bozkırlı ve Er, 2013; Yıldırım, Atila, Özmen ve Sözbilir, 2013; Çakmak, Taşkıran ve Bulut, 2015), bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının ilişkilendirilmesine yönelik herhangi bir çalışmanın olmadığı görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, belki de üzerinde en çok araştırma yapılan bireyler olarak öğretmen adaylarının, özellikle de bilimsel süreç becerilerinin yüksek olması beklenen fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi ve bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesinin bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi ve bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçlara dayalı olarak araştırmanın alt problemleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

Fen öğretmen adaylarının;

1. Bilimsel Süreç Becerileri ne düzeydedir?
2. Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumları nasıldır?
3. Bilimsel Süreç Becerileri ile Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

2. YÖNTEM

2.1 Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmaktadır. Tarama modeli, geçmişte ya da günümüzdeki bir durumu var olduğu şekliyle betimleyen, öğrenmenin gerçekleşmesi ve bireyde istenen davranışların gelişmesi için uygulanan süreçlerin tümüdür. Genel tarama modelinde, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak için evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup örnek ya da örnekleme üzerinde tarama yapılmaktadır. İlişkisel tarama modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişimin varlığını belirlemeyi amaçlayan tarama yaklaşımına denir. İlişkisel tarama modelinde, değişkenlerin birlikte değişip değişmediği; değişme varsa bunun nasıl olduğu saptanmaya çalışılır (Karasar, 2011).

2.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2012-2013 eğitim öğretim yılında ege bölgesindeki bir eğitim fakültesinin Fen Bilgisi Eğitimi programında öğrenim görmekte olan tüm öğretmen adayları, örneklemini ise bu evrenden “amaçlı örnekleme” yöntemiyle seçilen 95 üçüncü sınıf öğretmen adayı oluşturmaktadır. Amaçlı örneklemede araştırmacı kimlerin seçileceği konusunda kendi yargısını kullanır ve araştırmanın amacına en uygun olanları örnekleme alır (Balcı, 2010). Bu araştırmada öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının belirlenmesi amaçlandığından, bilimsel süreç becerilerinin geliştirildiği düşünülen Fen Laboratuvarı ile bilimsel araştırma yöntemleri derslerini alan öğretmen adayları seçilmiştir.

2.3 Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)” ve “Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği (BATÖ)” kullanılmıştır.

2.3.1. “Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)”: Fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla, 1982 yılında Okey, Wise ve Burns tarafından geliştirilen ve 1989 yılında Özkan, Aşkar ve Geban tarafından Türkçeye çevrilerek uyarlanan “Bilimsel Süreç Beceri Testi” kullanılmıştır (Arı, 2008). 36 sorudan oluşan çoktan seçmeli bu testte ölçülmeye çalışılan beceriler; değişkenleri tanımlayabilme (12 soru), işevrük tanımlama (6 soru), hipotez kurma ve tanımlama (9 soru), grafiği ve verileri yorumlama (6 soru) ile araştırmayı tasarlama (3 soru) becerileridir (Kanlı, 2007). Okey, Wise ve Burns yaptıkları araştırmada ölçeğin güvenilirliğini iç tutarlılık (Kuder-Richardson) analizi ile araştırmış ve 0.82 olarak, ölçeğin Türkçesi ile yapılan güvenilirlik çalışması sonucunda güvenilirlik katsayısı ise 0.81 olarak bulunmuştur (Arı, 2008).

2.3.2. “Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği (BATÖ)”: Fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırma ve araştırmacılara yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla ise Korkmaz, Şahin ve Yeşil (2011a) tarafından geliştirilen “Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutum Ölçeği (BATÖ)” kullanılmıştır. Ölçek beşli Likert tipinde olup 30 maddeden ve 4 faktörden oluşmaktadır. Ölçeği oluşturan faktörler Araştırmacılara Yardımcı Olmaya İsteksizlik (AYOI), Bilimsel Araştırmalara Yönelik Olumsuz Tutum (BAYOT-), Bilimsel Araştırmalara Yönelik Olumlu Tutum (BAYOT+) ve Araştırmacılara Yönelik Olumlu Tutum

(AYOT) şeklindedir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmış olan ölçeğin bu araştırma için hesaplanan Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı 0,897dir (Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011a).

Faktörlerde yer alan maddelerin her biri; hiç katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4), Tamamen Katılıyorum (5) şeklinde derecelendirilmiştir. Öğrencilerin, beşli likert tipi ölçeğe verdikleri cevaplara karşılık olarak elde edilen puanların yükselmesi; birinci (Araştırmacılara Yardımcı Olmaya isteksizlik) ve ikinci (Araştırmalara Yönelik Olumsuz Tutum) faktörler için olumsuz tutumun arttığını, üçüncü (Araştırmalara Yönelik Olumlu Tutum) ve dördüncü (Araştırmacılara Yönelik Olumlu Tutum) faktörlerde ise olumlu tutumun arttığını göstermektedir. İlk iki faktörler son iki faktörler birbirlerine ters orantılıdır. Birinci ve ikinci faktörde yer alan maddelerin tamamı olumsuz ifadelerdir. Üçüncü ve dördüncü faktörlerde yer alan ifadeler ise olumludur. Dolayısıyla ilk iki faktörden elde edilen yüksek puanlar olumsuzluğu, üçüncü ve dördüncü faktörlerdeki yüksek puanlar ise olumluluğu ifade etmektedir. Bu ters orantıdan dolayı ölçeğin bütünü için bir toplam puanın hesap edilesi anlamlı olmayıp, faktörler üzerinde ayrı ayrı işlem yapılmasını gerekli kılmaktadır (Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011a).

2.4. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS (Versiyon 20.0) kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizinde öncelikle Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği'nden elde edilen verilerin belirli dağılıma (uniform, normal veya poisson) uyup uymadığını test etmek amacıyla Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov (K-S) Testi kullanılmıştır (Baştürk, 2010). Yapılan analiz sonucunda her iki ölçekten elde edilen verilerin de normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($K-S(Z)_{BSBT}=,857; p>0,05$; $K-S(Z)_{BATÖ}=,885; p>0,05$). Ardından betimsel istatistik yöntemlerinin yanı sıra Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek amacıyla korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği'nde öğretmen adaylarının beşli likert tipi ölçeğe verdikleri cevaplara karşılık olarak elde edilen puanlar, faktörlerdeki madde sayısı farklılıkları nedeniyle standart bir nitelik göstermemektedir. Bundan dolayı elde edilen ham puanları, en düşüğü 20, en yükseği ise 100 puan olacak şekilde standart puanlara dönüştürülmesi uygun bulunmuştur. Ham puanların standart puana dönüştürülmesinde "XStandart Puan=(XHam puan/Madde Sayısı)x20" formülünden yararlanılmıştır. Faktörlerden elde edilen puanlara karşılık gelen düzeyler ise "20-35: Çok Düşük Tutum Düzeyi, 36-51: Düşük Tutum Düzeyi, 52-67: Orta Tutum Düzeyi, 68-83: Yüksek Tutum Düzeyi, 84-100: Çok Yüksek Tutum Düzeyi" şeklinde değerlendirilmiştir. Birinci ve ikinci faktörler, olumsuz faktörler olduğundan bu faktörler için verilen anlam aralıklarının tam tersi kullanılmıştır (Korkmaz, Şahin ve Yeşil, 2011a).

Yapılan analizlerde anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.

3. BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın amacına uygun olarak belirlenen bulgulara ve yorumlara yer verilmiştir.

Fen öğretmen adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Testi'nin boyutlarına ilişkin genel değerlendirme sonuçları Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1. Fen Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Testinin Boyutlarından Aldıkları Puanların Karşılaştırılması

Bilimsel Süreç Becerileri	Maddeler	Alınabilecek Max. Puan	M	Yüzdellik Başarı
Değişkenleri tanıma ve tanımlayabilme	10, 21, 24	3	2,221	%74
Hipotez kurma ve tanımlama	4, 6, 8, 12, 16, 17, 27, 29, 35	9	5,032	%55,89
İşlemsel açıklamalar getirebilme	2, 7, 22, 23, 26, 33	6	3,147	%52,5
Problemin çözümü için gerekli araştırmaların tasarlanması	1, 3, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 30, 31, 32, 36	12	6,074	%50,58
Grafik çizme ve verileri yorumlama	5, 9, 11, 25, 28, 34	6	4,400	%73,33

Tablo 1'e göre, fen öğretmen adaylarının Bilimsel Süreç Beceri Testinin Boyutlarından aldıkları puanlar incelendiğinde, en yüksek başarı düzeyine “değişkenleri tanıma ve tanımlayabilme (%74)” boyutunda sahip oldukları, onu sırasıyla “grafik çizme ve verileri yorumlama (%73,33)” boyutunun, “hipotez kurma ve tanımlama (%55,89)” boyutunun, ve “işlemsel açıklamalar getirebilme (%52,5)” boyutunun izlediği görülmektedir. Fen öğretmen adaylarının en düşük düzeyde başarı gösterdikleri boyutun ise %50,58'lik oran ile “problemin çözümü için gerekli araştırmaların tasarlanması” boyutu olduğu görülmektedir.

Fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara yönelik tutumlarına ilişkin genel olarak değerlendirme sonuçları Tablo 2'deki gibidir:

Tablo 2. Fen Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutum Analizi

BATÖ Boyutları	N	Toplam Puan	Tutum Düzeyi
Araştırmacılara Yardımcı Olmaya İsteksizlik	95	50,184	Düşük Tutum Düzeyi
Araştırmalara Yönelik Olumsuz Tutum	95	42,105	Düşük Tutum Düzeyi
Araştırmalara Yönelik Olumlu Tutum	95	74,887	Yüksek Düzeyi
Araştırmacılara Yönelik Olumlu Tutum	95	83,719	Çok Yüksek Tutum Düzeyi

Tablo 2 incelendiğinde, fen öğretmen adaylarının, araştırmacılara yardımcı olmaya isteksizlik puanları (50,184) ile bilimsel araştırmalara yönelik olumsuz tutum puanlarının (42,105) “düşük”; bilimsel araştırmalara yönelik olumlu tutum puanlarının (74,887) genel olarak “yüksek” düzeyde ve araştırmacılara yönelik olumlu tutum puanlarının (83,719) ise “çok yüksek” düzeyde olduğu görülmektedir. Birinci ve ikinci faktörlerin olumsuz faktörler

olması nedeniyle düşük tutum düzeylerinin aslında olumlu yönde “yüksek düzeyde” tutumlara karşılık geldiği şeklinde yorumlanmaktadır.

Fen öğretmen adaylarının BSBT ve BATÖ puanları arasındaki ilişkiyi incelemek üzere yapılan analiz sonuçları aşağıdaki Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Fen Öğretmen Adaylarının BSBT ve BATÖ Puanları Arasındaki İlişki

Değişkenler	N	P	Anlamlılık Düzeyi
BSB-BAY	95	,039	p<0,05 Anlamlı (+)
BSB-Araştırmacıya Yardımcı Olmaya İsteksizlik	95	,041	p<0,05 Anlamlı(-)
BAY-Hipotez Kurma ve Tanımlama	95	,023	p<0,05 Anlamlı (+)

Tablo 3 incelendiğinde, fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumları arasında olumlu yönde ve anlamlı bir ilişki ($t= +,039$; $p<0,05$) olduğu görülmektedir. Bununla birlikte bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutum ölçeğinin alt boyunlarından olan “araştırmacıya yardımcı olmaya isteksizlik” arasında negatif yönde ($t= -,041$; $p<0,05$) bir ilişki ve bilimsel araştırmaya yönelik tutum ölçeğiyle bilimsel süreç becerileri testi alt boyutlarından “hipotez kurma ve tanımlama” arasında da pozitif yönlü ($t= +,023$; $p<0,05$) bir ilişki olduğu saptanmıştır.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Eğitim sorunlarından bazıları, son çeyrek yüzyılda uluslararası düzeyde ortak ilgi odağı ve çok sayıda ülkenin üyesi olduğu kurumların, kuruluşların ve pek çok bilim insanının sürekli uğraşısı olmuştur. Örneğin, OECD (Organisation for Economics Cooperation and Development/Ekonomik İşbirliği ve Gelişme Örgütü), Avrupa Birliği (AB/EU: European Union), UNESCO (United Nations for Education, Science and Cultural Organisation/ Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü) vd. kuruluşların girişimi ve desteği ile uzun yıllardır temel eğitim sorunlarını ve çözüm önerilerini belirlemek amacıyla çeşitli eğitim araştırmaları yapılmış ve erişilmek istenen bir dizi yeni hedefler belirlenmiş; ayrıca bazı ülkelerde değişik uygulamalar yapılmıştır (OECD, 2005, 2009; Council, 2000; OECDUNESCO-UIS, 2001; TÜSİAD, 2003; AAAS 1990; Akt. Ersoy, 2011).

Türkiye’de de 2005 yılında yapılandırılan ve 2013 yılında tekrar düzenlenen fen bilimleri dersi öğretim programında, öğrencilerin bilim okuryazarı olabilmeleri için bilimin doğası, temel fen kavramları, fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri, bilimsel ve teknik psiko-motor beceriler, bilimin özünü oluşturan değerler, fene ilişkin değer ve tutumlar ile bilimsel süreç becerileri olmak üzere yedi temel boyuta dikkat edilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu temel boyutlardan özellikle bilimsel süreç becerilerine, bilimsel araştırmanın yol ve yöntemlerinin öğretilmesi açısından vurgu yapılmıştır. Çünkü fen bilimleri dersi öğretim programı hazırlanırken, hem öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurulmuş, hem de bir bilim insanının bilimsel araştırma sürecinde izlediği yolları anlamalarını sağlamak amaçlanmıştır. Böylece, bireyin günlük yaşamında karşılaştığı

problemleri çözebilmesi için bu süreçleri kullanması, yani bilimsel araştırma sürecini öğrenmeleri amaçlanmıştır (Laçın-Şimşek, 2010). Bu bağlamda eğitim sürecinin en dinamik bileşenlerinden olan öğretmenlerin öğrencilerine bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırmaya yönelik olumlu tutumları kazandırmaları için öncelikle onların bu beceri ve tutumlara sahip olmaları, etkili şekilde kullanmaları ve ayrıca nasıl geliştirilebileceği hakkında da geniş bir bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Bu bakımdan fen öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi önem arz etmektedir.

Fen öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının incelendiği bu çalışmada, fen öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu bilimsel süreç beceri testinin ilk boyutu olan “Değişkenleri tanıma ve tanımlayabilme” boyutunda başarı gösterirken “Problemin çözümü için gerekli araştırmaların tasarlanması” boyutunda ise oldukça düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Bilimsel süreç becerilerinin temel boyutları genel olarak incelendiğinde, fen öğretmen adaylarının bir problemle ilgili değişkenleri belirleme ve süreç sonucunda elde edilen verileri grafik yoluyla yorumlama konusunda kendilerini oldukça başarılı görmektedirler. Bununla birlikte bilimsel süreç becerilerinin belkemiğini oluşturan hipotez kurma ve tanımlama, işlemsel açıklamalar getirebilme ve problemin çözümü için gerekli araştırmaların tasarlanması gibi basamaklarda oldukça düşük oranda beceriye sahip oldukları görülmektedir. Karlı ve Ayas (2010) da fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri hakkındaki ön bilgi seviyelerini ve bu becerileri uygulayabilme konusundaki performanslarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, fen öğretmen adaylarının birçoğunun bilimsel süreç becerileri hakkında yeterli anlamalara sahip olmadıklarını, bazı öğrencilerin bilimsel süreç becerileri basamaklarındaki kavramları birbirinin yerine kullandıklarını ya da farklı kavramlarla karıştırdıklarını ve bu becerileri uygulayabilme ve etkinlik tasarlayabilme konularındaki performanslarının oldukça düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Fen öğretmen adaylarının, bilimsel süreç becerileri ve bu becerilerin geliştirilmesi ile ilgili düşüncelerini belirlemek üzere yapılan çalışmalarda, fen öğretmen adaylarının bireylerin, bilimsel süreç becerilerinin geliştirilebilir olduğunu düşündükleri fakat bunu nasıl gerçekleştirecekleri konusunda yetersiz bilgiye sahip oldukları görülmektedir (Yıldırım, Atila, Özmen ve Sözbilir, 2013). Bu noktada fen öğretmen adaylarına, bilimsel süreç becerileri ile ilgili yaşantılarının sadece teoride kalmaması, aynı zamanda bu becerilerini geliştirebilecekleri uygulama ortamlarının da sağlanmasının oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

Fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırmalara yönelik tutumları ise araştırmacılara yardımcı olmaya isteksizlik ve bilimsel araştırmalara yönelik olumsuz tutum konularında düşük düzeyde iken, bilimsel araştırmalara yönelik olumlu tutumları genel olarak yüksek düzeyde ve araştırmacılara yönelik olumlu tutumları ise çok yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Burada dikkat çeken nokta, fen öğretmen adaylarının olumsuz boyutlarda düşük düzeylerde tutuma sahip olmaları aslında bilimsel araştırma ve araştırmacılara yardımcı olma konusunda olumlu tutumlara sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca olumsuz boyutlarda düşük, olumlu boyutlarda yüksek ortalamalara sahip oldukları düşünüldüğünde fen öğretmen adaylarının kendi içlerinde tutarlı oldukları söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde, fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarına ilişkin doğrudan yapılan bir araştırma bulunmazken; matematik, sosyal ve Türkçe öğretmen adayları ile çeşitli çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Yenilmez ve Ata, 2012; Biçer, Bozkırlı ve Er, 2013;

Çakmak, Taşkiran ve Bulut, 2015). Fen öğretmen adaylarına ise eğitim fakültelerinin genelinde yapılan çalışmalar içinde yer verildiği ve fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya ve araştırmacıya yönelik olumlu tutumlara sahip oldukları görülmektedir (Küçüköğlü, Taşgın ve Çelik, 2013; Yavuz-Konokman, Tanrıseven ve Karasolak, 2013; Polat, 2014).

Fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ile bilimsel araştırmaya yönelik olumlu tutumlarının birbirleriyle pozitif yönde bir ilişki içerisinde olduğu sonucuna varılmıştır. Buna göre fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri geliştikçe bilimsel araştırmalara yönelik olumlu tutumlarının geliştiği, aynı şekilde bilimsel araştırmaya yönelik olumlu tutumları geliştikçe de bilimsel süreç becerilerinin geliştiği söylenebilir. Bununla birlikte araştırma sonuçlarına göre, fen öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri geliştikçe araştırmacılara yönelik olumsuz tutumlarının azaldığı, hipotez kurma ve tanımlama becerileri geliştikçe ise bilimsel araştırmaya yönelik olumlu tutumlarının arttığı görülmektedir. Alan yazında ise bu konuda yapılan bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

5. ÖNERİLER

Sonuç olarak, birbirlerini olumlu yönde etkilediği tespit edilen bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumlara, özellikle öğretmen adaylarının yetiştirilme sürecinde önem verilmeli; bu kapsamda araştırma konusu nitel verilerle de desteklenerek öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve bilimsel araştırmaya yönelik tutumlarının olumlu veya olumsuz nedenleri daha ayrıntılı olarak irdelenebilir. Böylece bu beceri ve tutumların geliştirilmesinde etkili olabilecek faktörler belirlenerek, fen öğretmen adaylarının mesleki hayatlarına daha donanımlı hazırlanmalarına olanak sağlanabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Arı, E. (2008). *Yapılandırmacı Yaklaşım ve Öğrenme Stillerinin Genel Kimya Laboratuvar Uygulamalarında Öğrencilerin Başarısı Bilimsel İşlem Becerileri ve Tutumları Üzerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Balcı, A. (2010). *Sosyal Bilimlerde Araştırma: Yöntem, Teknik ve İlkeler* (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Baştürk, R. (2010). *Bütün Yönleriyle SPSS Örnekli Nonparametrik İstatistiksel Yöntemler*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Biçer, N., Bozkırlı, K. Ç. ve Er, O. (2013). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının Değerlendirilmesi. *A. Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi (TAED)*, 50, Erzurum, 327-341.
- Çakmak, Z., Taşkiran, C. ve Bulut, B. (2015). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi (ADYÜEBD)*, 5 (2), 266-287.
- Çelikten, M., Şanal, M. ve Yeni, Y. (2005). Öğretmenlik Mesleği ve Özellikleri. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 19(2), 207-237.
- Çepni, S. ve Çil, E. (2011). *Fen ve Teknoloji Programı (Tanıma, Planlama, Uygulama ve SBS'yle İlişkilendirme) İlköğretim 1. ve 2. Kademe Öğretmen El Kitabı* (3. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

- Ersoy, Y. (13 Eylül 2011). *Fen/Fizik Öğretiminde Bazı Yetersizlikler-I: Öğretmen Eğitimi ve Yeterliliklerinden Bir Demet*. (04.04.2016 tarihinde <http://www.f2e2-ogretmen.com/dagarcigimiz/f2e2-71.pdf> adresinden alınmıştır).
- Germann, P. J. (1994). Testing a model of science process skills acquisition: an interaction with parents' education, preferred language, gender, science attitude, cognitive development, academic ability, and biology knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(7), 749-783.
- Kanlı, U. (2007). *7E Modeli Merkezli Laboratuvar ile Doğrulama Laboratuvar Yaklaşımlarının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Kavramsal Başarılarına Etkisinin Karşılaştırılması*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karasar, N. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karslı, F. ve Ayas, A. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerileri Konusundaki Farkındalıkları ve Performansları, *9. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, 23-25 Eylül, İZMİR.
- Korkmaz, Ö., Şahin, A. ve Yeşil, R. (2011a). Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutum Ölçeği Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2011, 3(3), 1169-1194.
- Korkmaz, Ö., Şahin, A. ve Yeşil, R. (2011b). Öğretmenlerin Bilimsel Araştırmalara ve Araştırmacılara İlişkin Düşünceleri. *Kuramsal Eğitimbilim*, 4 (2), 109-127.
- Küçüköğlü, A., Taşgın, A. ve Çelik, N. (2013). Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırma Sürecine İlişkin Görüşleri Üzerine Bir İnceleme (Eğitim Bilimleri Bölümü Örneği). *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 173 (173), 11-24.
- Laçın-Şimşek, C. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Ders Kitaplarındaki Deneyleri Bilimsel Süreç Becerileri Açısından Analiz Edebilme Yeterlilikleri. *İlköğretim Online*, 9(2), 433-445. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- MEB (2013). İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Önen, S. A. (2011). Öğretmen Adaylarının Eğitime Yönelik İnançları İle Epistemolojik İnançlarının Mesleklerine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 293-301.
- Polat, M. (2014). Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Bilimsel Araştırmaya Yönelik Tutumları. *Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı, 18, 77-90.
- Sinan, O. ve Uşak, M. (2011). Biyoloji Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt: 8, Sayı: 15, s. 333 – 348.
- Schwartz, R. S., Lederman, N.G. & Lederman, J. S. (2008). An Instrument to Assess Views of Scientific Inquiry: The VOSI Questionnaire, Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, March 30-April 2, 2008. Baltimore, MD.
- Şahin, A. (2011). Öğretmen Algılarına Göre Etkili Öğretmen Davranışları. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1).
- Yavuz-Konokman, G., Tanrıseven, I. ve Karasolak, K. (2013). Öğretmen Adaylarının Eğitim Araştırmalarına İlişkin Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*. 14(1), 141-158.

- Yenilmez, K. ve Ata, A. (2012). Matematik Öğretmeni Adaylarının Bilimsel Araştırmalara Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiri e-Kitabı*, 27-30 Haziran 2012, Niğde Üniversitesi, Niğde.
- Yıldırım, M., Atila, M. E., Özmen, H. ve Sözbilir, M. (2013). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimsel Süreç Becerilerinin Geliştirilmesi Hakkındaki Görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 9, Sayı 3, Aralık 2013, ss.27-40.

EXTENDED ABSTRACT

One of the main purposes of Science Course Curriculum which aims to train all individuals as science literate is to provide individuals develop solutions for problem by adopting scientific process skills and scientific research approach in the process of understanding the relationship between human and environment and exploring nature. Thereby Science Course Curriculum aims not only to transfer the information of past to students but also to train individuals who is able to search, question, investigate, solve problems using scientific methods, and see the world within the eye of an scientist. For this reason, having been updated in 2013, the instructional program is based on gaining scientific process skills to teach the methods of scientific research (MNE, 2013). Schwartz, Lederman and Lederman (2008) stated that in order to be science literate individuals should understand the nature of science and scientific research beside the conceptual information on science. The statements about the nature of science are the “products” of research and scientific knowledge while the statements about the nature of scientific research refer to “process” of research related how knowledge is produced and accepted.

As practitioners of curriculum at schools, teachers should be trained to have skills of scientific process skills and positive attitudes towards scientific research. Examining the literature, there is a lack of research on the relationship between and teachers. Hence, this study aims to examine the scientific process skills and attitudes towards scientific research of prospective science teachers and determine the relationship between the scientific process skills and attitudes towards scientific research of prospective science teachers who are expected to have a high level of scientific process skills. For this purpose, following research questions were determined:

1. What are the levels of scientific process skills of prospective science teachers?
2. What are the attitudes of prospective science teachers towards scientific research?
3. Is there a significant relationship between the scientific process skills and attitudes towards scientific research?

Relational model was used for the study which is defined as an approach that determines the change of two or more variables together. In this model, whether the variables change together and if so how it occurs are tried to identified (Karasar, 2011). Chosen by purposeful sampling method, the participants of the study consist of 95 third grade prospective science teachers attending faculty of education in a university in Aegean region of Turkey. All the prospective teachers are taking science laboratory and scientific research methods courses. To collect the data “Scientific Process Skills Test (SPST)” and “Scale of Attitude towards Scientific Research (SASR)” were used. Developed by Okey, Wise and Burns (1982), SPST (Scientific Process Skills Test) was adapted to Turkish by Özkan, Aşkar and Geban in 1989 (Arı, 2008). In this 36 item test, the skills being assessed are *identifying the variables* (12 questions), *operational definition* (6 questions), *developing and identifying hypothesis* (9 questions), *interpreting the graphics and data* (6 questions), and *designing the research* (3 questions) (Kanlı, 2007). SASR (Scale of Attitude towards Scientific Research) was developed by Korkmaz, Şahin and Yeşil (2011) to determine the attitudes of prospective science teachers toward scientific research and researchers. As a 5, likert type inventory it includes 30 items and 4 factors that are Unwillingness to Help the Researchers (UHR), Negative Attitude towards Scientific Research (NASR), Positive Attitude towards Scientific Research (PASR) and Negative Attitude towards Researchers (PAR).

SPSS Version 20.0 was used to analyze the data. To test the parameters of normal distribution of the data, One Sample Kolmogorov-Smirnov (K-S) Test was used (Baştürk, 2010). According to the analysis, the data shows a normal distribution (K-S(Z)SPST=,857; $p>0,05$; K-S(Z)SASR=,885; $p>0,05$). Apart from the descriptive statistics, correlation analysis was used in order to determine the relationship between Scientific Process Skills Test and Scale of Attitude towards Scientific Research. Significance level is accepted to be .05.

Examining the scores of prospective science teachers from Scientific Process Skills Test, the highest score is on the dimension of “identifying the variables” (74%). The scores obtained from the other dimensions are “interpreting the graphics and data” (73.33%), developing and identifying hypothesis (55.89%) and operational definition (52.5%) respectively. The lowest score is obtained for the dimension of designing the research (50.58%). Considering the scores from the attitudes towards scientific research, the scores of Unwillingness to Help the Researchers and Negative Attitude towards Scientific Research are seem to be low; the scores of Positive Attitude towards Scientific Research is medium, and the scores of Negative Attitude towards Researchers are very high. There is a significant and positive relationship between the scientific process skills and attitudes towards scientific research of prospective science teachers.

In the light of the results above, teacher training programs might focus on developing the skills of scientific process and positive attitudes towards scientific research. Accordingly, prospective science teachers can prepare their professional life better by means of the research examining the factors which affect to develop these skills and attitudes.