



ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

ANALYSIS OF SCIENCE PROCESS SKILLS OF 7TH GRADE SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Fatih DOĞAN¹

Özet: Bu çalışmanın amacı, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ne ölçüde sahip olduğunun belirlenmesidir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, araştırmacı tarafından geliştirilen ve 31 çoktan seçmeli maddeden oluşan Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT) ile ölçülmüştür. Testin güvenirlik KR-20 katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur. Çalışma, amaçlı örnekleme göre seçilen 168 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen veriler öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde orta seviyede başarılı olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin okul fen ve teknoloji ders başarıları, baba eğitim durumları ve dershaneye kayıtlı olma durumları ile bilimsel süreç becerilerinin anlamlı farklılık gösterdiği görülmüştür. Öğrencilerin cinsiyetleri ve anne eğitim durumları ile bilimsel süreç becerileri arasında her hangi anlamlı bir farka rastlanmamıştır.

Anahtar kelimeler: *Fen ve Teknoloji, Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Okuryazarı, Fen Eğitimi.*

Abstract: This study aims to determine to what extent 7th grade secondary school students have science process skills. The science process skills of students were evaluated by means of Science Process Skills Test (SPST) developed by researcher and composed of 31 multiple-choice items. KR-20 reliability coefficient of the test was found to be 0.88. The population of the study consisted of 168 students selected by purposive sampling. The data showed that the students were successful at moderate level in their science process skills. The course achievements of science and technology of the students, the educational status of their fathers, and registration of students to preparatory schools as well as their science process skills were found to show significant difference. There was no significant difference between the sex of the students and the educational level of their parents, and science process skills.

Key words: Science and Technology, Science Process Skills, Science Literacy, Science Education.

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, 17100-Çanakkale, fatihdogan@comu.edu.tr

Giriş

Fen alanlarındaki birikimin her geçen gün artması sonucunda ilerleyen bilimsel ve teknolojik gelişmeler, hızlanan bir süreçte devam etmektedir. Demirci'ye (1993) göre, eğitimin amacı ilerleyen bilimsel ve teknolojik gelişmeleri belirlemek, eğitim sistemine adaptasyon yöntemlerini seçmek ve bu çerçevede yeni kuşakların yetiştirilmesini sağlamaktır. Bayın (1968), eğitim sistemine yapılacak yatırımlarla her ülkenin kendi gerçeklerine uygun etkin bir eğitim sistemini oluşturması, diğer ülkelerin yaptığı çalışmaların yakından izlenmesi ve bunlardan faydalanılması gerektiğini ifade etmektedir. Bununla birlikte her ülkenin kendi gelişmesini kendi gerçeklerine dayandırması gerektiğini vurgulamaktadır. Bir ülkenin gelişmesinde; eğitim sistemindeki bilimsel yeteneklerin üretebilmesi, eleştirel düşünce sahibi kişilerin yetiştirilmesi, ayrıca fen öğretim programlarının amaçları, kapsamı gibi birçok konunun bilim ve teknolojik gelişmeler ile ilişkilendirilmesi rol oynamaktadır.

Topsakal (2005), fen öğretimi yoluyla bilimsel bilginin edinimi, özümsemesi ve günlük hayata geçirilmesinin mümkün olacağını ifade etmekte ve toplum sağlığını düşünen, vücudunu iyi tanıyan, sağlığını düşünüp beslenmesine dikkat eden bireylerin iyi birer fen bilimci olacaklarını vurgulamaktadır. Akınoğlu (2008), iyi bir fen öğretimiyle deneyen, gözlemleyen, tartışan, araştıran, öğrenen, bilimsel tutumlarını devamlı geliştiren ve bilgiyi günlük yaşantısına aktarabilecek kadar özümseyen bireyler yetiştirilebileceğini söylemektedir. Fen öğretiminde çeşitli öğretim yöntemleri dile getirilse de ortak olarak vurgulanan noktalar benzerlik göstermektedir. Bunlar; başta öğrencinin süreçte aktif olması, ezbere bilgi edinmesinden çok bilgiye kendi ulaşması ve düşünce gücünü üst seviyelerde tutması olarak söylenebilir.

Çağdaş bir fen eğitiminin vazgeçilmez amacı fen okuryazarlığıdır (AAAS, 1993). Fen okuryazarlığı bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirirken bilimin doğasını ve bilimsel gelişmeleri kavram, prensip, kanun ve teorileri noktasında kavramasını ve anlamasını sağlamaktadır (Köseoğlu ve diğ., 2003). Aynı zamanda fen okuryazarlığı, bilgi edinme, bilimsel kavram ve süreçleri anlama, kişisel karar verme, sivil ve kültürel olaylara katılma ve ekonomik verimlilik için gereklilik olarak tanımlanmıştır (National Research Council, 1996).

UNESCO, IMF ve Dünya Bankası gibi birçok uluslararası kuruluşun çalışmaları fen öğretiminin ekonomideki katkısına olan inancı destekler niteliktedir (Drori, 2000). Günümüzde bilim ve teknolojideki gelişmeler nedeniyle, öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmeleri kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Fen ve Teknoloji Öğretim Programında, fen ve teknoloji okuryazarlığı için 7 boyut yer almıştır. Bunlar, “Fen Bilimleri ve Teknolojinin Doğası”, “Anahtar Fen Kavramları”, “Bilimsel Süreç Becerileri”, “Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre İlişkileri”, “Bilimsel ve Teknik Psiko-

motor Beceriler”, “Bilimin Özünü Oluşturan Değerler”, “Fen’e İlişkin Tutum ve Değerler”dir (M.E.B., 2006).

Bilimsel süreç becerilerini bilgi oluşturmada, problemler üzerine düşünmede, sonuçları formüle etmede ve keşifler yapmada kullanılan düşünme becerileri olarak tanımlanmış ve bu tür becerilerin herkes için gerekli olduğunu ifade edilmiştir (Tan & Temiz, 2003; Kaptan, Yetişir & Demir, 2007).

Carin ve Bass (2001), fen bilimlerinde ve diğer alanlarda karşılaşılan problemleri çözmeye kullanılan, bilim insanlarının evrenin sırlarını çözmek ve açıklamak için kullandıkları beceriler olarak tanımlarken, Rezba, Sprague ve Fiel (2003) bilimsel süreç becerilerini bilim yapılırken kullanılan beceriler olarak ifade etmişlerdir.

Bilimsel süreç becerilerinin bir diğer tanımı da fen bilimlerinde gerekli olan akılcı ve mantıklı düşünme becerisidir. Bu tür beceriler bilgidan yola çıkılarak problemleri çözmeyi sağlamaktadır. Bilimsel süreç becerileri fen bilimcilerin doğada oluşan olayları incelemeye ve yorumlamaya kullandıkları bir yol haritasıdır. Dolayısıyla bilimsel süreç becerileri doğadaki olayları araştırmada, bilgi oluşturma ve işleme, problemi çözmeye kullanılan düşünme becerileridir (Temiz, Taşar & Tan, 2006).

Bilimsel süreç becerileri genel olarak temel ve bütünlük bilimsel süreç becerileri olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır. Gözlem, sınıflama-karşılaştırma, bilimsel iletişim kurma, ölçme, tahmin ve çıkarım yapma daha basit olan temel bilimsel süreç becerilerini oluştururken; değişkenleri belirleme ve kontrol etme hipotez kurma ve test etme, verileri yorumlama, işe vuruk tanım yapma, deney düzenleme ve yapma ve model oluşturma becerileri ise bütünlük bilimsel süreç becerilerini oluşturmaktadır. Daha karmaşık olan bütünlük bilimsel süreç becerilerinin öğrenilebilmesi için alt yapıyı temel bilimsel süreç becerileri oluşturur (Marshall, 1990).

Bilimsel süreç becerileri fen bilimlerinde öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrenmenin kalıcılığını arttıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, ayrıca sorumluluk alma duygusunu geliştiren temel becerilerdir (Çepni ve diğ., 1997). Temel becerilerin kazanılması hayat boyu karşılaşılan problemlere yaklaşımı da değiştirir. Anlamlı öğrenme için bilimsel süreç becerileri çok önemlidir; çünkü bireyler yaşam boyu farklı koşullar altında delilleri bulma, yorumlama ve yargılamaya ihtiyaç duyarlar. Bu çerçevede öğrenme hayat boyu devam eder (Harlen, 1999).

Fen öğretiminde temel hedeflerin bilimsel süreç becerileri üzerine inşa edilmesi gerekliliği her yapılan çalışma sonucunda ortaya çıkmaktadır. Çünkü öğretimin devamlılığı ve öğrencilerin bilim yapabilmesinin başlangıç noktası bilimsel süreç becerilerini ne kadar kazandığıyla ilintilidir. Tan ve Temiz (2003), bilimsel süreç becerilerinin öğrencilerin, laboratuvarındaki başarılarına, bilim insanına

olan benzerliklerinin artmasına, kalıcılık sağlamalarına, bilimsel okuryazarlıklarına ve problem çözme yeteneklerine katkı sağladığını vurgulamıştır.

İlgili literatür incelendiğinde bilimsel süreç becerilerine yönelik araştırmaların 1965’li yıllara kadar dayandığı ve bilimsel süreç becerileri alanında yurtdışında yapılan çalışmaların 1990’lı, yurtiçinde yapılan çalışmaların ise 2000’li yıllarda yoğunluk gösterdiği görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde bilimsel süreç becerileri üzerine çalışmaların belli bir ünite üzerine (Aydoğdu, 2009) olabildiği gibi ünitelerden bağımsız da (Tatar, 2006; Aktamış & Şahin Pekmez, 2011) gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu çalışmaların bir kısmı test geliştirme (Tezcan, 2011) ya da Türkçe’ye uyarlama (Özkan, Aşkar & Geban, 1992) iken, bir kısmı da becerilerin ölçülmesi şeklinde yapılmıştır (Hazır & Türkmen, 2008).

Alanyazın incelendiğinde Aydoğdu’nun (2006) yedinci sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada bilimsel süreç becerileri ile bazı değişkenleri karşılaştırdığı; Temiz, Taşar ve Tan’ın (2006) dokuzuncu sınıf öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri çoklu format testini geliştirdiği; Tatar’ın (2006) yedinci sınıf öğrencileri ile fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisini araştırdığı; Aydın’ın (2007) ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarını değerlendirdiği; Hazır ve Türkmen’in (2008) beşinci sınıf öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ne düzeyde edindiklerini incelediği; Çakar’ın (2008) beşinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerisi kazanımlarını incelediği ve Tezcan’ın (2011) altıncı sınıflara yönelik bilimsel süreç becerileri testi geliştirdiği; Aydoğdu ve diğ.’nin (2012) ilköğretim öğrencilerine yönelik bilimsel süreç becerileri ölçeğini geliştirdikleri görülmektedir.

Günümüzde bireyin gerçekleştirmesi istenilen davranışlar gittikçe karmaşıklaşmaktadır. Bilgiyi ezberleme yerini; yaparak-yaşayarak öğrenmeye, eleştirmeye, analiz edebilmeye ve özgün ürünler ortaya koyabilmeye bırakmıştır. Bu söylenenleri gerçekleştirmek de ancak belli öğrenme süreçlerini gerçekleştiren bireyler tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışma ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini gerçekleştirebilme düzeylerini belirlemek amacıyla daha önceki çalışmaların ışığında alan yazında bu seviyede yapılan çalışma eksikliğini gidermek için gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışma ile öğrencilerin öğrenmede etkili olan bilimsel süreç becerilerini ne ölçüde gerçekleştirebildikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır.

- 1- Öğrencilerin BSBT puanları cinsiyete göre anlamlı biçimde farklılaşmakta mıdır?
- 2- Öğrencilerin BSBT puanları okul fen ve teknoloji dersi notlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmakta mıdır?

- 3- Öğrencilerin BSBT puanları anne-baba eğitim durumlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmakta mıdır?
- 4- Öğrencilerin BSBT puanları dershaneye kayıt durumlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Bu bölümde, yapılan araştırmanın modelinden, evreninden, örnekleminde ve araştırmada kullanılan veri toplama aracı ile analizlerden bahsedilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada tarama modelinin bir türü olan ilişkiyel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkiyel tarama modellerindeki temel amaç iki veya daha çok sayıdaki değişkenler arasındaki değişimi veya bunlar arasındaki dereceyi belirlemektir (Karasar, 2012).

Evren ve Örneklem

Bu çalışmanın evrenini Çanakkale ilindeki temel bilgilerini almış henüz tüm programdan etkilenmeyen 691, 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Çanakkale ili merkez ilçesinde bulunan dört okuldaki toplam 168 öğrenci oluşturmuştur. Bu okullar başarı durumlarına göre amaçlı örneklem yöntemiyle seçilmiştir. Amaçlı örneklem yönteminin uygulanmasında okulların belirlenmesi ortaöğretime öğrenci yerleşme başarıları göz önünde bulundurulmuş yapılmıştır. Buna göre, bir az başarılı, iki orta başarılı ve bir de çok başarılı okul seçilerek örnekleme dâhil edilmiştir. Bu şekilde bir seçimin yapılmasının temel nedeni hem eğitim düzeyi açısından her basamağı oluşturacak ve kapsam geçerliliği sağlayacak bir yapının oluşturulması hem de sosyo-kültürel ve sosyo-ekonomik düzeyler olarak geniş kitleleri temsil etmektir. Bununla birlikte bu çalışma öncesi hazırlanan ölçek Çanakkale İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne sunulmuş ve gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca ölçeğin uygulanması aşamasında gönüllülük esasına göre çalışma yürütülmüştür, çalışma aşamaları ve bilgilerin gizliliği konusunda öğrenciler bilgilendirilmiş, izinleri alınmıştır (Karatay, 2012).

Veri Toplama Aracı

Çalışmada, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçme amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT) kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle çoktan seçmeli 43 maddelik bir soru havuzu oluşturulmuştur. Kapsam geçerliliği için uzman görüşü alınmış ve uzmanların görüşleri doğrultusunda 37 soruluk bir test ile pilot uygulamaya geçilmiştir. Pilot uygulama örneklemden farklı ve 7. Sınıf öğrencileri ile yürütülmüş ve ardından madde analiz, yapı geçerliliğini kontrol için faktör analizi ve güvenilirlik için iç tutarlılık analizi yapılmıştır. Madde analizinin ardından güçlük indeksi 0.6'dan küçük ve ayırt ediciliği 0.2'den küçük 5 soru testten

çıkartılmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda birden fazla faktörde yüksek yük değerine sahip olan 1 madde testten çıkartılmış ve son testte kalan 31 maddenin teste ilişkin varyansın %54.93'ünü açıklayan 7 faktör altında toplandığı görülmüştür. BSBT'nin pilot uygulamaları sonucu yapılan eşdeğer yarılar analizi sonuçlarına göre formalar arası kolerasyon 0.70 ve güvenilirlik KR-20 katsayısı 0.88 olarak bulunmuştur (Karatay & Doğan, 2016). Sonuç olarak BSBT çeşitli bilimsel süreç beceri basamaklarına yönelik çoktan seçmeli sorular şeklinde hazırlanmış ve 31 maddeden oluşmaktadır. Kullanılan test ortaokul 7. sınıf öğrencilerine yönelik fen ve teknoloji dersi ünitelerinin her birinden en az 2 maddenin bulunduğu bir ölçme aracıdır. BSBT ile öğrencilerin; gözlem, sınıflama ve karşılaştırma, ölçme, tahmin, çıkarım yapma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma ve test etme, verileri yorumlama, işe vuruk tanım yapma, deney düzenleme ve model oluşturma becerilerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. BSBT ile birlikte öğrencilerin demografik özelliklerinin yer aldığı bir envanter kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Çalışma için seçilen dört okuldaki 168 öğrenciye BSBT ve envanter birlikte uygulanmıştır. BSBT uygulanması aşamasında öncelikle öğrencilerin güvenilir cevaplar verebileceği ortam oluşturulmuş ve gönüllülük esasına göre çalışma yürütülmüştür. Uygulamaya yönelik öğrencilerin hazır bulunuşlukları farkındalık sunumları ile sağlanmış ve araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Öğrencilerin sınav düzeninde oturarak birbirlerinden etkilenmemeleri amaçlanmıştır. Bu şekilde kopya ya da herhangi bir olumsuz etkinin meydana gelmemesi sağlanarak dış etmenler en aza indirgenmiştir. Süre olarak öğrencilere 31 soru için 50 dakika verilmiş ve bu süre içerisinde maddeleri cevaplandırması sağlanmıştır. Çalışmanın uygulanması aşamasında öğrencilerin yanında kendi fen ve teknoloji öğretmenleri ve araştırmacı yer almıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı olan SPSS kullanılmıştır. Toplanan veriler programa girilirken doğru cevaplar için 1, yanlış cevaplar için 0 puan kodlanmıştır. Buna göre, ölçekten alınabilecek en yüksek puan 31 iken, en düşük puan 0 olarak belirlenmiştir. Veriler değerlendirilirken her değişkene göre farklı istatistiksel işlemler uygulanmıştır. Öğrencilerin BSBT'den aldıkları puanlar ile cinsiyetlerinin ve dershaneye kayıtlı olma durumlarının karşılaştırılmasında bağımsız örneklem t-testi; bilimsel süreç becerileri testinden aldıkları puanlar ile okul fen ve teknoloji notlarının, anne-baba eğitim durumunun ve kaynak kullanım sayılarının karşılaştırılmasında ise tek yönlü ANOVA testi uygulanmıştır. Ayrıca tek yönlü ANOVA testi sonucunda değişkenler arasında anlamlı farklılıklar TUKEY testi ile incelenmiştir.

Bulgular

Bu bölümde araştırmaya ait bulgular tablolar eşliğinde verilerek açıklanmaya çalışılmıştır.

Bilimsel Süreç Becerileri Testinden Alınan Puanların İncelenmesi

Öğrencilerin BSBT'den aldıkları puanların genel olarak orta düzeyin üzerinde olduğu görülmüştür ($N=168$, $\bar{X}= 22.92$, $SS= 7.51$). Ayrıca yapılan uygulamalarda BSBT'den alınan en yüksek puan 31 iken, en düşük puanın 8 olduğu bulunmuştur.

Bilimsel Süreç Becerilerinin Cinsiyete Göre İncelenmesi

Tablo 1.

BSBT'den Alınan Puanların Cinsiyete Göre t-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Kız	78	23.37	7.40	166	0.72	0.47
Erkek	90	22.53	7.62			

Tablo 1, öğrencilerin BSBT'ye verdikleri cevaplardan alınan puanların cinsiyete göre t-testi sonuçlarını göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre, BSBT'de kızların aldıkları puanların aritmetik ortalaması erkeklerin puanlarından daha yüksektir ($\bar{X}= 23.37 > \bar{X}= 22.53$). BSBT'den alınan puanlar ile cinsiyetler arasındaki ilişki incelendiğinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($t_{(166)}= 0.72$, $p>.05$).

Bilimsel Süreç Becerilerinin Okul Fen ve Teknoloji Notlarına Göre İncelenmesi

Tablo 2.

BSBT'den Alınan Puanların Okul Fen ve Teknoloji Dersi Notlarına Göre Betimsel İstatistikleri

Okul Fen ve Teknoloji Dersi Notu	N	\bar{X}	SS
85-100	31	27.03	7.08
70-84	56	23.76	7.28
55-69	33	22.30	7.10
45-54	24	18.83	6.78
44 ve altı	24	22.92	7.31

Tablo 2 incelendiğinde fen ve teknoloji dersinde en yüksek not ortalamasına sahip grubun BSBT'den aldığı puanların aritmetik ortalamasının da en yüksek olduğu görülmektedir ($\bar{X}= 27.03$, $SS= 7.08$).

Fen ve teknoloji dersi not ortalaması 45-54 olan grubun BSBT puanlarının aritmetik ortalamasının en düşük olduğu görülmektedir ($\bar{X}= 18.83$, $SS= 6.78$).

Tablo 3.

BSBT'den Alınan Puanların Okul Fen ve Teknoloji Dersi Notlarına Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar Arası	1108.90	4	277.22			85-100 ile 45-54
Gruplar İçi	8323.08	163	51.06	5.42	.000*	85-100 ile 44 ve altı
Toplam	9431.99	167				70-84 ile 45-54

*p <0.5 düzeyinde anlamlıdır.

Tablo 3'e göre, BSBT'den alınan puanlar ile okul fen ve teknoloji dersi notları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($F_{(4,163)}= 5.42$, $p<.05$). BSBT'den alınan puanların hangi gruplar arasında farklılaştığını bulmada eğitim bilimleri alanındaki çoklu karşılaştırmalarda sık kullanılan bir test olmasından dolayı TUKEY testi tercih edilmiştir.

Yapılan TUKEY testi sonucuna göre, fen ve teknoloji dersi notu 85-100 arasında olan ($\bar{X}=27.03$, $SS=7.08$) öğrencilerin puanlarının, notu 45-54 ($\bar{X}= 18.83$, $SS= 6.78$) ve 44 ve altı ($\bar{X}= 22.92$, $SS= 7.31$) olan öğrencilerin puanlarından anlamlı şekilde daha iyi olduğu bulunmuştur.

Fen ve teknoloji dersi notu 70-84 arasında olan ($\bar{X}= 23.76$, $SS= 7.28$) öğrencilerin puanlarının, notu 45-54 ($\bar{X}= 18.83$, $SS= 6.78$) olan öğrencilerin puanlarından anlamlı biçimde daha iyi olduğu görülmektedir.

Bilimsel Süreç Becerilerinin Baba Eğitim Durumlarına Göre İncelenmesi

Tablo 4'te öğrencilerin BSBT ölçeğinden aldığı puanların baba eğitim durumuna göre aritmetik ortalamaları verilmiştir. Buna göre, en yüksek puan ortalamasına sahip öğrencilerin babalarının üniversite mezunu ($\bar{X}= 26.45$, $SS= 7.27$), en düşük puan ortalamasına sahip öğrencilerin babalarının ise ilkokul terk olduğu görülmektedir ($\bar{X}= 20.72$, $SS= 6.43$).

Tablo 4.

Öğrencilerin BSBT'den Aldıkları Puanların Baba Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri

Baba Eğitim Durumu	N	\bar{X}	SS
Üniversite	37	26.45	7.27
Lise	46	23.06	8.13
Ortaokul	32	20.87	5.46
İlkokul	42	21.78	7.81
İlkokul Terk	11	20.72	6.43

Tablo 5’de görüldüğü üzere, BSBT’den alınan puanların baba eğitim durumuna göre anlamlı biçimde farklılaştığı bulunmuştur ($F_{(4,163)}= 3.29, p<.05$). Farklılaşmanın hangi gruplar arasında olduğuna TUKEY testi ile bakılmıştır. Bu analiz sonuçlarına göre, babası üniversite mezunu ($\bar{X}= 26.45, SS= 7.27$) olan öğrencilerin BSBT puanlarının, babası ortaokul mezunu ($\bar{X}= 20.87, SS= 5.46$) ve ilkokul mezunu ($\bar{X}= 21.78, SS= 7.81$) olan öğrencilerin puanlarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Tablo 5.

Öğrencilerin BSBT’den Aldıkları Puanların Baba Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	705.24	4	176.31			
Grup İçi	8726.74	163	53.53	3.29	.01*	Üniversite ile ortaokul Üniversite ile ilkokul
Toplam	9431.99	167				

* p <0.5 düzeyinde anlamlıdır.

Bilimsel Süreç Becerilerinin Anne Eğitim Durumlarına Göre İncelenmesi

Tablo 6.

Öğrencilerin BSBT’den Aldıkları Puanların Anne Eğitim Durumuna Göre Betimsel İstatistikleri

Anne Eğitim Durumu	N	\bar{X}	SS
Üniversite	16	25.31	8.37
Lise	51	23.80	8.20
Ortaokul	33	21.27	7.34
İlkokul	53	22.30	6.72
İlkokul Terk	15	23.19	5.83

Tablo 6’de anne eğitim durumuna göre öğrencilerin BSBT’den aldıkları puanların istatistiksel analizleri verilmiştir. Buna göre, BSBT puan ortalaması en yüksek öğrencilerin anneleri üniversite mezunu ($\bar{X}= 25.31, SS= 8.37$) iken, en düşük puan ortalamasına sahip öğrencilerin annelerinin ise ortaokul mezunu ($\bar{X}= 21.27, SS= 7.34$) olduğu belirlenmiştir.

Tablo 7.

Öğrencilerin BSBT'den Aldıkları Puanların Anne Eğitim Durumuna Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Gruplar arası	489.94	5	97.98			
Grup İçi	8942.04	162	55.19	1.77	.17	-
Toplam	9431.99	167				

BSBT'den alınan puanların anne eğitim durumuna göre sonuçlarının verildiği tablo 7 incelendiğinde BSBT puanları ile anne eğitim durumları arasında anlamlı bir ilişki olmadığını görmektedir ($F_{(5,162)}=1.77, p>.05$).

Bilimsel Süreç Becerilerinin Dershaneye Kayıt Durumlarına Göre İncelenmesi

Tablo 8, BSBT'den alınan puanların dershaneye kayıtlı olma durumlarına göre t-Testi sonuçlarını göstermektedir. Dershaneye kayıtlı olan öğrencilerin BSBT'den aldıkları puanların ($\bar{X}= 27.40$, $SS= 6.27$), kayıtlı olmayanlara ($\bar{X}= 20.74$, $SS= 7.11$) göre daha yüksek olduğu ve alınan puanlarda öğrencilerin dershaneye kayıtlı olma durumlarına göre anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmaktadır ($t_{(173)}= 5.90, p<.05$).

Tablo 8.

BSBT'den Alınan Puanların Dershaneye Kayıtlı Olma Durumlarına Göre t-Testi Sonuçları

Dershane	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Kayıtlı	55	27.40	6.27			
Kayıtlı Değil	113	20.74	7.11	166	5.90	0.000*

* $p < 0.5$ düzeyinde anlamlıdır.

Tartışma

Yapılan çalışmada BSBT'den alınan puanların aritmetik ortalamasının orta düzeyin biraz üzerinde olduğu görülmektedir. BSBT'de kızların aldıkları puanların aritmetik ortalamasının erkeklerin puanlarından daha yüksek olduğu bulunmuş ancak, cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır. Bu alanda yapılan çalışmalara bakıldığında farklılığın erkek üzerine de, kızlar üzerine de bulunduğu sonuçlar görülmektedir. Sonuç olarak erkek ve kızlar açısından her hangi bir grubun diğerine bilimsel süreç becerileri kazanımlarında net bir üstünlük sağlamadığı görülmektedir. Yapmış oldukları çalışmalarda bilimsel süreç becerileri açısından cinsiyetler arasında anlamlı bir fark belirleyemeyen (Walkosz & Yeany, 1984; Hykle, 1994; Aydoğdu, 2006; Tatar, 2006; Hazır & Türkmen, 2008) çalışmaların yanı sıra, literatürde kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı farklar bulan çalışmalar da bulunmaktadır (Kaur, 1973; White, 1999; Aydın, 2007; Çakar, 2008; Çakır &

Sarıkaya, 2010; Tezcan, 2011). Bu şekilde farklı sonuçlara ulaşılmmasının temelinde değişken coğrafi ve kültürel faktörlerin rol oynadığı söylenebilir.

Öğrencilerin, BSBT'den aldıkları puanlar ile okul fen ve teknoloji dersi notları arasındaki ilişki incelenmiş ve anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. Bu sonuca göre, bilimsel süreç becerileri ile akademik başarı arasında doğru orantı olduğunu söylenebilir. Zaten bilimsel süreç becerilerinin kazanımlara alt zemin sağladığı ve bu becerilerin akademik başarıyı arttıracakları alanyazındaki diğer çalışmalarda da bilimsel süreç becerileri ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişki bulunarak belirtilmiştir (Sittirug, 1997; Aydoğdu, 2006; Tezcan, 2011).

Öğrencilerin, BSBT puanlarının baba eğitim durumuna göre ilişkisi incelenmiş ve anlamlı farklılık gösterdiği saptanmıştır. Sonuca bakıldığında anlamlı farklılığın çıkması babanın eğitim durumunun öğrencinin başarısını olumlu yönde etkilediğini göstermekle birlikte, özellikle babası üniversite mezunu öğrencilerin daha fark edilir bir başarıya ulaştığı görülmekte ve alanyazında yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar görülmektedir (Aydoğdu, 2006; Aydın, 2007; Çakar, 2008). Bu noktada öğrenciye rehberlik etme, amaçları saptama ve eğitiminde destek olma gibi katkılarından dolayı babanın okuryazarlık düzeyi arttıkça öğrencinin de başarısının arttığı söylenebilir.

Öğrencilerin, BSBT puanlarının anne eğitim durumuna göre ilişkisi incelenmiş ve anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. İlgili alanyazın incelendiğinde genel olarak anne-baba eğitim durumlarının ikisinin de öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde etkisi olduğu görülmüştür (Aydoğdu, 2006; Aydın, 2007; Çakar, 2008; Karademir, 2009; Tezcan, 2011). Ancak, yapılan çalışmada üniversite mezunu anneye sahip öğrencilerin BSBT puanlarının diğerlerine göre daha yüksek olduğu, bunun anlamlı bir fark göstermediği görülmüştür.

Öğrencilerin, BSBT puanları ile dershaneye kayıtlı olma durumu arasındaki ilişki incelendiğinde dershaneye kayıtlı olanların lehine anlamlı bir ilişkinin olduğu saptanmıştır. Dershanelerin bilimsel süreç becerilerine doğrudan etkisi söz konusu olmasa bile öğrencilere kazandırdığı test çözme teknikleri ve akademik başarıyı arttırmaya katkısı açısından fark oluşturmuş olabileceği düşünülebilir. Bu durumlara ek olarak dershaneye giden öğrencilerin sosyoekonomik düzeylerinin de getireceği olumlu durumlarında (ek kaynaklara, materyallere, görsel ve yazılı kaynaklara ulaşma rahatlığı vs.) bu sonuca etkisi olabilir. Dershaneye kayıtlı ya da sosyoekonomik düzeyi daha yüksek olan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin daha olumlu düzeyde yüksek olduğu yapılan çalışmalarda görülmüştür (Aydoğdu, 2006; Aydın, 2007; Çakar, 2008; Hazır & Türkmen, 2008; Tezcan, 2011).

Kaynakça

- Acar Güvendir, M. & Özer Özkan, Y. (2013). İki ölçekleme yönteminin karşılaştırılması: İkili karşılaştırma ve sıralama yargıları. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. 3 (1), 105–119.
- Aksu, G. & Doğan, N. (2015). Öğretim Yöntem ve Tekniklerinin Öğrenci Görüşlerine Göre İkili Karşılaştırma Yöntemiyle Ölçeklenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 6 (2), 194-206
- Albayrak Sarı, A. & Gelbal, S. (2015). İkili Karşılaştırmalar Yargılarına ve Sıralama Yargılarına Dayalı Ölçekleme Yaklaşımlarının Karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi* 6(1), 126-141.
- Anıl, D. & Güler, N. (2006). İkili karşılaştırma Yöntemi ile Ölçekleme Çalışmasına Bir Örnek. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 30, 30-36.
- Basch, M.F. (1983). Empathic understanding: A review of the concept and some theoretical considerations. *J Am Psychoanal Assoc*, 3(1),101-126.
- Bradley, R. A. (1984). *Paired comparisons: some basic procedures and examples*. *Handbook of Statistics 4*. (Edt: P. R. Kirshnajah & P. K. Sen). Amsterdam: Elsevier. pp. 299-326.
- Busacca, L.A., Beebe, R.S.& Toman, S.M. (2010). Life and work values of counselor trainees: A national survey. *The Career Development Quarterly*, 59(1), 2-18.
- Corey, G. (2008). *Theory and Practice of Counseling and Psychotherapy*, (8th Ed.) Thomson Brooks/Cole.
- Corey, G., Corey, M. S. & Callahan, P. (1998). *Issues and Ethics in the Helping Professions*. (3rd ed.). Pacific Grove: Brooks/Cole Publishing Company.
- Crocker, L. & Algina, J. (1986). *Introduction to Classical & Modern Test Theory*. Florida: Holt, Rinehart and Winston Inc.
- Çiftci, N. (1991). *Danışmanların ideal özellikleri*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Demirel, Y. (2013). *Psikolojik danışman öz yetkinlik ölçeğinin hazırlanması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Demos, G. & Zuwaylif, F. (1966). Characteristics of effective counselors. *Counselor Education and Supervision*, 5(3), 163-165.
- Doğan, C. D. (2016). Biçimlendirici değerlendirmenin üniversite öğrencilerinin değerlendirme tercihleri üzerindeki etkisi: Bir ölçekleme çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 413-431.
- Doğan, M. (2016). *Sabır psikolojisi - Pozitif psikoloji bağlamında bir araştırma*. İstanbul: Çamlıca Yayınları.

- Dollerhide, C. T., & Saginak, K. A. (2003). *School Counseling In the Secondary School: A Comprehensive Process and Program*. Boston: Pearson Education.
- Dunn-Runkin, P. (1982). *Scaling methods*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Assoc. Publishers.
- Eagles, M., Wolitzky, DL. (1999). *Empathy: A Psychoanalytic Prespective. Empathy: Reconsidered: New directions in Psychotherapy, 2nd edition*. Bohart, A.C, Greenberg L.S. (ed.) Washington, D.C.: American Psychiatric Press.
- Erford, B. T. (2003). *Transforming the School Counseling Profession*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.
- George, R. L.,& Cristiani, T. S. (1990). *Counseling: Theory and Practice*. New Jersey: Prentice Hall.
- Guilford, J. P. (1954). *Psychometrics methods*. New York: Mc Graw-Hill Book Co.
- Güler, N. & Anıl, D. (2009). Scaling through pair-wise comparison method in required characteristics of students applying for post graduate programs. *International Journal of Human Sciences, 6(1)*. <http://www.insanbilimleri.com/en>. İndirme Tarihi: 12.10.2015.
- Gülseren, Ş.(2001). Eşduyum (Empati): Tanımı ve kullanımını üzerine bir gözden geçirme. *Türk Psikiyatri Dergisi.,1(2)*,133-145
- Güneri, O.Y., Büyükgöze-Kavas, A. & Koydemir, S. (2007). *Okul psikolojik danışmanlarının kariyer gelişimi: Acemilikten uzmanlığa giden zorlu yol*. R. Özyürek, F. Korkut-Owen, ve D. W. Owen. Gelişen psikolojik danışmanlık: Alandaki ilerlemeler (s.139-160). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Halinski, K. H. (2009). Predicting beginning master's level counselor effectiveness from personal characteristics and admissions data: An exploratory study. Unpublished doctoral dissertation. University of North Texas, Texas.
- Ikiz E. & Totan, T. (2011). Etkili psikolojik danışman özelliklerini değerlendirme ölçeğini (EPÖDÖ) geliştirme çalışması, XI. PDR Kongresinde sunulan sözlü bildiri. 2-5 Ekim 2011, Selçuk, İzmir.
- İsnaç F. & Doğan, C. D. (2017). Lisansüstü Öğrencilerin Tez Önerisi Hazırlarken Zorlandıkları Kısımların İkili Karşılaştırma Yöntemi ile Ölçeklenmesi. *Bartın University Journal of Faculty of Education 6 (1)*, 16-28.
- Knopp, T. Y. % Smith, R. L. (2005). *A brief historical context for dispositions in teachereducation*. In R. L. Smith, D. Skarbek, & J.R. Hurst. (Eds.) *The passion of teachiDispositions in the schools*. (pp.1-14). Lanham, Maryland: Scarecrow Education <http://chapters.scarecrowpress.com/15/788/1578862035ch1.pdf> adresinden alınmıştır.
- Korkut Owen, F., Tuzgöl Dost, M., & Bugay, A. (2014). Psikolojik danışman eğitimcilerinin psikolojik danışman adaylarının mesleğe ilişkin kişisel eğilimleri hakkındaki görüşleri. *International Journal of Human Sciences, 11(1)*, 1037-1055. doi: 10.14687/ijhs.v11i1.2883
- Korkut, F. (2004). *Okul Temelli Önleyici Rehberlik ve Psikolojik Danışma*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Louisiana State University Shreveport (2012). *Master of science in counseling psychology*. 12.10.2016 tarihinde <http://www.lsus.edu/academics/areas-of-study/graduatestudies/graduate-programs/master-of-science-in-counseling-psychology> adresinden alınmıştır
- Martignon, L. & Hoffrage, U. (2002). Fast, frugal, and fit: Simple heuristics for paired comparison. *Theory and Decision*, 52 (1), 29–71.
- Middle Tennessee State University (2012). *Master of Education in Professional Counseling*. http://www.mtsu.edu/edu_leadership/professional_counseling/docs/Handbook.1.15.11.pdf adresinden 11.10.2016 tarihinde alınmıştır.
- Monmouth University (2012). *Department of Educational Leadership, School Counseling, and Special Education*. 11.10.2016 tarihinde aşağıdaki adresten alınmıştır. <http://www.monmouth.edu/uploadedFiles/Academics/Schools/Education/EdCounselingHandbook.pdf>
- Muslu-Köseoğlu, S. (1994). Psikolojik danışmanların empatik becerilerinin ve kişilik özelliklerinin incelenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Nishisato, S. (1994). *Elements of dual scaling: An introduction to practical data analysis*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Nunnally, J. C. (1970). *Introduction to Psychological Measurement*. New York: Mcgraw-Hill.
- Nystul, M. S. (1999). *Introduction to Counseling: An Art and Science Perspective*. Boston: Allyn and Bacon.
- Öğretmen, T. (2008). Alan tercih envanteri: Ölçeklenmesi, geçerliği ve güvenilirliği. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6 (3), 507-522.
- Özer, Y. & Acar, M. (2011). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri üzerine ikili karşılaştırma yöntemiyle bir ölçekleme çalışması. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (40), 89-101.
- Özyürek, R. (2009). Okullarda psikolojik danışma ve rehberlik uygulamaları ve öğrencilere sağlanan süpervizyon olanakları: Ulusal bir tarama çalışması. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik*, 4(32), 54-63
- Pope, V. & Kline, W. (1999). The personal characteristics of effective counselors: What 10 experts think. *Psychological Reports*, 84(5), 1339-1344.
- Stevens, S. S. (1966). *Handbook of Experimental Psychology*. New York: John Willey and Sons.
- Spurgeon, S., Gibbons, M. & Cochran, J. (2012). Creating personal dispositions for a professional counseling program. *Counseling and Values*, 57(4), 96-108.
- Titchener, E. B. (1901). *Experimental Psychology: a Manual of Laboratory Practice*. Volume 1: Qualitative Experiments. New York: Macmillan
- Torgerson, W. S. (1958). *Theory and methods of scaling*. New York: John Wiley & Sons.

- Truax, C.B. & Carkhuff, R. (2007). Toward effective counseling and psychotherapy: Training and practice. Chicago: Aldine.
- Turgut, M. F. & Baykul, Y. (1992). *Ölçekleme Teknikleri*. Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Tuzgöl Dost, M. & Keklik, İ. (2012). Alanda çalışanların gözünden psikolojik danışma ve rehberlik alanının sorunları, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 389 –407.
- Ültanır, E. (2000). Okul psikologluğu ve okul psikolojik danışmanlığı meslekleri: karşılaştırmalı bir çalışma. *Milli Eğitim Dergisi*, 148, 916.
- Voltan-Acar, N. (2001). *Grupla Psikolojik Danışma İlke ve Teknikleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yalçın İ. (2006). 21. Yüzyılda psikolojik danışman. Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences, 39(1), 117-133.
- Young, M. E. (2009). Learning the art of helping: Building blocks and techniques (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson

Extended Abstract

Introduction

Due to mean of psychological counseling and guidance specialist has increased and in parallel with this increase in employment the interest in the profession has increased steadily. The profession of guidance and psychological counseling is defined. This profession is a occupation with a series of sub-specializations., including the process of mat rationing ordinary individuals to personalize them in personal, Professional, social and educational matters with the critically based, structured sessions and teaching the clients to think more effectively, behave and feel. Psychological counselors are people who specialize in ability to help. One of the most important elements of the psychological counseling process is undoubtedly psychological counselor and the characteristics of those people who will influence the consultation process can influence consultation process. There are many opinions in the literature about the necessary qualities in psychological counseling. These views appears to be classified in three categories. These are; personal characteristics of psychological counselors, Professional knowledge and Professional skills. Being open to new ideas, being poised, being open to change, being aware of strengths and weaknesses, being patient, being empathic, being honest and transparent, having a sense of humor being open to criticism and cooperation, being self encouraging are covered under these categories. These characteristics are also characteristics that can be used to determine the effectiveness of psychological counselors. However, although there are defined qualities and criteria, affective and ineffective psychological cannot be precisely defined as

qualities that will separated from each other. However, it is matter of debates as to which characteristic that should be consulted in psychological counseling.

It can be said that the undergraduate programs of psychological counseling programs of psychological counseling and guidance in our country are more educated by school psychological counselors. The majority of PDR undergraduate graduates are employed in the field at education in Turkey. Psychological counselors at schools encourage students to help plan strategies that guarantee the progress and development of their education and social life. Today individuals are stragglng with various factor such as child abuse, social violence, which affect negatively education and Daily life school counseling services in school focus on development issues in order to avoid problems that individuals may encounter during their life time and these services aim to create affective social and psychological health. This process must be managed success full by the psychological counselor and of course the characteristics of the psychological counselor will be effective in terms of maintaining the process success fully. It is a matter of debate about which qualities are more important for effective counseling. In this study it was aimed to scale by making binary comparasion characteristics of the counselors and psychological counselors that they thought should be a psychological counselors. In other words, the behaviors and characteristics that should be found in counselors and psychological counselors were scatted by the binary comparison methods in which they were perceived as more important by guidance counselors.

Method

The study group of the researchers constitutes 248 mentors and psychological counselors working in schools affiliated to the Ministry of National Education. In the literature search, datas were gathered with a form in which the consultant characteristics were included and arranged for binary comparison. Guidance teachers were asked to rank eleven different features by making a binary comparison. In the analysis of obtained data, Thurstone 's V. Hal equation of comparative judicial law and scaling procedures were applied from full data matrix. The frequency values of the comparison made in binary are determined and frequency matrix is created. A matrix of ratios is obtained through the frequency matrix. The z values corresponding to the elements of the rate matrix are determined, Unit normal deviation matrix is formed so the scale values are calculated. Average error and to determine if this value is significant a chi-square statistic was used to determine the consistency of the scale values.

Findings

As a result of the study, it was determined that the most important feature that guide teachers should teach guidance is perceived as 'empathy' (0,000). Then, they were followed respectively vocational

knowledge (0,108), respect (0,423), openness to change and innovation (0,671), self confidence (0,821), honesty (0,902), encouragement (1,020), cooperation (1,040), self awareness Non-sense of humor (1,451). The mean error (0.095) of the obtained scale values was found to be low. According to these results, it can be said that the judgments of the teachers included in the study group are reliable. The significance of the mean error value obtained was tested with chi-square statistics. The x square value is calculated as 10,378. It is concluded that this value is smaller than the table value ($\chi^2 (0.05, 45) = 61.656$), correspondingly which is consistent teachers' answers and at the same time that the scaling method used is appropriate for the data used.