

Ortaokul Öğrencilerinin Fene Yönelik Kaygı Düzeylerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Merve ŞAHİN¹ Hasan KAYA²

Gönderim Tarihi: 13.04.2020

Kabul Tarihi: 30.05.2020

Yayın Tarihi: 19.10.2020

Öz: Bu çalışmanın amacı Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik kaygı düzeylerinin farklı değişkenler açısından belirlenmesidir. Çalışmada ilk olarak, Uluçınar Sağır (2014) ve Kağıtçı ve Kurbanoğlu (2013) tarafından geliştirilen ölçeklerden yararlanarak yeni bir fen kaygı ölçeği (FKÖ) hazırlanmıştır. Pilot uygulamadan sonra, geçerlik, güvenirlik, açımlayıcı (AFA) ve doğrulayıcı (DFA) faktör analizleri yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda, 2 faktör ve 18 maddeden oluşan yeni FKÖ'nün Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.92 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra hazırlanan yeni FKÖ, tarama deseni kullanılarak 2019-2020 eğitim öğretim yılı Kayseri şehir merkezinde bulunan devlet okullarının 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören 290 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilerin SPSS-22 paket programı kullanılarak betimsel ve çıkarımsal istatistik analizleri yapılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, fen başarı puanı ile fene yönelik kaygı düzeyleri arasında, başarı puanı yüksek olan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık ($p<0.05$) bulunurken, sınıf düzeyi, okul türü, anne eğitim düzeyi ve cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul öğrencileri, Fen eğitimi, Kaygı, Nicel araştırma

Examining of Anxiety Levels Towards Science of Secondary School Students In terms of different Variables

Abstract: The purpose of this study is to determine the anxiety levels of Secondary School students towards the course of Science in terms of certain variables. Firstly, a new science anxiety scale (FKÖ) was prepared using the scales developed by Uluçınar Sağır (2014) and Kağıtçı and Kurbanoğlu (2013). After the pilot implementation, validity, reliability, exploratory (AFA) and confirmatory (DFA) factor analyzes were performed. As a result of the analysis, the Cronbach Alpha reliability coefficient of the FKÖ, consisting of 2 factors and 18 items, was calculated to be 0.92. Then, the new prepared FKÖ was applied to 290 students studying in the 5th, 6th, 7th and 8th grades of public schools in the city center of Kayseri in the 2019-2020 academic year by using the screening pattern. Descriptive and inferential statistics analysis of the obtained data were made by using SPSS-22 package program. As a result of the analysis of the data, there was a statistically significant difference ($p<0.05$) between the science achievement score and science anxiety levels in favor of students with high achievement scores, while no significant difference was found in terms of grade level, school type, mother education level and gender.

Keywords: Secondary school students, Science education, Anxiety, Quantitative research

¹Erciyes Üniversitesi, Türkiye, merve.sahin.590@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8478-8645

²Erciyes Üniversitesi, Türkiye, hasankaya@erciyes.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3529-9762

GİRİŞ

Eğitim, insanın kişisel gelişiminin tamamlanması amacı ile okul faaliyetlerini ve yaşadığı çevreyi kapsayan bir süreçtir (Varış, 1978). Fen eğitimde amaç, öğrencilerin fen bilimiyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemek değil, günlük yaşamlarında karşılaşacakları sorunları çözebilecek bilgiye ulaşabilmek için gerekli bilimsel tutum ve beceri kazanmalarınıdır (MEB, 2005). Bu nedenle fen bilimleri dersi, bireyleri bilişsel yönden geliştiren ve yaratıcılıklarını artıran temel bir ders olarak ilköğretimin ilk kademesinden itibaren yer almaktadır. İlköğretim basamağında verilen fen eğitimi, geleneksel anlamda bireyi bir üst öğrenim basamağına hazırlamada oynadığı kilit rolün ötesinde, bireyleri geleceğe ve yaşama hazırlamak gibi bir rolü üstlenmesi bakımından büyük önem taşımaktadır (Akt. Yaşar & Anagün, 2008). Bu nedenle fen eğitimi sürecinde öğrencilerin

başarısı, onların fen bilimleri alanına yönelik olumlu yönde gerçekleşen davranış değişikliklerine bağlıdır. Bu davranış değişiklikleri bilişsel, psikomotor ve duyuşsal alan biçiminde gerçekleşmektedir (Schibeci, 1983). Bilişsel alan, öğrenme ünitelerinin gerektirdiği bilgi ve becerileri içerirken, psiko-motor alan zihinsel-kas koordinasyonu gerektiren etkinliklerle ilgili özellikleri kapsar, duyuşsal alan ise öğrencilerin öğrenme konularına ve durumlarına yönelik gösterdiği ilgi, tutum, öz-yeterlik inancı, güdü, kaygı, benlik, kişilik, değer yargıları gibi faktörlere de bağlıdır (Laukenmann, Bileicher, Fu, Glaser-Zikuda, Mayring & Rhöneck, 2003, Krylova,1997; Pribyl & Bodner, 1987; Rixse & Pickering, 1985; Sevenair, Carmichael, O'Connor & Hunter, 1987; Turner & Lindsay, 2003).

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde fen eğitiminin belirlenen amaca ulaşmasını engelleyen pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlardan bir de öğrencilerin yoğun olarak yaşadıkları kaygıdır. Tüm yaşamsal faaliyetleri etkileyen kaygı ile öğrenme arasında sıkı bir ilişki vardır. Bu ilişkinin niteliği tam olarak bilinmemekle birlikte belli düzeydeki kaygının öğrenme için gerekli olduğu da kabul edilmektedir (Cüceloğlu, 1996: 278). Kaygı, kişinin bir uyarana karşı karşıya kaldığında yaşadığı, bedensel, duygusal ve zihinsel değişimlerle kendini gösteren bir uyarılmışlık durumu olarak tanımlanmaktadır (Aydın & Dilmaç, 2004; Taş, 2006; Büyüköztürk, 2012). Fen öğrenimini engelleyici unsurlardan biri olan fen kaygısını; Mallow (1986) fen kavramlarından, bilim insanlarından ve fen ile ilgili faaliyetlerden korkma olarak, Seligman, Walker ve Rossenhan (2001), akademik konularda ve günlük hayatın çok çeşitli aşamalarında bilimsel araç-gereçlerin kullanımını engelleyen gerilim olarak, Udo, Ramsey & Mallow (2004) ise öğrencilerin fenle ilgilenmelerini, kariyer çabalarını ve derse katılımlarını güçleştiren bir etken olarak tanımlamışlardır.

Öğrencilerin fen sınıflarındaki kötü deneyimleri, ilköğretim ve ortaöğretim okullarındaki öğretmenlerinin fene yönelik endişeleri, öğrencilerin kişilik yapıları, rol model eksikliği, cinsiyet ve ırksal yargıların etkisi, popüler medyadaki bilim adamlarının etkisi, fen problemini çözemeyecekleri ve fen sınavında başarısız olacakları şeklindeki düşünceler fen kaygısının oluşmasına neden olmaktadır (Mallow, Kastrup, Bryant, Hislop, Shefner & Udo, 2010; Mallow & Greenburg, 1983).

Fen kaygısının ölçümüne yönelik literatür incelendiğinde, Greenburg ve Mallow (1982)'de çalışmalarının yapıldığı Loyola Üniversitesinde "Fen Kaygı Kliniği" oluşturularak öğrencilerin fen kaygısıyla baş etmenin yollarını öğretmeyi planlamışlardır. Azizoğlu ve Uzuntiryaki (2006)'nin araştırmasında, 20 maddelik "Kimya Laboratuvarı Endişe Ölçeği" Türkçe'ye uyarlanmış ve geçerlik güvenirlik çalışması yapılmıştır. Yücel (2008), 10. ve 11. sınıf öğrencilerinin kimya öğrenimine yönelik kaygı düzeylerini belirlemek amacıyla hazırladığı 45 maddeden oluşan ölçeği 365 öğrenciye uygulamış, sonuçları "sınıflandırma ağacı" yöntemine göre dallandırılarak 23 yapraklı bir ağaç haline getirmiştir. Fen kaygısı ile ilgili çalışmalarda cinsiyetin etkisi, üniversite öğrencilerinde kaygı (Greenburg & Mallow, 1982; Mallow & Greenburg, 1983; Mallow, 1994; Udo, Ramsey & Mallow, 2004; Mallow ve diğ. 2010), fen öğretimine yönelik kaygı (Marso & Pigge, 1998; Yürük, 2011), kimya ve kimya laboratuvarına yönelik kaygı (Azizoğlu & Uzuntiryaki, 2006; Yücel, 2008; Anılan, Görgülü & Balbağ, 2009; Erökten, 2010) konuları incelenmiştir.

Alan yazındaki araştırmalardan, kaygının sınıftaki öğrencilere olumsuz etkilerinin olduğu (Ericson & Gardner, 1992), kaygı düzeyi yüksek olan öğrencilerin öğrenme konusunda daha fazla zorlandığı (Ericson & Gardner,1992), kız öğrencilerin fene yönelik kaygılarının erkek öğrencilerden daha fazla olduğu (Mallow, 1994), fen kaygısı düşük olan öğrencilerin fen alanında kariyer yapmaya daha fazla motive olduğu (Hassan, 2008), fene yönelik düşük stres ve kaygı

taşıyan öğrencilerin daha başarılı ve fene yönelik tutumları daha olumlu (Atwater, Gardner ve Wiggins,1995) olduğu görülmektedir. Bu çalışmalara paralel olarak, Laukenmann ve arkadaşları (2003) çalışmalarında, başarılı ve başarısız öğrencilerin fizik öğrenimi konusunda kaygılandıklarını; başarılı olanların konuyu öğrenememe, başarısız olanların ise sınavdan kalma kaygısı taşıdıklarını belirlemişlerdir. Eddy (2000) ise, kimya endişesini; kimya öğrenme endişesi, kimya değerlendirme endişesi ve kimyasal maddelere yönelik endişe olarak gruplandırarak düşük kaygılı öğrencilerin kimya öğrenmede daha başarılı olduğunu tespit etmişlerdir.

Yapılan alan yazın taraması sonucunda, ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeyine ve fen bilimleri dersindeki akademik başarılarına göre kaygı düzeylerinin incelendiği araştırmaların oldukça sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin öğrenim gördüğü okul türüne göre fene yönelik kaygı düzeylerinin araştırıldığı her hangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Fene yönelik kaygının araştırıldığı yukarıdaki çalışmalardan farklı olarak bu araştırmada, literatürde yer alan farklı ölçeklerden yararlanarak geliştirilen yeni FKÖ'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapıldıktan sonra, ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde öğrenim gören öğrencilerin, fene yönelik kaygılarının sınıf düzeyine, akademik başarı ve okul türüne göre incelenmesi ile bu alandaki fen eğitimi literatürüne katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Bu amaçla aşağıdaki sorular cevaplanmaya çalışılmıştır:

Ortaokul öğrencilerinin fen kaygı düzeyi ile;

- Akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- Sınıf düzeyi değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- Okul türü değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- Annenin eğitim düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- Cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

YÖNTEM

Araştırmada nicel araştırma desenlerinden biri olan ilişkisel tarama deseni kullanılmıştır. İlişkisel tarama deseni, belirli hedeflere ulaşmak için özel olaylar arasındaki ilişkinin tanımlanması ve iki veya daha fazla değişken arasındaki varlığın ve / veya değişim derecesinin belirlenmesidir (Karasar, 2009). Bu bağlamda, değişkenler arasındaki ilişkiler, bu ilişkilerin derecesi ve yönü belirlendiği için ilişkisel tarama modelinin korelasyon ve karşılaştırma tipleri kullanılmıştır.

Çalışma Grubu

Literatürde yer alan fene yönelik kaygı ile ilgili çalışmalardan (Uluçınar Sağır, 2014; Kağıtçı ve Kurbanoğlu, 2013) yararlanarak yeniden hazırlanan Fen Kaygı Ölçeği (FKÖ)'nin geçerlik ve güvenilirlik çalışması için 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Kayseri il merkezinde bulunan 2 farklı ortaokulun 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinde öğrenim gören 150 kişilik öğrenci grubuna pilot çalışma olarak uygulanmıştır. Pilot çalışmaya katılan öğrencilerin 45'i (%30) 6. sınıf, 57'ü (%38) 7. sınıf, 48'ü (%32) 8. sınıf, 71'i (%47) kız ve 79'u (%53) erkektir.

Alanyazında geliştirilen veya farklı bir dilden uyarlanan ölçeklerin geçerlik çalışmasının yapıldığı araştırmalarda ulaşılması gereken örneklem büyüklüğüne ilişkin farklı kriterler sunulmuştur. Faktör analizi için uygun örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında, Hair ve arkadaşları (2006) minimum katılımcı sayısını, madde sayısının 10 ile çarpımından elde edilecek sayı olduğunu veya

($N/p > 10$) formülü ile bulunabileceğini vurgulamaktadır. Diğer taraftan, faktör analizi için uygun örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında, Tabachnick and Fidell (2001) madde sayısının 5 katı kadar katılımcıya ulaşmanın yeteri görüldüğünü belirtmiştir. Madde sayısına bağlı olarak belirlenen bu kriterlerin yanı sıra, Preacher ve MacCallum (2002) minimum örneklem sayısının 100 ile 250 arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada hazırlanan ölçeğin geçerlik ve güvenirlik çalışmasında, örneklem büyüklüğü/madde sayısı 150/27 dir. Çalışmanın ilk aşaması için hem Tabachnick & Fidell (2001)'in ve hem de Preacher & MacCallum (2002)'un asgari ölçütlerinin karşılandığı görülmüştür.

Fen Kaygı Ölçeği

Araştırmaya başlanmadan önce Fen dersine yönelik kaygı ile ilgili daha önceden yayınlanmış tezler ve makaleler tarandıktan sonra Uluçınar Sağır (2014) ve Kağıtçı ve Kurbanoğlu (2013) tarafından geliştirilen 5'li likert tipindeki ölçeklerden yararlanmaya karar verilmiştir. Uluçınar Sağır (2014)'ın geliştirdiği ölçek toplamda 25 madde ve beş alt boyuttan (ilgi, endişe, sınava yönelik kaygı, özgüven yetersizliği, derse odaklanma) oluşan ve Cronbach alfa güvenirlik katsayısı 0,88 olan ölçeğin 20 maddesi olumlu 5 maddesi olumsuz madde köküne sahiptir. Kağıtçı ve Kurbanoğlu (2013) tarafından hazırlanan ölçek ise 18 maddenin tamamı olumlu ve tek boyutlu olan ölçeğin test-tekrar test güvenirlik katsayısı 0,853 tür.

Bu çalışmanın amacı doğrultusunda Uluçınar Sağır (2014) tarafından oluşturulan ölçekten 23, Kağıtçı ve Kurbanoğlu (2013) tarafından oluşturulan ölçekten ise 6 madde seçilerek, toplam 29 maddeden oluşturulan yeni bir taslak Fen Kaygı Ölçeği (FKÖ) hazırlanmıştır. Oluşturulan yeni taslak ölçeğin 22 maddesi olumlu, 7 maddesi ise olumsuz madde köküne sahip olup, her bir maddeden alınabilecek puan en az 1 (Kesinlikle Katılıyorum), en fazla ise 5 (Kesinlikle Katılmıyorum) olacak şekilde düzenlenmiştir. Oluşturulan 29 maddelik taslak FKÖ'nün kapsam geçerliğinin sağlanabilmesi için uzman görüşüne başvurulmuştur. Ağırlıklı olarak açıklık, akıcılık, dilin uygun kullanımı, kaygı ifadelerinin yazımı, ortaokul öğrencilerinin düzeylerine uygun olup olmadığı ve anlaşılabilirlik kriterleri esas alınarak görüşlerini almak üzere fen eğitimi alanında iki, ölçme değerlendirme alanında bir öğretim üyesi, iki fen bilimleri öğretmeni ve bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmesi istenmiştir. Uzman görüşü doğrultusunda iki maddenin ortaokulun bütün sınıf düzeylerinde uygulanmasının uygun olmadığı önerisi üzerine ölçekten çıkarılmasına karar verilmiştir. Gerekli düzenleme ve değişiklik yapıldıktan sonra 27 maddeden oluşan taslak ölçeğe son şekli verilmiştir.

Fen Kaygı Ölçeğinin Geçerliliği ve Güvenirliği

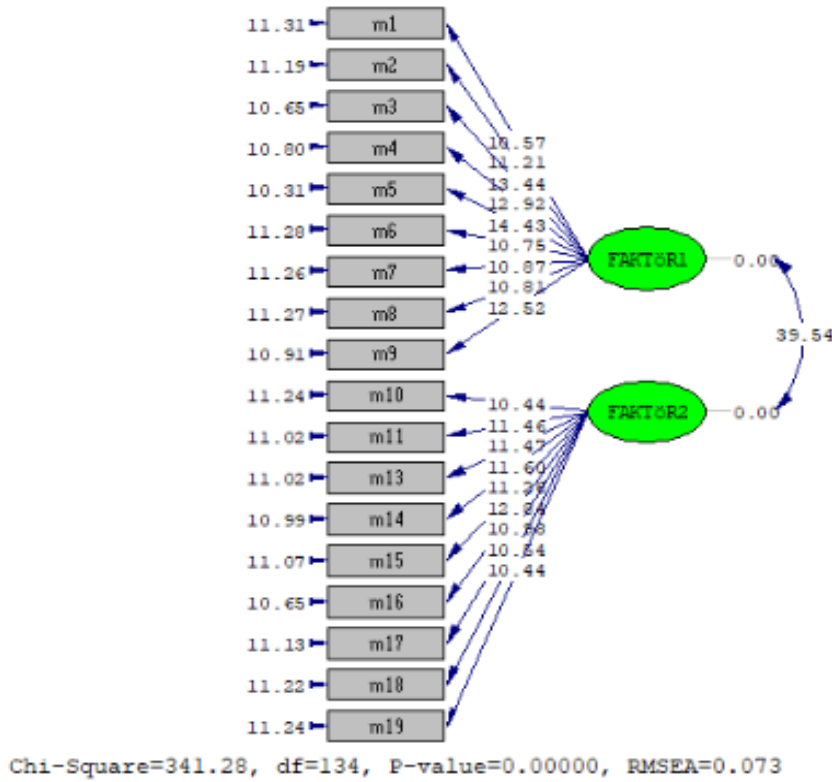
FKÖ'nün geçerlik çalışması amacıyla yapı geçerliğine bakılmıştır. Yapı geçerliği, genel olarak bir bütünü oluşturan parçaların birbirleriyle olan bağlantılarını ve ilişki düzeylerini ifade etmektedir (Cohen, Manion & Morrison, 2007). Ölçeğin faktör yapısını ve alt boyutlarını belirlemek amacıyla açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Faktör analizi aynı yapıyı ya da niteliği ölçen değişkenleri bir araya toplayarak ölçmeyi az sayıda faktör ile açıklamayı amaçlar (Pallant, 2001). Çalışma grubunun faktör analizine yeterliliği Kaiser-Meyer- Olkin (KMO) katsayısının 0.60'dan büyük olması ve Bartlett testinin anlamlı olması ile değerlendirilmektedir (Pallant, 2001). Bu araştırmanın pilot uygulamasında, KMO katsayısı 0.93 ve Barlett değeri 2328,655 Bartlett testi anlamlı bulunmuştur ($X^2=2328.66$; $df=210$; $p=0.000<0.001$). Bu sonuçlar verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir.

Fen kaygı ölçeğinin temel bileşenler faktör analizinde maddelere ait faktör yüklerinin döndürme öncesinde faktör yükleri 0.50'nin altında olan 6, 9, 11,17, 20, 22, 26 ve 27. maddelerin binişiklikten dolayı çıkartılarak kalan 19 maddenin analizi tekrar yapılmıştır. FKÖ'nün faktöriyel yapısını belirlemek için temel bileşenler faktör analizi uygulanmıştır. Ölçekteki faktör sayısına karar vermek için öz değerlere göre çizilen grafiğin incelenmesi gerekir (Büyüköztürk, 2012). Şekil 1'de verilen grafiğe göre ölçek iki alt boyuttan oluşmaktadır. Yapılan son analizde 1,2,3,4,5,7,8,12,15,18. Maddeler birinci faktör altında, 10,14,16,19,21,23,24,25. maddeler ise ikinci faktör altında toplandığı görülmüştür. Yapılan bu analizle iki faktöre sahip bir yapıya ulaşılmış ve bu oluşan yapının toplam varyansın; birinci faktörün % 42'sini ikinci faktörün ise %6'sını açıklamıştır.



Şekil 1. Fen Kaygı Ölçeğine İlişkin Çizgi Grafiği

Şekil 1'den, birinci faktörün ardından ivmeli bir düşüş olduğu, bu düşüşün ise kullanılan ölçeğin genel bir faktöre sahip olduğunu göstermektedir. Açıklayıcı faktör analizinden (AFA) sonra kalan 19 madde için LISREL 8.7 programı yardımıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır (Şekil 2). DFA'nın yapılma amacı elde edilen verilerin orijinal yapı gösterip göstermediği ve önceden belirlenmiş yapıyla verilerin uyumu test edilir (Seçer, 2017).



Şekil 2. Fen Kaygı Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Diyagramı ve t

Şekilde verilen DFA sonucunda 12. maddenin doğrulanamadığı için testten çıkarılması gerektiği değerlendirilmiştir. Ölçekte yer alan maddeleri özgüven yetersizliği ve kaygı faktörleriyle ilgili dağılımlarına bakıldığında, maddeler ile faktörlerin mavi çizgilerle eşleştiği, dolayısı ile faktör ve maddelerin doğru olarak eşleştiğini göstermektedir (Seçer, 2017).

Bu çalışmada yapılan DFA için ki kare uyum testi kullanılmıştır. Diyagram incelendiğinde $X^2=341.28$, $df=134$, $p=0.00$ ve $x^2/sd=2,54$ olduğu görülmüştür. $RMSEA=0.073$ olduğu görülmektedir. Bu değer kabul edilebilir sınır içerisinde yer almaktadır (Seçer, 2017). Yapılan analiz sonucu ölçekte bulunan 18 madde doğrulayıcı faktör analizi ile doğrulanmıştır.

AFA ve DFA'dan sonra, özgüven yetersizliği (1.,2.,3.,4.,5.,6.,7.,8. ve 9. maddeler) ve endişe (10.,11.,12.,13.,14.,15.,16.,17. ve 18. maddeler) olmak üzere 2 faktör ve toplam 18 maddeden oluşan FKÖ'nün Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.92 olarak hesaplanmıştır ($N=150$ $X =89.34$; $s=15.52$). Alt faktörlerin güvenilirlikleri ise sırasıyla birinci faktör için 0.924, ikinci faktör için 0.918 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, son hali Ek'de verilen FKÖ'nün geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Pilot uygulama ile sağlanan verilerden yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucu 2 faktör ve 18 maddeden oluşan yeni FKÖ, araştırmanın amacı doğrultusunda 2 farklı OO ve 2 farklı İHO'nun 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 290 kişilik çalışma grubuna yeniden uygulanarak araştırma sorularına cevap aranmıştır.

Veri Toplama Süreci

Fen Bilimleri dersine yönelik 18 madde ve iki faktörden oluşan FKÖ, araştırmanın amacı doğrultusunda, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Kayseri il merkezinde bulunan 2 farklı Ortaokul (OO) ve 2 farklı İmam Hatip Ortaokulu (İHO)'nun 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 290 kişilik öğrenci grubuna uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin okul türü ve sınıf düzeyine göre dağılımı aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir. Araştırmacı öğrencilere kendini ve uygulayacağı ölçeği tanıtmıştır. Öğrencilerin başarı puanları olarak güz dönemi sonu verilen karnelerindeki fen bilimleri dersine ilişkin başarı puanlarını yazmaları istenmiştir. Veri toplama aracı için samimiyetle cevap vermeleri, ölçeğe isim yazmamalarına dair uyarı yapılmış ve elde edilen verilerin gizlilik çerçevesi içinde analiz edileceği belirtilmiştir. Öğrencilere dağıtılan ölçeğin doldurulması için 30 dakika zaman verilmiştir. Bu durum her bir sınıf için tekrarlanmıştır.

Tablo 1. Çalışma Grubuna İlişkin Demografik Bilgiler

Cinsiyet	Öğrenci sayısı (n)	Yüzde (%)
Kız	139	48
Erkek	151	52
Okul Türü		
OO	159	54,8
İHO	131	45,2
Sınıf		
5	87	30
6	63	21,7
7	62	21,3
8	78	26,9
Başarı puanı		
0-54	20	6,9
55-84	83	28,6
85-100	187	64,48
Anne Eğitim Düzeyi		
İlkokul mezunu	73	25,17
Ortaokul mezunu	107	36,89
Lise mezunu	73	25,17
Üniversite mezunu	37	12,75

Veri Analizi

Araştırma ile ilgili veri toplama araçları uygulanmasının ardından kontrollü olarak bilgisayara aktarılmıştır. Veriler aktarılırken 1'den başlayarak 290'a kadar her ölçeğe numara verilmiştir ve bu sırayla birlikte aktarılmıştır. Aktarma esnasında ölçeklerde eksik olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bilgisayara aktarılan verilere SPSS-22 paket programı ile ilgili analizler yapılmıştır.

Öncelikle analizlerin yapılabilmesi için verilerin normal dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin fen kaygı düzeylerini belirlemek için derecelendirme tablosu hazırlanmıştır. FKÖ'de 18 madde bulunduğundan alınabilecek minimum 18, maksimum 90 puan olarak belirlenmiştir. Kaygı düzeyine ilişkin aralıkları belirlemek amacıyla maksimum değerden minimum değer çıkarılarak, elde edilen sonuç likert sayısına bölünmüştür $[(90-18)/5=14]$. Bulunan kaygı düzeyine ilişkin derecelendirme aralıkları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Kaygı düzeyi belirleme tablosu

Düzye	Puan Aralığı
Çok Düşük	18,00-32,00
Düşük	33,00-47,00
Orta	48,00-62,00
Yüksek	63,00-77,00
Çok Yüksek	78,00-90,00

Betimsel istatistiğe İlişkin FKÖ'den elde edilen verilerin analizinde gruplar arasında normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Test puanlarının betimsel istatistik sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Tablo 2 ve Tablo 3'ten görüldüğü gibi, araştırmaya katılan farklı sınıf düzeyi ve okul türündeki öğrencilerin fene yönelik kaygı puanlarının (FKP) 36 ile 40 aralığında ve fen kaygılarının düşük düzeyde olduğu bulunmuştur.

Tablo 3. FKÖ Verilerine Göre Betimsel İstatistik Sonuçları

Betimsel Değerler	Sınıf düzeyi				Okul türü		Başarı düzeyi			Cinsiyet	
	5. sınıf	6. sınıf	7. sınıf	8. sınıf	OO	İHO	0-54	54-84	85-100	Kız	Erkek
Aritmetik Ortalama	36,28	37,51	39,44	40,95	39,45	38,03	44,35	42,03	36,31	39,4	38,21
Medyan	34	34	39,50	35,50	35	36	41	42	33	38	35
Minumun	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Maksimum	90	69	73	90	90	90	70	86	90	90	90
Çarpıklık	,998	,812	,450	,950	,858	,976	,008	,547	1,280	,821	1,02
Basıklık	,517	,481	-,623	,832	,395	,897	-,756	,306	1,546	,486	,752
Standart sapma	17,32	11,11	15,37	15,83	15,83	14,65	15,08	14,09	15,35	15,1	15,49

Her bir grupta bulunan öğrenci sayısının 30'dan fazla olması, bütün grup ve testlere ilişkin çarpıklık ve basıklık değerlerinin (-1)-(+1) aralığında olması verilerin normal dağılıma sahip olduğunu göstermektedir (Pallant, 2017). Puanlar normal dağılım gösterdiğinden verilerin analizinde parametrik testler tercih edilmiştir. Araştırma sorularına cevap bulmak için toplanan verilere iki yönlü varyans analizi (ANOVA), ilişkisiz örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), ve ANCOVA uygulanmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın *Fen kaygı düzeyi ile akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?* alt problemine ilişkin uygulanan fen kaygı puanlarını (FKP) analiz etmek için tek yönlü ANOVA kullanılmıştır. Tek yönlü ANOVA'nın uygulanabilmesi için varsayımların; sürekli değişken sayısının bir, süreksiz değişken sayısının bir ve grup sayısının ikiden fazla olması, yeterli örneklem, normal dağılım, grupların homojenliği (sig. >0,05) karşılanması gerekmektedir (Seçer, 2017). Tablo 4'deki analiz sonuçlarından sig.>0,05 büyük olduğu ve bu test sonucuna göre varyansların homojen olduğu varsayımını karşıladığı görülmüştür.

Tablo 4. Varyansların Homojenliği Testi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,263	2	287	,769

Varyansların homojenliği sağlandığından, FKÖ'den elde edilen verilere tek yönlü ANOVA uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. FKP ve Başarı Puanlarına İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

Analiz	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar arası	3259,760	2	1629,880	7,258	,001
Gruplar içi	64451,827	287	224,571		
Total	67711,586	289			

Tablo 5'e bakıldığında, öğrencilerin FKP ile akademik başarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($F=7,258$, $p<.05$). Gruplar arasında farkın olduğu bilindiğinden, farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı tespit için post-hoc testleri uygulanarak LSD sonuçlarına bakılmıştır (Tablo 6).

Tablo 6. Öğrencilerin Başarı Puanına Göre LSD Post Hoc Testi

(I)ders notu	(J)ders notu	Ortalama fark	Std. Hata	Sig.
0-54	55-84	55-84	3,73286	,725
	85-100	8,03449*	3,52554	,023
55-84	0-54	-1,31386	3,73286	,725
	85-100	6,72064	1,97651	,001
85-100	0-54	-8,03449*	3,52554	,023
	55-84	-6,72064	1,97651	,001

LSD analizine göre, öğrencilerin başarı puanı ortalamaları göz önüne alındığında, başarı puanı 85-100 olan öğrencilerin kaygı düzeylerinin, hem başarı puanı hem 0-54 aralığında hem de 54-84 aralığında olanlar öğrencilerin kaygı düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı farklılık ($p<.05$) göstermektedir. Diğer taraftan başarı puanı hem 0-54 aralığında olan öğrencilerle 54-84 aralığında olanlar öğrencilerin kaygı düzeyleri aranda anlamlı bir farklılığın olmadığı ($p<.05$) tespit edilmiştir.

Araştırmanın *Fen kaygı düzeyi ile sınıf düzeyi değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?* alt problemine ilişkin uygulanan FKÖ puanlarını analiz etmek için tek yönlü ANOVA kullanılmıştır. Varyansların homojenliğini için Levene testi sonuçlarına bakılmış ve test sonucuna göre varyansların homojen olduğu, $p<.05$ varsayımının karşılandığı görülmüştür. Bu sonuca göre, FKÖ'den elde edilen verilerin sınıf düzeyi açısından anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü ANOVA uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir

Tablo 7. FKP ve Sınıf Düzeyine İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

Analiz	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar arası	574,990	3	191,663	,725	,538
Gruplar içi	75605,341	286	264,354		
Total	76180,331	289			

Tablo 7’de verilen FKP ve sınıf düzeyine ilişkin tek faktörlü ANOVA sonucundan görüldüğü gibi, fen kaygı düzeyi ile öğrencilerin öğrenim gördüğü sınıf düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($F=0,725$, $p>.05$).

Araştırmanın Fen kaygı düzeyi ile okul türü değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır? alt problemine ilişkin uygulanan FKÖ puanlarını analiz etmek için ANCOVA uygulanmıştır. ANCOVA’nın uygulanabilmesi için varsayımların; yeterli örneklem, normal dağılım, grupların homojenliği (0,05’ten büyük), kovaryantların güvenilirliği, kovaryantlar arası korelasyon, sürekli değişken ile kovaryant arası doğrusal ilişki ve regresyon eğilimlerinin homojenliğinin karşılanması gerekmektedir. ANCOVA analizi için ilk olarak, kovaryant olarak belirlenen endişe faktörünün güvenilirlik katsayısı 0,84 olarak bulunmuştur. Bu değer 0,70 ‘den büyük olduğundan endişe faktörünün kovaryant alınabileceği değerlendirilmiştir (Pallant, 2017). İkinci olarak, Tablo 3’teki betimsel istatistik sonuçları okul türüne göre öğrencilerin FKÖ’den elde edilen verilerin normal dağılım varsayımı karşılandığı için hem faktör 2’in kovaryant alınabileceği hem de ANCOVA için temel bir varsayımının karşılanabileceği görülmüştür. Üçüncü olarak, ANCOVA’nın yürütülebilmesi için karşılanması gereken temel varsayımlardan biriside, regresyon eğilimlerinin homojenliğidir (Pallant, 2017).

Tablo 8. Regresyon Eğilimlerinin Homojenlik Varsayımı Sonuçları

Gruplar	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Düzeltilmiş Model	58564,953	3	19521,651	610,410	,000
İntercept	1736,454	1	1736,454	54,296	,000
Okul türü	44,846	1	44,846	1,402	,237
Okültürü*faktör2	21,254	1	21,254	,665	,416
Hata	9146,633	286	31,981		
Düzeltilmiş Toplam	67711,586	289			

Tablo 8 de regresyon eğilimlerinin homojen olup olmadığı varsayımı değerlendirilmiştir. Etkileşim ifadesi okültürü*faktör2 ifadesi olup, anlamlılık (sig) değeri ,416 (sig.> ,05) bulunmasından dolayı regresyon eğilimlerinin homojen olduğu tespit edilmiş ve varsayım karşılanmıştır (Pallant, 2017). Son olarak, ANCOVA’nın yürütülmesi için varyansların eşitliği varsayımı ele alınmıştır. Bu varsayım için Levene testine bakılmıştır. Faktör 2 kontrol altına alındığında, test sonuçlarının varyansının anlamlılık değeri ,509 (sig.> ,05) olarak bulunmuş ve “varyansların eşitliği” varsayımı karşılanmıştır. Okul türü değişkeninin kovaryant altına alma durumları ve ANCOVA’nın varsayımları karşılandığından, ANCOVA analizi yapılarak sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9’dan görüldüğü gibi, endişe faktörü kontrol altına alındığında, OO’da ve İHO’nda öğrenim öğrencilerin kaygı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ,272 (sig.> ,05) tespit edilmiştir.

Tablo 9. Farklı Okul Türlerindeki Öğrencilere Uygulanan FKÖ’nin ANCOVA Analizi Sonuçları

Gruplar	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Düzeltilmiş Model	58543,699	2	29271,850	916,353	,000
İntercept	1867,595	1	1867,595	58,465	,000
Faktör2	58407,526	1	58407,526	1828,443	,000
Okul türü	38,658	1	38,658	1,210	,272
Hata	9167,887	287	31,944		
Düzeltilmiş Toplam	67711,586	289			

Araştırmanın *Fen kaygı düzeyi ile annenin eğitim düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?* alt problemine ilişkin uygulanan FKÖ puanlarını analiz etmek için tek yönlü ANOVA uygulanmıştır. Varyansların homojenliğini için Levene testi sonuçlarına bakılmış ve test sonucuna göre varyansların homojen olduğu ,524 ($p>0.05$) varsayımının karşılandığı görülmüştür. Bu sonuca göre, öğrencilerin FKÖ'den elde edilen puanlarının Annenin eğitim düzeyi açısından anlamlı farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için tek yönlü ANOVA uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. FKP ve Anne Eğitim Düzeyine İlişkin Tek Yönlü ANOVA Sonuçları

Analiz	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Gruplar arası	1203,194	3	401,065	1,725	,162
Gruplar içi	66508,392	286	232,547		
Total	67711,586	289			

Tablo 10'daki araştırmaya katılan öğrencilerin anne eğitim düzeyi ile FKP arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için yapılan tek yönlü ANOVA sonuçlarından, FKP ile annenin eğitim düzeyi arasında anlamlı fark bulunmadığı ($F=1,725$, $p>.05$) görülmüştür.

Araştırmanın *Fen kaygı düzeyi ile cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı* ilişkisiz örneklem t-testi uygulanarak belirlenmiştir. İlişkisiz örneklem t-testi uygulanabilmesi için varsayımların yeterli örneklem, normal dağılım ve grupların homojenliği karşılanmıştır (Tablo 3). Analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 11. FKÖ Puanlarının Cinsiyet Açısından Bağımsız Örneklem t-testi Sonuçları

	Levene's Test için		t-testi için	
	F	sig	Df	sig. (2-tailed)
Varyanslar eşit				
Varsayıldığında	,063	,081	288	,506
Varsayılmadığında			287,006	,506

Tablo 11'deki ilişkisiz örneklem t-testi sonuçlarından görüldüğü gibi, fen kaygı puanlarının öğrencilerin cinsiyet değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farkın bulunmadığı ($t_{288}=0,666$ $p>.05$) görülmüştür.

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu çalışmada öncelikle literatürdeki FKÖ ile ilgili araştırmalar incelendikten sonra Uluçınar Sağır (2014) ve Kağıtçı ve Kurbanoğlu (2013) tarafından geliştirilen ölçeklerden yararlanarak toplam 29 maddeden oluşturulan yeni bir taslak FKÖ hazırlanmıştır. Uzman önerileri doğrultusunda 27 maddeden oluşan yeni FKÖ'nin geçerlik ve güvenilirlik analizini yapmak için 150 kişilik ortaokul öğrencisine pilot çalışma olarak uygulanmıştır. Pilot çalışmada toplanan verilerin AFA ve DFA sonucunda 2 faktör ve 18 maddeden oluşan, Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0.92 olarak hesaplanmıştır yeni bir FKÖ geliştirilmiştir.

Yeni oluşturularak geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan FKÖ, 2 farklı OO ve 3 farklı İHO'nun 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 290 kişilik çalışma grubuna uygulanarak, öğrencilerin fen kaygı puanları akademik başarı, sınıf düzeyi, okul türü, annenin eğitim düzeyi ve cinsiyet bakımından incelenmiştir.

FKÖ'nün farklı okul ve sınıf düzeylerinde öğrenim gören 290 öğrenciye uygulanması ile elde edilen verilen normal dağılım gösterdiği sonucuna ulaşılmış ve verilerin analizinde parametrik testler uygulanmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçlarını evrene genelledebilmek için parametrik testler kullanılmalı ve bu testlerin kullanılabilmesi içinde normal dağılıma ulaşılmış olması gerekir (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Literatürdeki çalışmalarda, verilerin normal dağılımına bakılarak çıkarımsal istatistikler yapılırken (Ahi ve Özsoy, 2015; Uzun ve Sağlam, 2007), bazı araştırmada ise betimsel istatistik sonuçlarına bakılmadan çıkarımsal istatistiklerin yapıldığı (Demir ve Genç, 2007; Sadık, 2012) görülmektedir. Araştırmaya katılan farklı sınıf düzeyi ve okul türündeki öğrencilerin FKP'lerinin 36- 40 aralığında ve "düşük düzeyde" olduğu bulunmuştur. Ortaokulda öğrenim gören farklı sınıf düzeylerindeki öğrencilerin fene yönelik kaygılarının araştırıldığı çalışmalarda (İzgi ve Gücüm, 2012; Akça, 2017; Karabulut, 2018) fen kaygı düzeyleri bu çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir.

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerinin FKP ile fen bilimleri dersindeki başarıları *arasında istatistiksel farklılık olup-olmadığı* tek yönlü ANOVA incelenmiştir. Analiz sonuçlarından, öğrencilerin FKP ile akademik başarıları arasında istatistiksel bakımdan anlamlı düzeyde farklılık olduğu ($F=7,258$, $p<.05$) görülmüştür. Bu farklılığın hangi gruptan kaynaklandığı tespit etmek için post-hoc testleri uygulanarak LSD sonuçları incelenmiştir. Başarı puanı 85-100 olan en yüksek aralıktaki öğrencilerin kaygı düzeylerinin, başarı puanı 0-54 ve 54-84 aralığında olanlar öğrencilerin kaygı düzeylerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği ($p<.05$) bulunmuştur. Başarı puanı 54-84 (FKP=42,03) aralığında olan öğrencilerin, başarı puanı 0-54 (FKP=44,35) aralığında olan öğrencilerin FKP'leri daha düşük olsa da anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Analiz sonuçlarından hareketle, fen başarısı yüksek olan öğrencilerin fene yönelik kaygı düzeyinin daha düşük düzeyde olduğu ifade edilebilir. Kağıtçı (2014) tarafından yapılan benzer çalışmada, fen dersinde daha başarılı olan öğrencilerin fen kaygı puanlarının daha düşük düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmış, bu çalışmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir. Diğer taraftan, Zeybek (2012), öğrencilerin Fen dersindeki kaygı düzeylerinin akademik başarıya göre anlamlı bir fark göstermediği sonucuna ulaşmıştır.

FKÖ'den elde edilen verilerin betimsel istatistik sonuçlarından, ortaokul öğrencilerinin sınıf düzeyi arttıkça FKP'da bir artış olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin ortaokula yeni başlaması ve eğitim yaşantısının az olmasıyla birlikte henüz kaygının farkında olmamaları şeklinde yorumlanabilir. Fakat öğrencilerin fen kaygı düzeylerin sınıf düzeyi açısından farklılık gösterip göstermediği tek yönlü ANOVA ile analiz edilerek, FKP'nın sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermediği ($F=0,725$, $p>.05$) tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak anlamlı düzeyde bulunmasa da sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin ders yükünün artması ve merkezi sınavlara girmeye hazırlanmaları ile birlikte FKP'da yükselmesi beklenebilir. Literatürdeki benzer çalışmalarda, sınıf düzeyi değişkeninin fene yönelik kaygı üzerinde önemli bir ölçüde etkisinin olmadığı (Kağıtçı, 2014) bulgusuna ulaşanlar olduğu gibi, öğrencilerin FKP ile sınıf düzeyi arasında anlamlı bir farklılık olduğunu (Sırmacı, 2007) bulan araştırmalar da bulunmaktadır.

Ortaokul (OO) ve İmam Hatip Ortaokulu (İHO)' da öğrenim gören öğrencilerin FKP ile *okul türü arasında* ilişki olup olmadığı ANCOVA testi ile incelenmiştir. Bunun için endişe faktörünün kovaryant olarak seçilebileceği, varsayımlar incelenerek ve tarama deseninde bir çalışma

olduğundan ölçekteki faktörlerle belirlenmiştir. Yapılan ANCOVA analizi sonucunda endişe faktörü kontrol altına alındığında OO ve İHO'nda okuyan öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı görülmüştür. Gömleksiz ve Yüksel (2003) tarafından yapılan benzer araştırmada da devlet okulu ve özel okulda öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin fen kaygılarının okul türüne göre fark bulunmamıştır. Okul türü değişkeninin öğrencilerin fen kaygısında önemli bir etkisinin olmaması, bu okul türlerinde fen konularının aynı ders saati ve konuları kapsamasından dolayı olduğu söylenebilir.

Fen kaygı düzeyi ile annenin eğitim düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı tek yönlü ANOVA analizi ile incelenmiş ve öğrencilerin FKP'nın anne eğitim düzeylerine göre istatistiksel bakımdan anlamlı düzeyde farklılaşmadığı görülmüştür. Yolağiden ve Bektaş (2018) tarafından yapılan araştırmada da öğrencilerin fen öğrenme kaygılarının anne eğitim düzeyi açısından anlamlı fark bulunmadığı görülmüştür. Öğrencilerin fen dersine yönelik kaygılarının annenin eğitim düzeyinden etkilenmediği düşünülebilir.

Örneklem grubundaki kız öğrencilerin kaygı puan ortalamaları ($x=39,41$), erkek öğrencilerin kaygı puan ortalamaları ise ($x=38,21$) olarak birbirine yakın olduğu bulunmuştur. FKP'nın *cinsiyet bakımından farklılık gösterip göstermediği* ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Öğrencilerin cinsiyet değişkeni açısından FKP'nın istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t_{288}=0,666$ $p>.05$) görülmüştür. Alanyazın incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik FKP ortalamalarının cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığının belirlenmesi amacıyla yapılan birçok araştırmada, öğrencilerin cinsiyetleri ile kaygı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Kağıtçı, 2014; Atasoy ve Ertürk, 2008; Aydın ve Çepni, 2012; Bostancıoğlu, Saraçoğlu ve Öztürk, 2017).

Öneriler

Yapılan bu araştırmada kaygı puanlarının düzeyi araştırılmıştır fakat kaygı puanının düşük olmasına sebep olan faktörler araştırılmamıştır. Nitel bir çalışma ile kaygıya yönelik sebepler araştırılabilir.

- Bu çalışmada fen başarısı düşük olan öğrencilerin kaygı düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin kaygısını azaltmaya yönelik olarak ders anlatımında bireysel farklılıklar dikkate alınarak düzenlenen etkinliklerle fen dersine yönelik kaygı azaltılabilir.
- Bu çalışma Kayseri il merkezinde öğrenim gören öğrencilerle yapılmıştır. Farklı il ve bölgelerde de yapılarak sonuçları arasında karşılaştırma yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Ahi, B. Özsoy, S. (2015). İlkokullarda Görev Yapan Öğretmenlerin Çevreye Yönelik Tutumları: Cinsiyet ve Mesleki Kıdem Faktörü. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23 (1), 31-56.
- Akça, B. (2017). Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik zihinsel risk alma davranışları ile fen kaygıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Aydın.
- Alvaro, R. (1978). The effectiveness of a science-therapy program on science-anxious undergraduates, PhD dissertation, Loyola University Chicago.
- Anılan, B., Görgülü, A. ve Balbağ, M.Z. (2009). Öğretmen adaylarının kimya laboratuvarı endişeleri. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4 (3), 954-974.
- Atasoy, E. ve Ertürk, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin çevresel tutum ve çevre bilgisi üzerine bir alan araştırması. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 10(1), 105-122.

- Aydın, E. ve Dilmaç, B. (2004). Matematik Kaygısı. Eğitime İlişkin Çeşitlemeler 1. (Edt: M. Gürsel). Konya: Eğitim Kitabevi Yayınları. 231-240.
- Aydın, F. ve Çepni, O. (2012). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi (karabük ili örneği). *Dicle University Journal of Ziya Gökalp Education Faculty*, 18, 189-207.
- Azizoglu, N. ve Uzuntiryaki, E. (2006). Kimya laboratuvarı endişe ölçeği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 55-62.
- Büyüköztürk, Şener (2012). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (17. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bostancıoğlu, D., Saraçoğlu, G. V. ve Öztürk, M., (2017). Öğrencilerin çevre farkındalık ve tutum düzeyleri ve bunları etkileyen faktörlerin araştırılması. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi*, (60), 266-278.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*, Publisher: Routledge; 6th edition, London
- Cüceloğlu, D. (1997). *İnsan ve Davranışı* (7. Baskı). İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Daniels, J. (1983). Science anxiety (Book). *Personnel & Guidance Journal*, 62(4), 248.
- Demir, H. ve Genç, H. (2007). Çevre Bilimi Dersi Alan ve Almayan Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Çevreye İlişkin Tutumları ve Çevre Bilimi Dersindeki Başarılarının Karşılaştırılması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 20-26.
- Eddy, R.M. (2000). Chemophobia in the college classroom: Extent, sources, and students characteristics. *Journal of Chemical Education*, 77 (4),514-517.
- Ericson, P. M., & Gardner, J. W. (1992). Two longitudinal studies of communication apprehension and its effects on college students' success. *Communication Quarterly*, 40, 127-137.
- Gömleksiz, M.N. ve Yüksel Y. (2003). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine ilişkin kaygıları. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 1(3), 71-81.
- Greenburg, S. L. & Mallow, J.V. (1982). Treating science anxiety in a university counseling center, *The Personel and Guidance Journal*, 61 (1), 48-50.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., & Black, W. C. (2006). *Multivariate Data Analysis* (5th ed.)Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hassan, G. (2008). Attitudes toward science among Australian tertiary and secondary school students. *Research in Science & Technological Education*, 26 (2), 129-147.
- İzgi, Ü., ve Gücüm, B. (2012). Fen Eğitiminde Portfolyo Değerlendirme Kullanımının Sınav Kaygısı ve Öğrenmenin Kalıcılığı Üzerine Etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(164), 71-81.
- Kağıtçı, B.(2014). *Fen dersine yönelik kaygı ölçeği geliştirilmesi ve ortaokul öğrencilerinin fen dersi kaygı ile tutum puanlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Sakarya Üniversitesi, Sakarya*
- Kağıtçı, B. & Kurbanoglu, N. İ. (2013). "Fen ve teknoloji dersine yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi: güvenilirlik ve geçerlik çalışması" *Türk Fen Eğitimi Dergisi*. 10 (3), 2013.
- Krylova, I. (1997). *Investigation of causes of differences in student performance on the topics of stereochemistry and reaction mechanisms in an undergraduate organic chemistry course*. Ph.D. Thesis. Catholic University of America, Washington, D.C.
- Laukenmann, M., Bileicher, M., Fu, S., Glaser-Zikuda, M., Mayring, P. & Von Rhöneck, C., (2003). An investigation of the influence of emotional factors on learning in Physics instruction. *International Journal of Science Education*, 25 (4), 489-507.
- Levitt, E. E. (1967). *The psychology of anxiety*. New York: The Bobbs-Merrill Company, Inc.
- Mallow, J. (1986). *Science Anxiety*. Clearwater, FL: H&H Publication.

- Mallow, J.V. (1994). Gender-related science anxiety: A first binational study. *Journal of Science Education and Technology*, 3 (4), 227-238.
- Karabulut, B. (2018) *Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik kaygılarının incelenmesi*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Mallow, J.V. & Greenburg, S.L. (1983). Science anxiety and science learning. *The Physics Teacher*, 95-99.
- Mallow J.V., Kastrup H., Bryant, F.B., Hislop, N., Shefner, R. & Udo, M. (2010). Science anxiety, science attitudes, and gender: interviews from a binational study. *Journal of Science Educational Technology*, 19, 356-369.
- Marso, R.N. & Pigge, F.L. (1998). *A longitudinal study of relationships between attitudes toward teaching, anxiety about teaching, self-perceived effectiveness, and attrition from teaching*. Paper presented at the Annual Meeting of the Association of Teacher Educators, Dallas, TX.
- MEB (2005). İlköğretim 6. 7. ve 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programları. Ankara.
- Pribyl, J. R. & Bodner, G. M. (1987). Spatial ability and its role in organic chemistry: A study of four organic courses. *Journal of Research in Science Teaching*, 24, 229-240.
- Rixse, J. S. & Pickering, M. (1985). Freshman chemistry as a predictor of future academic success. *Journal of Chemical Education*, 62(4), 313-315.
- Pallant, J. (2001). SPSS Survival Manuel. Open University Pres, Buckingham and Philadelphia, USA.
- Pallant, J. (2017). SPSS Kullanma Kılavuzu SPSS ile Adım Adım Veri Analizi. (S. balcı ve B. Ahi, Çeviri). Ankara: Anı yayıncılık.
- Preacher, K. J. & MacCallum, R.C. (2002). Exploratory factor analysis in behavioral genetics research: Factor recovery with small sample sizes. *Behavior Genetics*, 32(2), 153-161.
- Sadık, F. (2012). Öğretmen Adaylarının Çevresel Tutum ve Bilgi Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 3(4), 6982.
- Schibeci, R. A. (1983). Selecting appropriate attitudinal objectives for school science. *Science Education*, 67(5), 595-603.
- Seçer, İ. (2017). SPSS ve LISREL ile Pratik Veri Analizi. Ankara: Anı yayıncılık.
- Seligman Walkman, M. E. P., Walker, E. F. & Rossenhan, D. L. (2001). *Abnormal Psychology* (4th edition). N. Y.: W. W. Norton & Company, Inc.
- Sevenair, J. P., Carmichael, J. W., O'Connor, S. E. & Hunter, J. T. (1987). *Predictors of organic chemistry grades for Black Americans*. Xavier University, ERIC Document Reproduction Service No. ED 286 974, Washington, D.C.
- Sırmacı, N. (2007). Üniversite öğrencilerinin matematiğe karşı kaygı ve tutumlarının incelenmesi: Erzurum örneği. *Eğitim ve Bilim*, 32(145), 53-70.
- Tabachnick, B.G. & Fidell, L.S. (2001). *Using Multivariate Statistics*. Pearson Education Company.
- Taş, Y. (2006). *Kaygı Nedir? Bilkent Üniversitesi Öğrenci Gelişim ve Danışma Merkezi*, Bilkent, Ankara, www.bilkent.edu.tr/~dos/ogdm/b_sinavkaygi.html
- Turner, R. C. & Lindsay, H. A. (2003). Gender differences in cognitive and non-cognitive factors related to achievement in organic chemistry. *Journal of Chemical Education*, 80(5), 563-568.
- Udo, M.K., Ramsey, G.P. & Mallow, J.V. (2004). Science Anxiety and Gender in Students Taking General Education Science Courses. *Journal of Science Education and Technology*, 13 (4), 435-446.
- Uluçınar Sağır, Ş. (2014). İlköğretim öğrencilerine yönelik fen kaygı ölçeği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (37), 1-20.

- Uzun, N. ve Sağlam, N. (2007). Ortaöğretim Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Bilgi ve Tutumlarına “Çevre ve İnsan” Dersi ile Gönüllü Çevre Kuruluşlarının Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, s. 210-218.
- Yaşar, Ş. ve Anagün, Ş. S. (2008). İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 223–236.
- Yıldırım A, Şimşek H. (2013). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri. (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Yolagiden, C, Bektaş, O. (2018). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Öğrenme Kaygıları ile Fen Bilimleri Öğrenme Yönelimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 18-41.
- Yücel, A.S. (2008). Development of an anxiety scale for chemistry preparation of an anxiety tree, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35: 406-415.
- Yürük, N. (2011). The predictors of preservice elementary teachers' anxiety about teaching science. *Journal of Baltic Science Education*, 10 (1), 17-26.
- Zeybek, F. (2012). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin temel derslere yönelik durumluk kaygı ve tutumlarının cinsiyet ve akademik başarılarına göre incelenmesi. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi.

Ek.1 Fen Kaygı Ölçeği

MADDELER		Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Fen Bilimleri sınavına çalışırken sınavda ne sorulacağını düşünmekten ders çalışmıyorum.					
2	Zor bir fen konusuna çalışmak için kitabı elime aldığımda karnıma ağırlar girer.					
3	Fen Bilimleri sınavına bir hafta kala bende huzursuzluk başlar.					
4	Karnemi aldığımda fen bilimleri dersinin notuna bakmaya çekinirim.					
5	Fen Bilimleri dersinde kafam karışır.					
6	Fen Bilimlerinde cevabını bildiğim bir soruyu öğretmen tahtada çözmeme isterse heyecandan yaptığımı unuturum.					
7	Birisi beni izlerken fen bilimlerinin sorularını çözemem.					
8	Bir sonraki dersin fen bilimleri olduğunu bilmek canımı sıkır.					
9	Fen bilimleri sınavlarında heyecandan tüm bildiklerimi unuturum.					
10	Çok sayıda fen bilimleri sorularından oluşan ödev verildiğinde paniğe kapılırım.					
11	Fen bilimleri dersinin olduğu günler okula gitmek istemem.					
12	Fen bilimleri kitabını görmek beni endişelendirir.					
13	Fen bilimleri sınavına çalışırken alacağım notu düşünmekten doğru dürüst çalışmam.					
14	Fen bilimleri dersinde öğretmeni dinlemekte güçlük çekerim.					
15	Fen bilimleri dersine girmeden önce gergin olurum.					
16	Bir arkadaşım fen bilimleri sorusunu çözmeme isterse en basit soruları bile çözemeyip mahcup olmaktan korkarım.					
17	Fen bilimleri ders kitabındaki grafikleri ve tabloları yorumlamak beni kaygılandırır.					
18	Fen bilimleri dersinde benden daha başarılı olan öğrencilerin varlığı beni kaygılandırır.					