

FİZİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖZYETERLİK İNANÇLARI: CİNSİYET, SINIF DÜZEYİ VE AKADEMİK BAŞARININ ETKİLERİ

Serap ÇALIŞKAN, Gamze Sezgin SELÇUK

Dokuz Eylül Üniv., Buca Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, İzmir, Türkiye.

Özgür ÖZCAN

Hacettepe Üniv., Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü, Ankara, Türkiye.

Özet

Bu araştırmanın amacı, fizik öğretmen adaylarının fiziğe yönelik özyeterlik inançlarını belirlemek ve cinsiyet, üniversite sınıf düzeyi ve akademik başarının özyeterlik inançları üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırmaya Dokuz Eylül Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Balıkesir Üniversitesi ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Fakülteleri OFMAE Bölümü Fizik Eğitimi Anabilim Dallarında öğrenim görmekte olan toplam 451 fizik öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada survey (tarama) yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verileri "Fizik Özyeterlik Ölçeği" ile toplanmıştır. Araştırmanın verileri frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, çok değişkenli varyans analizi (MANOVA) ve izleme testleri kullanılarak analiz edilmiştir. Analizlerin sonucunda fizik öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarında, adayların cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarılarına göre anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fizik öğretmen adayı, özyeterlik inancı, cinsiyet, sınıf düzeyi, akademik başarı

SELF-EFFICACY BELIEFS OF PHYSICS STUDENT TEACHERS': EFFECTS OF GENDER, CLASS LEVEL AND ACADEMIC ACHIEVEMENT

Abstract

The aim of this research is to determine the physics teacher candidates' self-efficacy beliefs towards physics, and to investigate the effects of gender, university grade level, and academic achievement on the self-efficacy beliefs. A total of 451 physics teacher candidates who were enrolled in Department of Secondary Science and Mathematics Education in Physics Education Programs at Dokuz Eylül University, Hacettepe University, Balıkesir University, and Karadeniz Technical University participated in the study. Survey method was used in this research. The data of the research were collected by "Physics Self-Efficacy Scale" and analyzed by using frequency, percentage, mean, standard deviation, multivariate analysis of variance (MANOVA), and follow-up tests. Results indicated that self-efficacy beliefs of physics teacher candidates significantly changed with respect to gender, class level and academic achievement.

Keywords: Physics student teacher, self-efficacy beliefs, gender, grade level, academic achievement

1. Giriş

Yeterlik inançları, sonuç beklentisi (outcome expectancy) ve özyeterlik (self-efficacy) gibi iki ayrı yapıdan oluşan bilişsel bir güdüleyicidir. Sonuç beklentisi, bireyin belirli eylemlerinin belirli sonuçlar doğuracağına ilişkin inançları; özyeterlik ise, bireyin olası durumlar ile başa çıkabilmek için gerekli olan eylemleri ne kadar iyi yapabildiklerine ilişkin inançlarını kapsar (1). Özyeterlik, Bandura'nın Sosyal Öğrenme Kuramı'nda (Sosyal Bilişsel Kuram) öne çıkan anahtar kavramdır ve Bandura bu kavramdan ilk kez 1977 yılında "*Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change*" isimli araştırmasında söz etmiştir (2). Bandura (1), bireyin olası durumlar ile başa çıkabilmek için gerekli olan eylemleri ne kadar iyi yapabildiklerine ilişkin inançlarını özyeterlik inancı olarak tanımlamaktadır. Bandura'ya göre özyeterlik, kişinin sahip olduğu yetenekler ile ilgili değildir. Fakat kişinin sahip olduğu yetenek her ne ise, bu yetenek ile bir işi yapabileceğine dair yargıları ile ilgilidir (3). Bandura (4) özyeterlik inançlarının doğrudan ve dolaylı deneyimler ile sözel ikna ve psikolojik durum olmak üzere dört temel kaynağı olduğunu belirtmektedir.

1) Doğrudan deneyimler (Enactive mastery experiences): Doğrudan deneyimler, kişinin yeterlik bilgisini en çok etkileyen kaynaklardır. Çünkü kişinin kendisi başarabileceği şey ile ilgili en güvenilir gerçekleri sağlamaktadır ve başarılar kişinin kendisi ile ilgili yeterlik inançlarını güçlü bir şekilde yapılandırır.

2) Dolaylı deneyimler (Vicarious experiences): Yeterlik inançları, aynı zamanda dolaylı deneyimler yoluyla, becerilerin model alınması şeklinde kısmen etkilenmektedirler. Buradan model alma, kişinin yeterlik inançlarını etkileyen bir diğer kaynaktır denilebilir. Bireyin kendine benzer başka kişilerin başarılı ya da başarısız etkinlikleri, bireyin aynı etkinlikleri kendinin de başarabileceğine ya da başaramayacağına ilişkin yargısını güçlendirir (5).

3) Sözel ikna (Verbal persuasion): Sözel ikna, bireyin başarmak için becerilere sahip olduğunu güçlendiren insanların inançları olarak tanımlanır. Bireyin başarabileceğine ya da başaramayacağına ilişkin teşvikler, nasihatler ve öğütler değişik ölçülerde öz-yeterlik algısını etkiler (5). Bununla beraber sözel iknalar, gerçek bir deneyimle desteklenmedikçe etkili olma olasılığı yoktur. Bununla beraber bazı durumlardaki cesaretlendirmeler (örneğin "Bunu denemelisin, senin yapabileceğini biliyorum") özellikle güvenilir bir birey ise, yeni bir iş için bireyin öz güvenini destekleyebilir (6).

4) Psikolojik durum (Physiological arousal): Bireyler becerilerine ilişkin yargılarını bir ölçüde psikolojik ve duygusal durumları ile oluştururlar. Bireyin belli görevi başarma ya da başarısız olma beklentisi özyeterlik algısını etkiler. Algılanan yeterliği yüksek olan birey, herhangi bir işin üstesinden gelmek için, düşük olan bireye göre daha çok çaba harcar, daha kararlı ve sebatkardır. Aynı zamanda algılanan özyeterliği yüksek olan birey herhangi birşeyi denemekten, yaşantı geçirmekten, düşük olana göre daha az korkar (5).

Özyeterlik (self-efficacy) inancı, güdülenme konusunda yapılan araştırmalarda sıklıkla kullanılan değişkenlerden biridir (2). Alanyazın incelemesinde özyeterlik alanında yapılan çalışmalar genel olarak incelendiğinde yurt dışında eğitim, psikoloji (stres), tıp (sigara, alkol, diabet), spor gibi alanlarda çok sayıda araştırma yapıldığı; hatta internet özyeterliği (7), bebek bakımı özyeterliği (8), beslenme öğretimi özyeterliği (9) ve vergi özyeterliği (10) gibi değişik alanlarda araştırmaların gerçekleştirilmiş olduğu görülmüştür.

Bununla beraber alanyazında özyeterliğin akademik başarı için güçlü bir yordayıcı değişken olduğunu gösteren, hem Türkiye’de (11, 12), hem yurt dışında (3, 13, 14, 15) yapılmış araştırmalarda önemli bir yer tutmaktadır.

Ayrıca alanyazında, ilköğretim düzeyinde sınıf öğretmenlerinin fen öğretme özyeterliklerini ölçme ve belirleme ilgili araştırmaların özellikle de yurt dışında dikkate değer sayıda olduğu görülmüştür (16, 17, 18, 19, 20, 21). Bununla beraber Türkiye’de de son yıllarda benzer çalışmaların yapıldığı (örneğin 22, 23, 24) ve özyeterlik ile ilgili araştırmaların yakın zamanda önemli bir şekilde arttığı dikkat çekmektedir. Ülkemizde özyeterlikle ilgili araştırmaların, fizik, kimya ve fen alanlarında ölçek geliştirme ya da yurt dışındaki ölçekleri Türkçe’ye uyarlamaya (2, 25, 26, 27) ve biyoloji, bilgisayar, kimya, fen, müzik ve bilgi okuryazarlığı gibi alanlarda öğrencilerin ya da öğretmenlerin özyeterlik inançlarını belirlemeye yönelik olduğu görülmüştür (12, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35). Bununla beraber hem Türkiye’de hem yurtdışında, fizikte özyeterlik inançlarının belirlenmesine; başarı, cinsiyet, fizik öğrenme ve öğretim yöntemleri gibi değişkenlerle ilişkilerinin incelenmesine yönelik sınırlı sayıda araştırmaya rastlanmıştır (36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44). Örneğin, Abak, Eryılmaz ve Fakioğlu (36) fizik başarısı ile çeşitli duyuşsal değişkenler (fizik tutumu, fizik motivasyonu, fizik kaygısı, fizik özyeterlik algısı ve fizik öz kavramı) arasındaki ilişkileri inceledikleri araştırmalarında, üniversite 1. sınıf düzeyindeki öğrencilerin fizik başarıları ile fizik özyeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Fencil ve Scheel (38) üniversite düzeyinde yaptıkları bir araştırmada, fizik özyeterliğini en çok etkileyen değişkenlerin öğretim stratejileri, işbirlikli öğrenme, gösteri, soru-cevap ve kavramsal problem uygulamaları kadar, sınıf atmosferi de (öğrenci-öğrenci ve özellikle öğretmen-öğrenci atmosferi) olduğunu göstermişlerdir. Juuti, Lavonen ve Meisalo (39) sınıf öğretmeni adaylarının fizik öğrenme ve öğretimi uygulamalarını içeren “*Didaktik Fizik*” dersini almalarının fizik özyeterlik algılarını artırıp artırmadığını inceledikleri araştırmalarında, dersin fizik özyeterliğinde neden olduğu küçük etkili artış ile cinsiyet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Neber, He, Liu ve Schofield (40) lise düzeyinde öğrenim gören Çin’li öğrencilerin, fizik sınıflarında özdüzenleyici öğrenen olup olmadıklarını çeşitli değişkenler açısından araştırdıkları çalışmalarında, 10. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin 8. sınıfta öğrenim görenlere göre daha düşük özyeterliğe sahip olduklarını ve kızların fizik öğrenme özyeterliklerinin erkek öğrencilere göre önemli ölçüde düşük olduğunu göstermişlerdir. Selçuk, Çalışkan ve Erol (41) üniversite düzeyinde fizik dersi alan 558 öğretmen adayının fizik özyeterliklerinin cinsiyet ve başa-

rı algıları ile ilişkilerini incelemişler; erkek öğretmen adaylarının kız öğretmen adaylarına göre, yüksek başarılı öğretmen adaylarının düşük başarılı öğretmen adaylarına göre daha yüksek özyeterlikleri olduğunu belirlemişlerdir. Shaw (42) ise kolej ve üniversite düzeyinde fizik dersi alan öğrencilerin başarıları ve cinsiyetleri ile fizik özyeterliği ilişkilerini incelediği araştırmasında, kolej düzeyinde fizik dersi alan öğrencilerin cinsiyete göre özyeterlik puanları arasında önemli bir fark olduğunu ve kız öğrencilerin daha düşük bir ortalama puana sahip olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Kolej düzeyindeki fizik öğrencilerinin fizik özyeterlik puanları ile ders notları arasındaki ilişkinin kız öğrenciler için önemli, erkek öğrenciler için ise önemli olmadığını; üniversite fizik dersi alan öğrencilerde ise fizik özyeterlik puan ortalamalarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark göstermediği ve bu öğrencilerin fizik özyeterlik puanlarının ders notları ile anlamlı bir ilişkisi olmadığını göstermiştir. Bununla beraber araştırmada, öğrencilerin tamamının özyeterlik ortalama puanlarının başarı düzeylerine göre çok küçük bir oranda farklılaştığı sonuçlarına da ulaşılmıştır. Warren (43) fizik öğrenme açısından değerlendirme stratejilerini incelediği araştırmasında, değerlendirme stratejilerini kullanmanın öğrencilerin özyeterliği üzerinde etkili olabileceği önerilerine yer vermiştir.

Türk Eğitim Sisteminde fizik öğretimine ilk olarak ilköğretim kurumlarında dördüncü sınıftan itibaren okutulan Fen ve Teknoloji derslerinde başlanmakta ve Lise 1. sınıftan itibaren “Fizik” adıyla bağımsız bir ders olarak okutulmaktadır. Fen Bilimlerinin önemli alanlarından birini oluşturan, hem lise programlarında hem de üniversiteye giriş sınavlarında ağırlığı olan bir ders olarak Fizik (45), üniversite düzeyinde de birçok akademik programda (kimya, biyoloji, mühendislik, tıp, eczacılık gibi) temel bir ders olarak yer almaktadır (46). İlköğretim ve ortaöğretim düzeyinde fen ve fizik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalarda, ilköğretimde fen, ortaöğretimde ise fizik derslerinin genelde sevilmeyen, korkulan, çekinilen, anlamakta güçlük çekilen ve en başarısız olunan derslerin başında geldiği bulguları (47) göz önüne alındığında, geleceğin fizik öğretmenleri olarak, ortaöğretim kurumlarında öğrenci yetiştirecek öğretmen adaylarının, fizik ile ilgili işleri başarmada kendileri ile ilgili yargılarını ortaya çıkarmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü öğretmenlerin inançlarını inceleyen çeşitli araştırma bulgularına göre, öğretmenlerin özyeterlik inancı, öğrenci başarısını olumlu bir şekilde etkileme kapasitesine sahip olduklarına inanma ölçülerini gösterir (48). Bu bilgilerden özetle, Çöğmen ve arkadaşlarının da (49) ifade ettiği gibi, öğrencilere etkili bir öğretim yaşantısı sunmada, öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarını tespit etmenin oldukça önemli olduğu; bu tespitin fizik gibi temel bir derste yapılmasının ayrı bir anlam taşıdığı ifade edilebilir.

Bununla beraber, hem Türkiye hem de yurtdışı alanyazınında fizik özyeterliği ile ilgili yapılmış belirli sayıdaki araştırmalarda, özyeterliğin genel olarak cinsiyet ve başarı gibi değişkenlerle ilişkilerinin incelendiği belirlenmiş ve bu araştırma sonuçlarının da farklılıklar gösterdiği görülmüştür. Örneğin, özyeterliğin kimya dersi (12), matematik problemlerini çözmeye (13) gibi farklı alanlarda başarı için yordayıcı bir değişken olduğu, alanyazında genel olarak yer almakla beraber, üniversite düzeyinde fizikte yapılmış az

sayıdaki araştırmalarda (36, 40) fizik özyeterliğinin başarı ile anlamlı bir ilişkisinin olmadığı gibi bir sonuca ulaşılmıştır. Yine benzer şekilde bazı araştırmalarda fizik özyeterliğinin cinsiyete göre erkeklerin lehine anlamlı bir fark gösterdiğini belirleyen araştırmalar olmakla beraber (40, 41), cinsiyete göre fizik özyeterliğinin anlamlı olmadığını gösteren araştırmalar da yer almaktadır (42). Bütün bunlara ek olarak, sınıf düzeyine göre özyeterliğin nasıl bir değişim gösterdiği ile ilgili, fizik alanında lise düzeyinde yapılmış tek bir araştırmaya rastlanmıştır (40) ve bu araştırmada, daha yüksek sınıf düzeyinde olan öğrencilerin özyeterliklerinin daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Bu bağlamda, bu araştırmada, üniversite seviyesinde sınıf düzeyine göre fizik öğretmen adaylarının özyeterlik değişiminin; ayrıca cinsiyet ve akademik başarının fizik özyeterliği üzerindeki etkilerinin incelenmesinin, ilgili alanyazına katkı sağlayacağına ve ilgili öğretmen yetiştirme programlarında yapılabilecek düzenlemelere ışık tutabileceğine inanılmaktadır. Bu bilgiler ışığında bu araştırmanın amacı, fizik öğretmen adaylarının fiziğe yönelik özyeterlik inançlarını belirlemek ve cinsiyet, üniversite sınıf düzeyi ve akademik başarının özyeterlik inançları üzerindeki etkilerini incelemektir.

Buradan yola çıkılarak bu araştırmada aşağıdaki problemlere yanıt aranmıştır:

1) Öğretmen adaylarının fizik özyeterlik inançları (problem çözme, ders başarısı, bilgileri kullanabilme, bilgileri hatırlayabilme, laboratuvar başarısı) hangi düzeydedir? 2) Cinsiyete göre öğretmen adaylarının beş alt boyuta yönelik fizik özyeterlik inançları arasında önemli farklılıklar var mıdır? 3) Üniversite sınıf düzeyine göre öğretmen adaylarının beş alt boyuta yönelik fizik özyeterlik inançları arasında önemli farklılıklar var mıdır? 4) Akademik başarılarına göre öğretmen adaylarının beş alt boyuta yönelik fizik özyeterlik inançları arasında önemli farklılıklar var mıdır?

2. Yöntem

Bu araştırmada survey (tarama) yöntemi kullanılmıştır. Survey yöntemi, geçmişte veya halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (50). Bu araştırmada da bu yöntem yoluyla, fizik öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarına ait var olan durum betimlenmiştir.

2.1. Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi (n=151), Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi (n=83), Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi (n=95) ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi (n=122) Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Bölümü Fizik Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim görmekte olan toplam n=451 fizik öğretmen adayından oluşmaktadır. Bu adayların n=236'sı (%52.32) kız, n=215'i (%47.67) erkektir. Lisans Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmelikleri çerçevesi göz önüne alınarak, bu araştırmada, 4'lü not sistemine göre genel not ortalaması 3.0 ve üzerinde olan öğretmen adayları başarılı, genel not ortalaması 2.9-2.0 arasında olan öğretmen adayları orta düzeyde başarılı, genel not ortalaması 1.9 ve aşağısında olan öğretmen adayları başa-

rısız olarak değerlendirilmiştir. Bu ölçüte göre, yüksek başarılı öğretmen adayı sayısı $n=26$ (%5.76), orta başarılı öğretmen adayı sayısı $n=343$ (%76.05), başarısız öğretmen adayı sayısı ise $n=82$ (%18.18)'dir. Sınıf düzeyine göre katılımcı öğretmen adaylarının $n=109$ 'u (%24.17) 1. sınıf, $n=86$ 'sı (%19.07) 2. sınıf, $n=80$ 'i (%17.74) 3. sınıf, $n=72$ 'si (%15.96) 4.sınıf ve $n=104$ 'ü (%23.06) 5. sınıfta öğrenim görmektedir. Katılımcıların yaşları 18-23 arasında değişmektedir.

2.2. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri Çalışkan, Selçuk ve Erol (26) tarafından geliştirilen “Fizik Özyeterlik Ölçeği” (FÖÖ) ile toplanmıştır. Ölçek “Tamamen Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmıyorum” ve “Hiç Katılmıyorum” şeklinde ölçeklendirilmiş beşli Likert tipi toplam 30 madde içermektedir. Ölçek maddeleri üniversite düzeyinde öğrenim gören öğretmen adaylarının kendileri ile ilgili fizik dersine ait bir işi başarabilmeye yönelik yargılarını içermektedir (Örneğin, “Zor bir fizik problemi de olsa, sonunda çözüme ulaşabileceğime olan inancım tamdır”). Ölçekteki olumlu ifade içeren 28 madde “Tamamen Katılıyorum” seçeneğinden başlayarak sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 şeklinde, olumsuz ifade içeren 2 madde ise 1, 2, 3, 4, 5 şeklinde puanlanmıştır. Ölçeğin yapı geçerliliğinin sağlanması için madde analizi ve faktör analizi işlemleri uygulanmıştır. Madde analizi sonunda, ölçeğe ait toplam madde korelasyonlarının 0.44 ile 0.75 arasında olduğu belirlenmiştir. Faktör analizi işleminde ise öncelikle ölçeğe faktör analizinin yapılmasının uygunluğunu ($KMO>0,70$) gösteren Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklemin yeterliği katsayısı 0.96 olarak hesaplanmış; buradan ölçeğe Varimax döndürme tekniği uygulanmıştır. Sonuçta ölçeğin, özdeğeri 1.0'den büyük beş boyutta toplandığı ve toplam değişkenliğin %56.3' ünü açıklamakta olduğu belirlenmiştir. Bu boyutlara verilen isimler sırasıyla şöyledir: Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği (FPÇÖ), Fizik Ders Başarısı Özyeterliği (FDBÖ), Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği (FBKÖ), Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği (FBHÖ) ve Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği (FLBÖ). Bu ölçekten alınabilecek en yüksek puan 150, en düşük puan ise 30 dur. Ölçeğe ve alt boyutlarına ait madde sayıları ve ölçeğin iç tutarlılığının bir ölçütü olan Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları Tablo 1' de sunulmuştur.

Tablo 1. FÖÖ'ne ait alt boyutlar, madde sayıları ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayıları

Alt Boyutlar	Madde Sayıları	Cronbach Alfa Güvenirlik Katsayısı
Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği (FPÇÖ)	10	0.91
Fizik Ders Başarısı Özyeterliği (FDBÖ)	4	0.79
Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği (FBKÖ)	6	0.76
Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği (FBHÖ)	3	0.70
Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği (FLBÖ)	7	0.86
Fizik Özyeterlik Ölçeği (FÖÖ)	30	0.94

2.3. Verilerin Analizi

FÖÖ'den elde edilen veriler frekans (f), yüzde (%), ortalama (\bar{X}), standart sapma (SS) ve tek yönlü çok değişkenli varyans analizi (one-way MANOVA) ve izleme testi olarak her bir bağımlı değişken için Varyans Analizi (univariate ANOVA) kullanılarak, SPSS 11.0 programında analiz edilmiştir. ANOVA sonuçlarının anlamlı çıkması durumunda, farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek amacıyla, post-hoc çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferonni testi kullanılmıştır. Araştırmanın bağımsız değişkenleri cinsiyet, sınıf düzeyi ve akademik başarı; bağımlı değişkenleri fizik özyeterliği (fizik problemlerini çözme özyeterliği, fizik ders başarısı özyeterliği, fizik bilgilerini kullanabilme özyeterliği, fizik bilgilerini hatırlayabilme özyeterliği ve fizik laboratuvar başarısı özyeterliği); kontrol değişkeni ise öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri üniversitedir. Her bir bağımsız değişkenin bağımlı değişkenler üzerindeki etkilerini incelemeye önce, MANOVA'nın varsayımları test edilmiştir. Bağımlı değişkenlere ilişkin puanların tek değişkenli ve çok değişkenli normal dağılım gösterdiği; her bir bağımlı değişken için varyansların homojen olduğu Levene testi, varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği ise Box'ın M testi kullanılarak belirlenmiştir. Verilerin analizi 0.05 önem düzeyinde gerçekleştirilmiştir.

3. Bulgular

3.1. Öğretmen Adaylarının Fizik Özyeterlik İnançları

Öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarının hangi düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla, her bir alt boyuttan aldıkları puanların ortalaması ve standart sapması betimsel istatistikler kullanılarak belirlenmiş ve sonuçlar Tablo 2' de sunulmuştur.

Tablo 2. Fizik özyeterlik inançlarının betimsel istatistikleri

Fizik Özyeterlik İnançları (Alt Boyutlar)	n	Minimum	Maksimum	\bar{X}	SS
FPCÖ	451	20	50	37.08	5.38
FDBÖ	451	8	20	13.40	1.80
FBKÖ	451	14	30	24.78	2.79
FBHÖ	451	6	15	11.42	1.71
FLBÖ	451	5	35	27.04	3.74

Not: FPCÖ: Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği, FDBÖ: Fizik Ders Başarısı Özyeterliği, FBKÖ: Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği, FBHÖ: Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği, FLBÖ: Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği

Öğretmen adaylarının özyeterlik inanç düzeylerini tanımlamak için, eşit aralıklı ölçek değerlendirmesi kullanılmıştır. Bu değerlendirmede, her bir alt boyut için alınabilecek maksimum ve minimum puanlar göz önüne alınmış ve özyeterlik inanç düzeyleri “düşük düzey”, “orta düzey” ve “iyi düzey” şeklinde eşit aralıklı olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflama Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Fizik özyeterlik inanç düzeyleri eşit aralıklı ölçek değerlendirmesi

Fizik Özyeterlik inançları (Alt Boyutlar)	Puan Aralıkları		
	Düşük Düzey	Orta Düzey	İyi Düzey
FPÇÖ	10.00-23.30	23.40-36.70	36.80-50.00
FDBÖ	4.00-9.30	9.40-14.70	14.80-20.00
FBKÖ	6.00-14.00	14.10-22.10	22.20-30.00
FBHÖ	3.00-7.00	7.10-11.10	11.20-15.00
FLBÖ	7.00-16.30	16.40-25.70	25.80-35.00

Not: FPÇÖ: Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği, FDBÖ: Fizik Ders Başarısı Özyeterliği, FBKÖ: Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği, FBHÖ: Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği, FLBÖ: Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği

Tablo 2’de yer alan ortalama puanlar (\bar{X}) incelendiğinde, genel olarak öğretmen adaylarının FPÇÖ, FBKÖ, FBHÖ ve FLBÖ boyutlarında özyeterlik inançlarının Tablo 3’te sunulan eşit aralıklı ölçek değerlendirmesine göre iyi düzeyde olduğu; FDBÖ boyutunda ise özyeterliklerinin orta düzeyde olduğu görülmektedir.

3.2. Cinsiyetin Öğretmen Adaylarının Fizik Özyeterlik İnançları Üzerindeki Etkileri

Araştırmanın özyeterlik inancı ile ilgili bağımlı değişkenlerine ait ortalama değerler, cinsiyet faktörüne göre tek yönlü MANOVA ile karşılaştırılmıştır. MANOVA sonuçları incelendiğinde, FÖÖ faktörleri bakımından öğrencilerin ortalama puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu görülmektedir [Wilks’ Lambda (Λ)=0.950, $F(5, 445)=4.71$, $p=0.000$]. Araştırmada cinsiyetin özyeterlik puanları üzerindeki etki büyüklüğü kısmi eta kare (η_p^2) ile ölçülmüştür. Kısmi eta kare değerleri Stevens’in (51) önerisine göre, $\eta_p^2 \leq 0.01$ için küçük, $\eta_p^2 = 0.06$ için orta ve $\eta_p^2 = 0.14$ için büyük olarak alınmıştır. Araştırmada cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık bulunmakla birlikte, cinsiyet etkisine ilişkin kısmi eta kare değeri $\eta_p^2=0.05$ olarak bulunmuştur. Bu değere göre, cinsiyetin pratikteki etkisi ortanın biraz altındadır.

Bağımlı değişkenlerin geneli için MANOVA F değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunduğu için, cinsiyete göre grup ortalamalarının her bir bağımlı değişkende nasıl farklılaştığını inceleyebilmek amacıyla tek değişkenli ANOVA analizleri yapılmıştır.

Cinsiyete göre, faktör bazında yapılan tek yönlü ANOVA sonuçlarına göre, FPÇÖ [$F(1, 449)= 11.59$, $p=0.001$] ve FDBÖ [$F(1, 449)= 7.26$, $p=0.007$] puanları arasında anlamlı farklılıklar görülürken; FBKÖ, FBHÖ ve FLBÖ puanları arasında fark bulunmamıştır [sırasıyla $F(1, 449)= 0.31$, $p>0.05$; $F(1, 449)= 0.91$, $p>0.05$; $F(1, 449)= 0.00$, $p>0.05$]. Kız ve erkek öğretmen adaylarının Fizik Özyeterlik Ölçeği alt boyut puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Fizik özyeterlik inançlarının cinsiyete göre betimsel istatistikleri

Fizik Özyeterlik İnançları (Alt Boyutlar)	Cinsiyet	n	\bar{X}	SS
FPÇÖ	Kız	236	36.27	5.67
	Erkek	215	37.98	4.91
FDBÖ	Kız	236	13.18	1.73
	Erkek	215	13.64	1.85
FBKÖ	Kız	236	24.71	2.86
	Erkek	215	24.86	2.73
FBHÖ	Kız	236	11.34	1.74
	Erkek	215	11.50	1.67
FLBÖ	Kız	236	27.06	3.77
	Erkek	215	27.03	3.72

Not: FPÇÖ: Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği, FDBÖ: Fizik Ders Başarısı Özyeterliği, FBKÖ: Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği, FBHÖ: Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği, FLBÖ: Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği

Cinsiyete göre iki grup olduğu için sonuçlar üzerine post-hoc çoklu karşılaştırma testi yapılmamış, öğretmen adaylarının ortalama puanlarına göre yorum yapılmıştır. Tablo 4 incelendiğinde, FPÇÖ ve FDBÖ boyutlarında erkek öğrencilerin ortalama puanlarının kız öğrencilerin ortalama puanlarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

3.3. Sınıf Düzeyinin Öğretmen Adaylarının Fizik Özyeterlik İnançları Üzerindeki Etkileri

FÖÖ alt boyut puanları üzerinde yapılan MANOVA sonuçları, üniversite sınıf düzeyine göre öğretmen adaylarının FÖÖ faktörleri bakımından anlamlı farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır [Wilks' Lambda (Λ)= 0.841, $F(20,1466)=3.93$, $p=0.000$]. Araştırmada sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık bulunmakla birlikte, sınıf etkisine ilişkin kısmi eta kare değeri $\eta_p^2=0.04$ olarak bulunmuştur. Sınıf düzeyinin de pratikteki etkisi ortanın altında çıkmıştır. Sınıflara göre faktör bazında yapılan tek yönlü ANOVA sonuçlarına göre, FPÇÖ puanları [$F(4, 446)=9.78$, $p=0.000$], FDBÖ puanları [$F(4,446)=6.95$, $p=0.000$], FBKÖ puanları [$F(4,446)=5.05$, $p=0.001$], FBHÖ puanları [$F(4, 446)=5.93$, $p=0.000$] ve FLBÖ puanları [$F(4,446)=5.93$, $p=0.021$] sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık göstermektedir. Sınıf düzeyine göre öğrencilerin Fizik Özyeterlik Ölçeği alt boyut puanlarına ait betimsel istatistikler Tablo 5' te verilmiştir.

Tablo 5. Fizik özyeterlik inançlarının sınıf düzeyine göre betimsel istatistikleri

Fizik Özyeterlik İnançları (Alt Boyutlar)	Sınıf Düzeyi	n	\bar{X}	SS
FPÇÖ	1. sınıf	109	34.72	5.57
	2. sınıf	86	37.26	5.52
	3. sınıf	80	36.98	3.95
	4. sınıf	72	37.65	4.80
	5. sınıf	104	39.10	5.56
FDBÖ	1. sınıf	109	13.01	1.78
	2. sınıf	86	13.33	1.94
	3. sınıf	80	13.20	1.53
	4. sınıf	72	13.18	1.79
	5. sınıf	104	14.17	1.69
FBKÖ	1. sınıf	109	24.18	3.01
	2. sınıf	86	24.50	2.62
	3. sınıf	80	24.50	2.51
	4. sınıf	72	24.90	2.57
	5. sınıf	104	25.76	2.85
FBHÖ	1. sınıf	109	11.30	1.72
	2. sınıf	86	11.34	1.68
	3. sınıf	80	10.90	1.27
	4. sınıf	72	11.33	1.70
	5. sınıf	104	12.06	1.85
FLBÖ	1. sınıf	109	26.07	3.54
	2. sınıf	86	27.41	3.61
	3. sınıf	80	26.90	3.55
	4. sınıf	72	27.38	3.84
	5. sınıf	104	27.64	3.97

Not: FPÇÖ: Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği, FDBÖ: Fizik Ders Başarısı Özyeterliği, FBKÖ: Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği, FBHÖ: Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği, FLBÖ: Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği

Sınıflar arası farklılığı ortaya çıkarmak için post-hoc çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferroni testi uygulanmıştır. Bonferroni testi sonuçları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Sınıf düzeyine göre Bonferroni testi sonuçları

Fizik Özyeterlik İnançları (Alt Boyutlar)	Sınıf Düzeyi	1. sınıf	2. sınıf	3. sınıf	4. sınıf	5. sınıf
FPÇÖ	1. sınıf		* 0.008	* 0.034	* 0.002	* 0.000
	2. sınıf	* 0.008				
	3. sınıf	* 0.034				
	4. sınıf	* 0.002				
	5. sınıf	* 0.000				
FDBÖ	1. sınıf					* 0.000
	2. sınıf					* 0.010
	3. sınıf					* 0.002
	4. sınıf					* 0.003
	5. sınıf	* 0.000	* 0.010	* 0.002	* 0.003	

FBKÖ	1. sınıf					* 0.000
	2. sınıf					* 0.018
	3. sınıf					* 0.022
	4. sınıf					
	5. sınıf	* 0.000	* 0.018	* 0.022		
FBHÖ	1. sınıf					* 0.011
	2. sınıf					* 0.033
	3. sınıf					* 0.000
	4. sınıf					
	5. sınıf	* 0.011	* 0.033	* 0.000		
FLBÖ	1. sınıf					* 0.021
	2. sınıf					
	3. sınıf					
	4. sınıf					
	5. sınıf	* 0.021				

Not: FPÇÖ: Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği, FDBÖ: Fizik Ders Başarısı Özyeterliği, FBKÖ: Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği, FBHÖ: Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği, FLBÖ: Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği * $p < 0.05$

Sonuçlara göre, FPÇÖ boyutunda 1. sınıfların özyeterlikleri 2., 3., 4. ve 5. sınıflardan önemli ölçüde daha düşük; FDBÖ boyutunda 5. sınıfların özyeterlikleri diğer tüm sınıflardan önemli ölçüde daha yüksektir. FBKÖ ve FBHÖ boyutlarında 5. sınıfların özyeterlikleri 1., 2. ve 3. sınıflardan daha yüksek iken, FLBÖ boyutunda 5. sınıfların özyeterliklerinin sadece 1. sınıflarinkinden daha yüksek olduğu bulunmuştur.

3.4. Başarı Düzeyinin Öğretmen Adaylarının Fizik Özyeterlik İnançları Üzerindeki Etkileri

Araştırmada ölçülen bağımlı değişkenlere ait ortalama değerler başarı düzeyi sabit değişken alınarak tek yönlü MANOVA ile karşılaştırılmıştır. Çok değişkenli etkinin anlamlı olduğu görülmektedir [Wilks' Lambda (Λ)=0.738, $F(10, 886)=14.58$ $p=0.000$]. Başarı düzeyinin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisi ($\eta_p^2=0.141$) büyüktür. Değişkenlerin başarı düzeyine göre farklılıkları tek yönlü ANOVA ile belirlenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde, FPÇÖ [$F(2, 448)=66.66$, $p=0.000$], FDBÖ [$F(2, 448)=43.16$, $p=0.000$], FBKÖ [$F(2, 448)=37.94$, $p=0.000$], FBHÖ [$F(2, 448)=26.22$, $p=0.000$] ve FLBÖ [$F(2, 448)=28.67$, $p=0.000$] boyutlarında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir.

Tablo 7. Fizik özyeterlik inançlarının başarı düzeyine göre betimsel istatistikleri

Fizik Özyeterlik İnançları (Alt Boyutlar)	Başarı Düzeyi	n	\bar{X}	SS
FPÇÖ	Başarısız	26	31.69	4.79
	Orta	343	36.30	4.81
	Başarılı	82	41.06	4.38
FDBÖ	Başarısız	26	12.08	1.76
	Orta	343	13.15	1.67
	Başarılı	82	14.84	1.55

FBKÖ	Başarısız	26	22.69	2.60
	Orta	343	24.44	2.50
FBHÖ	Başarılı	82	26.87	2.27
	Başarısız	26	10.27	1.54
FLBÖ	Orta	343	11.25	1.62
	Başarılı	82	12.49	1.64
FBKÖ	Başarısız	26	24.92	4.14
	Orta	343	26.60	3.52
FBHÖ	Başarılı	82	29.59	3.34

Not: FPÇÖ: Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği, FDBÖ: Fizik Ders Başarısı Özyeterliği, FBKÖ: Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği, FBHÖ: Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği, FLBÖ: Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği

Başarı düzeylerine göre farklılıklar Bonferroni testi ile araştırılmıştır. Bonferroni testi sonuçları Tablo 8’de sunulmuştur. Analiz sonuçlarına göre FPÇÖ, FDBÖ, FBKÖ ve FBHÖ boyutlarında başarılı öğretmen adaylarının özyeterlik inançları, başarısız ve orta başarılı öğretmen adaylarından önemli ölçüde daha yüksek; orta başarılı öğretmen adaylarının özyeterlik inançlarının ise başarısızlardan önemli ölçüde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. FLBÖ boyutunda ise, başarılı öğretmen adaylarının özyeterlikleri hem başarısız hem de orta başarılı öğrencilerden önemli ölçüde daha yüksektir.

Tablo 8. Başarı düzeyine göre Bonferroni testi sonuçları

Fizik Özyeterlik İnançları (Alt Boyutlar)	Başarı Düzeyi	Başarısız	Orta	Başarılı
FPÇÖ	Başarısız		*0.000	*0.000
	Orta	*0.000		*0.000
	Başarılı	*0.000	*0.000	
FDBÖ	Başarısız		*0.004	*0.000
	Orta	*0.004		*0.000
	Başarılı	*0.000	*0.000	
FBKÖ	Başarısız		*0.003	*0.000
	Orta	*0.003		*0.000
	Başarılı	*0.000	*0.000	
FBHÖ	Başarısız		*0.010	*0.000
	Orta	*0.010		*0.000
	Başarılı	*0.000	*0.000	
FLBÖ	Başarısız			*0.000
	Orta			*0.000
	Başarılı	*0.000	*0.000	

Not: FPÇÖ: Fizik Problemlerini Çözme Özyeterliği, FDBÖ: Fizik Ders Başarısı Özyeterliği, FBKÖ: Fizik Bilgilerini Kullanabilme Özyeterliği, FBHÖ: Fizik Bilgilerini Hatırlayabilme Özyeterliği, FLBÖ: Fizik Laboratuvar Başarısı Özyeterliği * $p < 0.05$

4. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada fizik öğretmen adaylarının fiziğe yönelik özyeterlik inançları, cinsiyet, üniversite sınıf düzeyi ve akademik başarılarının fiziğe yönelik özyeterlik inançları üze-

rindeki etkileri incelenmiştir.

Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarının problem çözmeye, fizik bilgilerini kullanabilme ve hatırlayabilme ile fizik laboratuvar başarısına yönelik özyeterliklerinin iyi düzeyde olduğu, bununla beraber fizik ders başarısına yönelik özyeterliklerinin orta düzeyde olduğu saptanmıştır. Araştırmanın bu bulgusu Selçuk, Çalışkan ve Erol (41) tarafından yapılan araştırma sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Sonuç olarak fizik öğretmen adaylarının fizik ile ilgili işleri başarmada kendilerine duydukları güvenin genel olarak iyi olduğu söylenebilir.

Bu araştırmanın bir diğer bulgusu da, cinsiyetin fizik öğretmen adaylarının genel olarak fizik özyeterliği üzerinde etkisi olduğudur. Problem çözmeye ve fizik ders başarısı özyeterliği alt boyutlarında erkek öğretmen adayları lehine anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır. Araştırmanın bu sonucu, alanyazınındaki kızların fizik özyeterliklerinin erkeklere göre daha düşük olduğu sonucunu (44) gösteren çalışmalara paraleldir. Ayrıca çalışmada ulaşılan bu sonuç, Shaw (42) ve Cavallo, Potter ve Rozman (37)'in kolej düzeyinde fizik dersinde, Neber, He, Liu ve Schofield (40)'in Çin'de lise düzeyinde fizik sınıflarında; Selçuk, Çalışkan ve Erol (41)'un üniversite düzeyinde fizik dersinde ulaştıkları sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Whitelegg, Murphy ve Hart (52)'in aktardığına göre, yapılan araştırmalar (53, 54) kızların fene yönelik ilgileri ve hoşlanmalarının ortaokul döneminde azalmaya başladığını ve bu azalmanın ivmelenerek devam ettiğini göstermektedir. İlgideki bu azalma kızların fizik özyeterlikleri ile bağlantılıdır ve kızların fiziği zor olarak nitelendirmelerine yol açmaktadır. Yapılan araştırmalar kızların fizik özyeterlikleri üzerinde aile desteği, öğretim stratejileri ve mesleğe yönelik ilgi alanları gibi faktörlerin etkisi olduğunu göstermektedir (38, 44, 55, 56). Bu bağlamda, bu çalışmada kız öğretmen adaylarının özyeterliklerinin erkeklerden daha düşük olmasının, yukarıda değinilen değişkenlerin etkisinden kaynaklanabileceğini söylemek mümkündür. Zhu (44) kızların fizik özyeterliklerinin geliştirilmesi ve fizik alanına daha çok yönelmelerini sağlayabilmek amacıyla, uygun müdahalelerin (öğretimsel yardımlar) gerekli olduğunu önermektedir.

Fizik öğretmen adaylarının üniversite sınıf düzeyine göre fizik özyeterliklerinin genel olarak 5. sınıf öğretmen adayları ile özellikle 1. sınıflar olmak üzere, diğer alt sınıflarda öğrenim gören öğretmen adayları arasında anlamlı olarak farklılaşmakta olduğu, bu araştırmanın diğer bir sonucudur. Buradan öğretmen adaylarının özyeterliklerinin, problem çözmeye, fizik ders başarısı, fizik bilgilerini kullanabilme, fizik bilgilerini hatırlayabilme ve fizik laboratuvar başarısı olmak üzere tüm alt boyutlarda üniversite sınıf düzeyine göre anlamlı farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. 1. sınıfta öğrenim gören fizik öğretmen adaylarının problem çözmeye yönelik özyeterliklerinin 2., 3., 4. ve 5. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına göre anlamlı şekilde daha düşük olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda 5. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının fizik dersini başarmaya yönelik özyeterliklerinin diğer tüm sınıf düzeylerinden önemli ölçüde yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fizik bilgilerini kullanabilme ve hatırlayabilme özyeterliklerinde de 5. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının diğer sınıf düzeylerinden daha yüksek bir özyeterlik inancına sahip oldukları; yine son sınıf düzeyindeki bu öğretmen adaylarının laboratuvar başarısı öz-

yeterliklerinin 1. sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından anlamlı düzeyde farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buradan, bu araştırmada son sınıf düzeyinde öğrenimlerini tamamlamak üzere olan fizik öğretmen adaylarının fizik özyeterliklerinin daha yüksek olduğu sonucuna varılabilir.

Bu araştırmada sınıf düzeyi daha yüksek öğretmen adaylarının daha yüksek fizik özyeterliğine sahip oldukları bulgusunun beklenen bir sonuç olduğu ifade edilebilir. Çünkü fizik öğretmen adaylarının mesleklerine kendilerini daha yakın hissettikleri bir dönemde, fizik ile ilgili bir işi başarabilmeye kendilerine duydukları güvenin artmış olması doğal bir sonuç olarak görülebilir. Bu bağlamda öğretmen adayının, son sınıflarda aldığı öğretim yöntemleri ile ilgili derslerin de yapabileceği katkı ile, fizik ile ilgili işleri başarabilmeye yönelik daha fazla deneyim kazanmış olduğu söylenebilir ve öğretmen adayının mesleki kariyerinin başlangıcına adım atmak üzere olduğu son sınıfta kendine daha çok güvenmekte olduğu sonucuna varılabilir. Bununla beraber fizik öğretmen adaylarının özyeterliklerinin sınıf düzeylerine göre değişimlerinin incelendiği daha fazla sayıda araştırmaların yapılması da bir gereklilik olarak görülmektedir. Çünkü bu araştırmalardan elde edilen bulguların, öğretmen yetiştirme programlarının yeniden düzenlenmesine ışık tutabilecek önemli bilgiler sunacağı düşünülmektedir.

Başarı düzeylerine göre fizik öğretmen adaylarının fizik özyeterlikleri anlamlı şekilde farklılaşmaktadır. Araştırmada başarılı olan fizik öğretmen adaylarının problem çözme, fizik ders başarısı, fizik bilgilerini kullanabilme, fizik bilgilerini hatırlayabilme ve fizik laboratuvar başarısına yönelik özyeterlik inançlarının hem orta başarılı hem de başarısız öğretmen adaylarına göre; orta başarılı olan öğretmen adaylarının da laboratuvar başarısı özyeterliği dışındaki diğer tüm boyutlarda, başarısız öğretmen adaylarına göre önemli ölçüde daha yüksek özyeterlik inancına sahip oldukları sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu sonuca benzer şekilde, Selçuk, Çalışkan ve Erol (41)'un üniversite düzeyinde fizik dersi alan öğretmen adaylarının fizik özyeterliklerinin başarı algıları ile ilişkilerini inceledikleri araştırmalarında, yüksek başarılı öğretmen adaylarının düşük başarılı öğretmen adaylarına göre daha yüksek özyeterlikleri olduğu ortaya konmuş; Shaw (42) ise kolej düzeyinde fizik dersinde özellikle kız öğrencilerin fizik ders notları ile fizik özyeterlikleri arasında anlamlı ilişkiler olduğunu belirlemiştir.

Bu araştırma sonucuna benzer şekilde ülkemizde örneğin lise düzeyinde kimya alanında Kan ve Akbaş (12); kolej düzeyinde anatomi ve fizyoloji dersinde Witt-Rose (57) ve ilköğretim düzeyinde lisan ve matematik derslerinde Metallidou ve Vlachou (58) tarafından yapılan araştırmalarda özyeterlik inancı ve başarı arasında önemli bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Bu bağlamda alanyazında farklı alanlarda bu araştırma sonucunu destekler şekilde, özyeterliğin akademik başarı için güçlü bir yordayıcı değişken olduğunu gösteren, çoğu yurt dışında yapılmış böyle araştırmalara rastlanmış olmakla beraber; bu araştırmalardan farklı olarak Shaw (42) araştırmasında üniversite düzeyinde fizik dersi alan öğrencilerin fizik ders notları ile fizik özyeterlikleri arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını; ayrıca Abak, Eryılmaz ve Fakioğlu (36) üniversite 1. sınıf düzeyindeki öğrencilerin fizik başarıları ile fizik özyeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmış-

lardır. Bu anlamda fizik özyeterliğinin fizik dersi başarısı ile ilişkilerinin incelendiği, daha fazla sayıda araştırmanın yapılmasının yararlı olabileceğine inanılmaktadır.

5. Kaynaklar

1. Bandura, A., Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, Vol: 84, p. 191-215, 1977.
2. Bıkmaz, F. H., “Sınıf öğretmenlerinin fen öğretiminde öz yeterlilik inancı” ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması, *Milli Eğitim Dergisi*, 161, 2004.
3. Smist, J. M., General Chemistry and Self-Efficacy. Paper presented at the 206th National Meeting of the American Chemical Society, Chicago, 1993
4. Bandura, A., Self-Efficacy The Exercise of Control. New York: W.H. Freeman and Company, 1997.
5. Senemoğlu, N., Gelişim Öğrenme ve Öğretim-Kuramdan Uygulamaya. Ankara: Gazi Kitabevi, 2005.
6. Stipek, D., Motivation to Learn From Theory to Practice. (3rd Edition). USA: Allyn and Bacon, 1998.
7. Peng, H., Tsai, C-C. ve Wu, Y-T., University students’ self-efficacy and their attitudes toward the internet: The role of students’ perceptions of the internet, *Educational Studies*, Vol: 32, No:1, p. 73-86, 2006.
8. Prasopkittikun, T., Tilokskulchai, F., Sinsuksai, N. ve Sitthimongkol, Y., Self-efficacy in infant care scale: Development and psychometric testing, *Nursing and Health Sciences*, Vol: 8, p. 44-50, 2006
9. Brenowitz, N. ve Tuttle, C. R., Development and testing of a nutrition-teaching self-efficacy scale for elementary school teachers, *Journal of Nutrition Education and Behavior*, Vol: 35, No: 6, p. 308-311, 2003.
10. Schmidt, D. R. ve Karsten, R. A., Using a self-efficacy scale for training and outcomes assessment: A tax research example, *Academy of Educational Leadership Journal*, Vol: 4, No: 2, p. 81-94, 2000.
11. Baykul, Y., İlkokul Beşinci Sınıftan Lise ve Dengi Okulların Son Sınıflarına Kadar Matematik ve Fen Derslerine Karşı Tutumda Görülen Değişmeler ve Öğrenci Seçme Sınavındaki Başarı ile İlişkili Olduğu Düşünülen Bazı Faktörler, Ankara: ÖSYM Yayınları, 1990.
12. Kan, A. ve Akbaş, A., Affective factors that influence chemistry achievement (attitude and self-efficacy) and the power of these factors to predict chemistry achievement-I, *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, Vol: 3, No:1, p. 76-85, 2006.
13. Pajares, F. ve Miller, M. D., Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem-solving: A path-analysis, *Journal of Educational Psychology*, Vol: 86, No: 2, p. 193-203, 1994
14. Pintrich, P. R. ve DeGroot, E. V., Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance, *Journal of Educational Psychology*, Vol: 82, No:1, p. 33-40, 1990.

15. Zimmerman, B. J., Bandura, A. ve Martinez-Pons, M., Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting, *American Educational Research Journal*, Vol: 29, No: 3, p. 663-676, 1992.
16. Andersen, A. M., Dragsted, S., Evans, R. H. ve Sorensen, H., The relationship between changes in teachers' self-efficacy beliefs and the science teaching environment of Danish first-year elementary teachers, *Journal of Science Teacher Education*, Vol: 15, No: 1, pp. 25-38, 2004.
17. Palmer, D., Durability of changes in self-efficacy of preservice primary teachers, *International Journal of Science Education*, Vol: 28, No: 6, p.655-671, 2006.
18. Plourde, L. A., The influence of student teaching on preservice elementary teachers' science self-efficacy and outcome [expectancy](#) beliefs, *Journal of Instructional Psychology*, Vol: 29, No: 4, p. 245-253, 2002.
19. Roberts, J. K., Henson, R. K., Tharp, B. Z. ve Moreno, N., An examination of change in teacher self-efficacy beliefs in science education based on the duration of in-service activities, *Journal of Science Teacher Education*, Vol: 12, No:3, pp. 199-213, 2001.
20. Smolleck, L., Zembal-Saul, C. ve Yoder, E., The development and validation of an instrument to measure preservice teachers' self-efficacy in regard to the teaching of science as inquiry, *Journal of Science Teacher Education*, Vol: 17, No: 2, pp. 137-163, 2006.
21. Wingfield, M. E., Freeman, L. ve Ramsey, J., Science Teaching Self-Efficacy of First Year Elementary Teachers Trained in a Site Based Program, Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, April 28- May 1, 2000, New Orleans.
22. Akbaş, A. ve Çelikkaleli, Ö., Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi, *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:2, Sayı:1, s. 98-110, Haziran 2006
23. Küçükıymaz, E. A. ve Duban, N., Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının artırılabilmesi için alınacak önlemlere ilişkin görüşleri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 3, Sayı: 2, s. 1-23, 2006.
24. Üredi, I. ve Üredi, L., Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine, buldukları sınıflara ve başarı düzeylerine göre fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması, *Yeditepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt:1, No:2, 2006.
25. Bıkmaz, F., Fen öğretiminde öz yeterlik inancı ölçeği, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, Cilt: 1, No:2, s. 197-210, 2002.
26. Çalışkan, S., Selçuk, G. S. ve Erol, M., Development of Physics Self-Efficacy Scale, Sixth International Conference of the Balkan Physical Union, AIP Conference Proceedings, Vol: 899, p. 483-484, 2007.
27. Morgil, İ., Seçken, N. ve Yücel, A. S., Kimya Öğretmen Adaylarında Kimya Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Geliştirilmesi, XVII. Ulusal Kimya Kongresi, 8-11 Eylül, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, 2003.
28. Akbulut, E., Müzik öğretmeni adaylarının mesleklerine ilişkin öz yeterlik inançları, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 3, No: 2, s. 24-33, 2006.

29. Akkoyunlu, B. ve Orhan, F., Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE) bölümü öğrencilerinin bilgisayar kullanma öz yeterlik inancı ile demografik özellikleri arasındaki ilişki, *The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET*, Vol: 2, No: 3, Article 11, 2003.
30. Akkoyunlu, B. ve Kurbanoglu, S., Öğretmenlerin bilgi okuryazarlığı öz-yeterlik inancı üzerine bir çalışma, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 27, s.11-20, 2004.
31. Altunçekiç, A., Yaman, S. ve Koray, Ö., Öğretmen adaylarının öz-yeterlik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma (Kastamonu İli örneği), *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt: 13, No: 1, s. 93-102, 2005.
32. Arslan, A., Öğretmen adaylarının bilgisayar destekli eğitim yapmaya yönelik tutumları ile özyeterlik algıları arasındaki ilişki, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 7, No: 24, s. 101-109, Bahar-2008;
33. Erdem, M., Yılmaz, A. ve Akkoyunlu, B., A Study On Information Literacy Self Efficacy And Epistemological Beliefs Of Prospective Teachers, **International Educational Technology Conference (IETC)**, s. 699-703, Eskişehir, Anadolu University, 6-8 Mayıs 2008.
34. Yılmaz, M. ve Çimen, O., Biyoloji eğitimi tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin biyoloji öğretimi öz-yeterlik inanç düzeyleri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 5, No: 1, s. 20-29, Haziran 2008.
35. Yılmaz, M., Gerçek, C., Köseoğlu, P. ve Soran, H., Hacettepe üniversitesi biyoloji öğretmen adaylarının bilgisayarla ilgili öz-yeterlik inançlarının incelenmesi, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 30, s. 278-287, 2006.
36. Abak, A., Eryılmaz, A. ve Fakıoğlu, T., Üniversite Öğrencilerinin Seçilmiş Duyuşsal Karakteristiklerinin Belirlenmesi, *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Özetler*, s.101, ODTÜ: Ankara, 16-18 Eylül 2002.
37. Cavallo, A. M. L., Potter, W. H. ve Rozman, M., Gender differences in learning constructs, shifts in learning constructs, and their relationship to course achievement in a structured inquiry, yearlong college physics course for life science majors, *School Science and Mathematics*, Vol: 104, No: 6, p. 288-301, 2004.
38. Fencil, H. S. ve Scheel, K. R., Pedagogical Approaches, Contextual Variables, And The Development of Student Self-Efficacy in Undergraduate Physics Courses. *AIP Conference Proceedings*, Vol: 720, No: 1, p. 173-176, 2004.
39. Juuti, K., Lavonen, J. ve Meisalo, V., Enhancing Primary School Student Teachers' Perceived Physics Related Self-Efficacy, *30th Annual Conference ATEE*, 22-26 October, Amsterdam, 2005.
40. Neber, H., He, J., Liu, B-X. ve Schofield, N., Chinese high-school students in physics classroom as active, self-regulated learners: Cognitive, motivational and environmental aspects, *International Journal of Science and Mathematics Education*, Vol: 6, p. 769-788, 2008;
41. Selçuk, G. S., Çalışkan, S. ve Erol, M., Physics self-efficacy beliefs of student teachers': The relationships with gender and achievement perception, *Balkan Physics Letters (Special Issue: Turkish Physical Society 24th International Physics Congress)*, p. 648-651, 2008.
42. Shaw, K. A., The Development of a Physics Self-Efficacy Instrument for Use in the Introductory Classroom, *AIP Conference Proceedings*, Vol: 720, No:1, p. 137-140, 2004.

43. Warren, A. R., **Evaluation Strategies As a Means For Learning Physics**, Unpublished Doctoral Dissertation, **Rutgers The State University of New Jersey**, 2006.
44. Zhu, Z., Learning content, physics self-efficacy, and female students' physics course taking, *International Education Journal*, Vol:8, No:2, p. 204-212, 2007.
45. Çoban, A. ve Hançer, A. H., Fizik dersinin lise programları ve öss soruları açısından değerlendirilmesi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Cilt: 14, Sayı: 2, s. 431-440, 2006.
46. Selçuk, G. S., **Strateji Öğretiminin Fizik Başarısı, Tutum, Başarı Güdüsü Üzerindeki Etkileri ve Strateji Kullanımı**. Yayınlanmamış Doktora Tezi, D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2004.
47. Bakaç, M., Kumru, M. N. ve Doğan, Y., Fen Bilimleri Eğitimi ve Öğretiminde Laboratuvar Uygulamalarının Önemi, *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 15-17 Eylül 1994, İzmir, 1994.
48. Riggs, I. M. ve Enochs, L. G., Toward the development of an elementary science teaching efficacy belief instrument, *Science Education*, Vol: 74, No: 69, p. 625-637, 1990.
49. Çoğmen, S., Kurşunoğlu, A. ve Ermeç, E. G., Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Mesleğine İlişkin Özyeterlik İnançları, *XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Tokat, 2007.
50. Karasar, N., *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 2000.
51. Stevens, J. C., *Applied Multivariate Statistics For The Social Sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1992.
52. Whitelegg, E., Murphy, P. ve Hart, C., Girls on Physics: Dilemmas and Tensions, R. Pinto and Couso (eds.), *Contributions from Science Education Research*, 27-36, Springer, 2007.
53. Hoffman, L., An Intervention Project Promoting Girls and Boys' Interest in Physics: Opening the Door to Physics for Girls. *ESERA Symposium: Gender Issues in Physics*, Paper Presented at the First Conference of the ESERA, Rome, 1997.
54. Osborne, J., Simon, S. ve Collins, S., Attitudes toward science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, Vol: 25, No: 9, p. 1049-1080, 2003.
55. Philips, K. A., Science career interests among high school females one year after participation in a summer science program, *Female Science Career Interests, Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, Vol: 8, pp. 235-246, 2002.
56. Scott, A. B. ve Mallinckxodt, B., Parental emotional support, science self-efficacy, and choice of science major in undergraduate women, *The Career Development Quarterly*, Vol: 53, pp. 263-273, 2005.
57. Witt-Rose, D. L., *Student Self-Efficacy In College Science: An Investigation of Gender, Age, and Academic Achievement*, A Research Paper Submitted Fulfillment of The Requirements for The Master of Science Degree with a Major in Education, The Graduate School University of Wisconsin-Stout, 2003.
58. Metallidou, P. ve Vlachou, A., Motivational beliefs, cognitive engagement, and achievement in language and mathematics in elementary school children, [International Journal of Psychology](#), Vol: 42, No: 1, p. 2-15, 2007.