

İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması

Metin YAŞAR*

Özet

İstatistiğe yönelik tutumları ölçme aracı geliştirmek amacıyla yapılan bu çalışmada, Çalışma evreni olarak Pamukkale Üniversitesi Eğitim fakültesinde 2011-2012 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören, istatistik dersi veya istatistikle ilgili olarak bir ders alan, öğrenciler oluşturulmuştur. Araştırma örneklemini ise söz konusu evrenden tesadüfi yöntemle belirlenen 296'sı bayan ve 154'ü ise erkek öğrenciden oluşan toplam 450 öğrenci oluşturulmuştur. Ölçek geliştirme aşamasında 58 istatistik tutum maddesi oluşturulmuş, bu maddelerin madde-toplam korelasyonlarının hesaplanmasından sonra, madde-toplam-korelasyon değerleri düşük olan maddeler ölçekten çıkarıldıktan sonra 33 madde verileri kullanılarak Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. AFA sonuçlarına göre ölçekte yer alan 33 madde beş faktör (İstatistiğin mesleki yaşantı ile ilişkisi faktör öz değeri 10,019 ve açıkladığı varyans oranı %30,362, İstatistik korkusu-kaygısı öz değeri 3,980 ve açıkladığı varyans %12,061, İstatistikten keyif alma öz değeri 1,970 ve açıkladığı varyans 5,971, İstatistiğin önemi öz değeri 1,432 açıkladığı varyans ise %4,338 ve Algılanan istatistik güçlük faktörünün ise öz değeri 1,178 ve açıkladığı varyans ise %3,569'dur) altında toplanmıştır. Beş faktör toplam varyansın % 56,301'ini açıklamaktadır. Beş faktör altında yer alan 33 maddelik ölçeğin tümü için iç tutarlılık anlamında Cronbach $\alpha = 0.927$ olarak hesaplanmıştır. Ulaşılan bulgular eldeki istatistiğe yönelik tutum ölçeğinin geçerlilik ve güvenirlik özelliğine sahip olduğunu destekler mahiyettedir.

Anahtar Sözcükler: *Tutum, İstatistik, Ölçek, Güvenirlik, Geçerlilik, Ölçek Geliştirme.*

Attitudes Toward Statistics Scale: Validity and Reliability Study

Abstract

The aim of the current study was to develop a Statistics Attitude Scale to determine the statistics attitudes of university students in social sciences. The data was collected from the students attending to the various programs in Pamukkale University, Faculty of Education, including Social Sciences Education, Science Education, Mathematics Education, Computer Education and Instructional Technology, Psychological Counseling and Guidance. The participants were a total of 450 randomly selected university students (296 female and 154 male). The scale is a 9-point Likert-type scale with level of agreement varying from "I definitely do not agree" (1) to "I definitely agree" (9). In order to test validity, exploratory factor analysis was conducted. The result of the Exploratory factor analysis revealed five dimensions: the Relation of Statistics and Professional Life (7 items), Statistical Anxiety-Fear (9 items), Enjoying Statistics (6 items), the Importance of Statistics (6 items), and Statistical Difficulty Perception (4 items). Cronbach Alpha coefficient was calculated as 0.927 for internal reliability indicating the scale has a high degree of internal reliability. In summary, the Statistics Attitude Scale has both high levels of validity and internal reliability.

Key Words: *Attitude, Statistics, Scale, Reliability, Validity.*

*Yrd.Doç.Dr., Metin YAŞAR, Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Anabilim Dalı, DENİZLİ
e-posta: myasar@pau.edu.tr

Giriş

Üniversitelerde her geçen gün daha çok sayıda öğrenci, gerek seçmeli, gerek zorunlu istatistik dersi almaktadır. Ancak her iki durumda da öğrencilerin istatistiğe yönelik geliştirdikleri tutumlarının, istatistik dersine yönelik başarılarını etkileme gücüne sahip olduğu bilinen bir gerçektir. İstatistik dersinin birçok üniversite öğrencisinin akademik anlamda geleceklerini etkileme gücüne sahip olduğu ifade edilmektedir (Roberts ve Bilderback, 1980; Young ve Nelson, 1994; Gordon, 1995; Potter, 1995; Green ve Carny, 1997; Parker, Pettijhon ve Keillor, 1999).

Eğitmciler tarafından okullarda gerçekleştirilen, öğrencilere yönelik öğrenme yaşantılarında, öğrencilerden beklenen, bilmek, anlamak ve beceri halinde gösterebilme, davranış veya tutumlara dönüştürmeleridir. Özellikle 20.yüz yılda öğrenmeye ilişkin ortak kanı öğrenmenin bilişsel ve davranışsal öğrenme teorilerine dayandırılmıştır (Bigge ve Shermis, 2004; Pritchard, 2008). Buna karşılık öğrenmenin sadece bir edinimden (kazanımdan) ibaret olamayacağını ve öğrenmenin çok boyutlu olarak ortaya çıkabileceği özellikte olduğunu Bloom (1956) tarafından öğrenme üç kategoride: bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olarak gerçekleştirilebileceğini ifade etmiştir. Buna göre, bilişsel alan, bilmenin yapısı ve yetenekleri, davranışsal alan ise, fiziksel kas hareketine dayalı, koordinasyon ve motor alana ilişkin becerileri kapsamaktadır. Duyuşsal alan da, bireylerin (bu çalışma açısından bakıldığında) tutumlarını, inançlarını, değerlerini ve duygularını kapsamaktadır. Duyuşsal alanın bileşenlerine bakıldığında daha önce de ifade edildiği üzere inançlar, duygular, değerler ve tutumlardan oluştuğu görülmektedir. Sosyal bilimlerde özellikle de eğitim ve psikoloji alanında yapılan araştırmalarda tutumların duyuşsal alanın en önemli noktada olduğunu söylemek mümkündür (Eagly ve Chaiken, 2005). Tutumlar kişiliğin en önemli bir parçasını oluşturmakla beraber, onların aynı zaman da toplum içinde sosyal, kültürel, politik yerini belirleyici bir öneme sahiptir (Bohner ve Wanke, 2002).

İstatistiğe yönelik olan bir çok araştırmada, bilişsel özellikler üzerinde durulmuştur; örneğin, istatistiğe yönelik öğrenme çıktıları

(edinimleri, kazanımları), istatistik başarıları veya istatistiksel düşünüş gibi (Gal,2002; Garfield ve Gal, 1999; Mooney, 2002; Rumsey, 2002). İstatistiğe yönelik tutuma ilişkin bilişsel alana ilişkin özelliklerden daha az araştırma konusu yapıldığını göstermektedir. Bu çalışma sosyal bilimler alanındaki üniversite öğrencilerinin İstatistik dersine yönelik tutumlarını belirleyecek bir istatistik tutum ölçeği amaç edinilmiştir.

Öğrencilerin genelde bir derse ilişkin akademik başarılarının onların, söz konusu derse yönelik geliştirdikleri düşünülen olumlu veya olumsuz tutumlarla ilişkili olduğu yaygın bir şekilde bilinmektedir. İstatistiğe yönelik tutum insanların, nesnelere, durumlar veya istatistik öğrenme ile ilişkili olarak olumlu veya olumsuz eğilimleri olarak ifade edilebilir (Chiesi ve Primi, 2009). Yapılan araştırmalarda tutum ile başarı arasında pozitif yönde korelasyon bulunduğu ifade edilmektedir (Aiken,1970; Aşkar,1986; Tekindal,1988; Berberoğlu,1990; Saracaloğlu,1990; Roberts ve Bilderback, 1980; Roberts ve Reese,1987; Roberts ve Saxe, 1982). Araştırmacılar öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarını ortaya konacak şekilde ölçme araçları geliştirerek onların istatistik tutumlarını belirlemeye çalışmışlardır.

Son zamanlarda Türkiyede'de istatistiğe yönelik sınırlı sayıda da olsa araştırmalar yapılmıştır. Sınırlı sayıdaki araştırmada genellikle istatistiğe yönelik tutum ile istatistik başarısına yönelik olan araştırmalar şeklindedir (Emmioğlu, Çapa-Aydın ve Çobanoğlu, 2010; Emmioğlu ve Çapa-Aydın, 2011). Yine çok az sayıdaki araştırmada ise öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarını etkileyen faktörleri araştırma konusu yapmışlardır (Aksu ve Bikos, 2002; Çalikoğlu-Bali, 2000; Doğan, 2009; Yılmaz, 2006).

Öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarını genellikle 1) istatistiğin kullanılabilirliği 2) istatistik kaygısı 3) istatistiğe yönelik olumlu tepkiler 4) istatistiğin hayatla olan ilişkisi 5) istatistiğin zorluğu gibi boyutları belirlemeye çalışılan ölçme araçları geliştirilmeye çalışılmıştır (Roberts ve Bilderback, 1980; Wise, 1985; Cruise, Cash, ve Bolton, 1985; McCall, Belli, ve Madjidi, 1980; Zeidner, 1991; Schau, Dauphinee, Del Vecchio, ve Stevens, 1995; Berk ve Nanda, 1998; Sutaro, 1992).

Öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumları inançlar, yaş, başarı, cinsiyet, lisans-yüksek lisans, geleneksel olan geleneksel olmayan öğrenci, matematik dersine ilişkin başarı gibi değişkenler dikkate alınarak çalışılmıştır. Gal ve Ginsburg (1994) istatistiğe yönelik olumsuz tutum ve inançların istatistiği öğrenmeyi engelleyebileceğini ifade etmektedirler. (Roberts ve Bilderback, 1980; Roberts ve Reese,1987; Roberts ve Saxe, 1982). Öğrencilerin cinsiyet değişkeni dikkate alındığında, yapılan araştırmaların yaklaşık yarısında erkek öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarının kız öğrencilere göre daha olumlu olduğu rapor edilmektedir (Onwuegbuzie ve diğerleri., 1997;Waters, Martelli, Zakrajsek ve Popoviç, 1988; Roberts ve Saxe, 1982; Roberts ve Bilderback, 1980; Cashin ve Elmore, 2000; Baloğlu,2003). Araştırmaların diğer yarısında ise bu farkın çok önemli düzeyde olmadığı vurgulanmaktadır (Cherian ve Glencross, 1997; Faghihi v Rakow, 1995; Schau, Dauphinee ve Del Vecchio, 1992;Schutz, Drogosz, White ve Distefano, 1999;Sutaro, 1992;Tomazic ve Katz, 1988;). Çok az sayıdaki araştırmada ise kız öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarının erkek öğrencilere göre yüksek olduğu ifade edilmektedir (Rhoads ve Hubele,2000; Zeidner, 1991).

Ayrıca öğrencilerin temel matematik başarıları ve aldıkları matematik ders sayıları ile istatistiğe yönelik tutumları arasında yüksek düzeyde bir ilişkinin olduğu ifade edilmekte, matematik başarıları yüksek olan öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarının yüksek olduğu ve istatistik kaygı düzeylerinin diğer öğrencilere göre düşük olduğu ifade edilmektedir (Roberts ve Saxe, 1982; Baloğlu, 2001; Bradstreet, 1996; Fenster, 1992b; Fitzgerald, 1997; Fitzgerald, Jurs, ve Hudson, 1996; Gal ve Ginsburg, 1994; Onwuegbuzie ve diğerleri., 1997;Garfield ve Ahlgreen, 1998; Harvey ve diğerleri, 1985; Lalonde ve Gardner, 1993; Onwuegbuzie, 1993; Roberts ve Saxe, 1982; Stroup ve Jordan, 1982; Wilson, 1997).

Yapılan çalışmalarda genellikle öğrencilerin demografik özelliklerinden olan yaş ile onların istatistik derslerindeki başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir (Ziedner, 1991; Roberts ve Saxe, 1982). Baloğlu (2003) daha yaşlı olan öğrencilerin istatistiğin kullanılabilirliğine yönelik tutumlarının genç öğrencilere göre

daha yüksek olduğunu vurgulamakta, ancak istatistik kaygılarının genç öğrencilere göre daha fazla olduğunu ifade etmektedir. Yine yapılan diğer araştırmalarda, geleneksel olarak adlandırılan öğrenciler ile geleneksel olmayan öğrencilerin istatistiğe giriş dersindeki başarıları karşılaştırıldığında, geleneksel olmayan öğrencilerin lehine bir durum saptanmıştır (Sangaria,1989; Gourgey, 1984). Harvey ve diğerleri (1985) lisans öğrencileri ile yüksek lisans öğrencilerinin istatistiğe yönelik tutumları arasında anlamlı fark olmadığını ifade ederken, Schultz ve Koshino (1998) lisans ve lisansüstü öğrencilerinin istatistiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu, yüksek lisans öğrencilerinin, lisans öğrencilerine göre daha olumlu tutuma sahip olduklarını belirtmektedirler.

Öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarının veya istatistik kaygılarını ölçmek amacıyla birçok istatistik tutum ölçeği geliştirilmiştir. Bu ölçeklerden bazıları şöyle sıralanabilir; 1) İstatistik Tutum Anketi (Statistics Attitudes Survey: Roberts ve Bilderback, 1980) 2) İstatistiğe Yönelik Tutum (Attitudes Toward Statistics: Wise, 1985) 3) İstatistiksel Anksiyete Derecelendirme Ölçeği (Statistical Anxiety Rating Scale, (Cruise, Cash, ve Bolton, 1985 4) İstatistik Tutum Ölçeği (Statististics Attitudes Scale, McCall, Belli, ve Madjidi, 1980 5) İstatistik Kaygı Envanteri (Satisctics Anxiety Inventory, Zeidner, 1991) 6) İstatistiğe Yönelik Çok Faktörlü Tutum Ölçeği (Multifactorial Scale of Attitudes Toward Statistics, Auzmendi, 1991), 7) İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği (Survey of Attitudes Toward Statistics Scale: Schau, Dauphinee, Del Vecchio, ve Stevens, 1995), 8) İstatistiğe Yönelik Kötü (olumsuz) Tutum (Bad Attitude Towards Statistics, Berk ve Nanda, 1998), 9) Öğrencilerin İstatistiğe Yönelik Tutumları (Student's Attitudes Toward Statistics, Sutaro, 1992).

Ülkemizde yükseköğretim düzeyinde öğrenim görmekte olan lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin istatistiğe yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla çok az sayıda istatistik tutum ölçeği geliştirilmiştir. Bu çalışmada yükseköğretim düzeyindeki öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarını belirlemek için var olan ölçme araçlarına bir yeni istatistik tutum ölçeği geliştirilerek katkıda bulunmak amaç edinilmiştir.

Araştırma Problemi

İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği bir ölçme aracında bulunması gereken özelliklere (güvenilir ve geçerli) sahip midir?

Alt Problemler

- 1.İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği, güvenilir bir ölçme aracı mıdır ?
- 2.İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği, geçerli bir ölçme aracı mıdır?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu çalışma İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği geliştirme çalışması olmasına rağmen, ölçek geliştirilirken betimsel araştırma mantığı ile hareket edilmiştir. Betimsel araştırmalar, olay olduğu gibi araştırmaya ve var olan durumu belirlemek amacıyla kullanılan araştırmalar olup bu tip araştırmalarda, tarama modeli çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Araştırmacıya göre tarama modeli, bir grubun belli başlı bir takım özelliklerini belirlemek amacıyla geniş gruplar üzerinde yürütülen, olgu veya olaylarla ilişkili olarak gruptaki bireylerin görüşlerinin ve tutumlarının belirlenerek, olgu veya olayların açıklanmasına çalışılan araştırmalar olarak kabul edilmektedir.

Evren

Araştırma evreni Pamukkale üniversitesi Eğitim fakültesinde 2011-2012 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan ve daha önce İstatistik dersi veya istatistikle ilişkilendirilebilecek konuları da içeren (Ölçme-değerlendirme ve Nicel Araştırma gibi) dersleri almış öğrencilerden oluşturulmuştur.

Örneklem

Eldeki çalışmada 2011-2012 öğretim yılı bahar dönemi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği, Sosyal Bilgiler Eğitimi Öğretmenliği, Fen Bilgisi Eğitimi Öğretmenliği, Matematik Eğitimi Öğretmenliği, Bilgisayar Öğretimi ve Teknolojileri Eğitimi Bölümü (BÖTE) ve Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik (PDR)'de öğrenim gören tüm öğrenciler evreni oluşturmaktadır. Çalışma evreninden rastgele (tesadüfi) olarak seçilen 296 kız (%65,8) ve 154 erkek (%34,2) öğrenci olmak üzere toplam 450 lisans öğrencisi bu çalışma örnekleme oluşturmuştur.

Ölçme Aracının Hazırlanması (İşlem Yolu)

Ölçme aracının geliştirilmesi için ilk önce istatistiğe yönelik olarak madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzunda yer alacak tutum maddeleri oluşturulurken, ilk olarak alanda yapılan çalışmalar gözden geçirilerek, istatistiğe yönelik olmak üzere olumlu veya olumsuz anlam içeren 64 tutum cümlesi yazılmıştır. Tutum cümlelerinden, "Kesinlikle Katılmıyorum"dan (1'den) başlayarak, "Kesinlikle Katılıyorum" a (9) doğru derecelendirilmiş dokuzlu, hareketle likert tipi taslak ölçek oluşturulmuştur. Oluşturulan tutum cümlelerinin dil ve anlatım açısından birkaç Türkçe Öğretmenin yine benzer bir şekilde tutum maddelerinin istatistiğe yönelik psikolojik yapıyı ortaya çıkaracak şekilde olup olmadığı noktasında ise Eğitim Bilimleri Alanındaki öğretim elemanlarının görüşlerinden yararlanılmış ve ilgili alan uzmanlarının önerileri doğrultusunda tutum cümlelerinde hem ifade bakımından hem de psikolojik yapıyı ortaya çıkarabilme özellikleri bakımından düzeltmeler gerçekleştirilmiştir. Cevaplayıcıların yargı belirtmekten kaçınma davranışlarının önüne geçmek için, ölçek tutum maddelerinde "fikrim yok" veya "kararsızım" gibi ifadeler yerine verilmemiştir.

Ölçeğin Puanlaması

Tutum ölçeği verilen bireyler, ölçek içerisinde yer alan tutum ifadelerine ne derece katıldıklarını gösteren dereceleri işaretleyerek tepkide bulunmaktadır. Bu tepkiler söz konusu ifadelerle katılıp katılmadığının bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bireylerin tutum ifadelerine verdikleri tepkiler (1,2,3vb) sıralı sayısal değerler verilerek puanlama yapılmaktadır. Bireylerin tutum ifadelerine bir tepkide bulunmadan geçmelerini minimum düzeye indirmek amacıyla tutum ifadelerinin bir kısmını olumlu bir kısmını ise olumsuz ifadelerden oluşturulması tercih nedeni olmalıdır. Bireylerin toplam puanı, verdiği tepkilerin karşılığı olan değerler toplanarak toplam tutum puanı belirlenir. Böylece bireyin içeriğe ilişkin tutum pozisyonu belirlenmiş olur. Toplam tutum puanlarının yüksek olması durumunda bireyin söz konusu tutum düzeyinin olumlu anlamda yüksek olduğu kabul edilmektedir. Aksi durum söz konusu olduğunda ise bireyin tutumunun düşük olduğu kabul edilmektedir.

Öneriler doğrultusunda gerçekleştirilen değişikliklerden sonra 64 istatistik tutum maddesi, ilk önce Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesinde değişik bölümlerde öğrenim görmekte olan 190 kişilik bir gruba pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamadan elde edilen veriler SPSS 20.0 paket programı kullanılarak madde-toplam korelasyonları hesaplanmıştır. Madde-toplam korelasyon değeri 0,40'ın altında olan maddelerin madde ölçme gücünün zayıf olduğu veya yeterince güçlü olmadığı ve ölçekle ölçülmesi düşünülen psikolojik yapıya ait düzeyin saptanması noktasında yeterince katkı sağlayamayacakları düşüncesiyle araştırmacı tarafından ölçekten çıkarılmıştır. Bu noktadan hareketle 64 maddelik tutum maddesinden sadece 33 tutum maddesi ölçülmek istenen psikolojik yapıyı ortaya çıkaracak yüksek düzeyde madde-toplam korelasyonuna sahip olduğundan nihai ölçekte yer almasına karar verilmiştir.

Nihai ölçeğin uygulanması durumunda bir cevaplayıcının bu 33 maddelik tutum ölçeğinden elde edeceği minimum tutum puanı 33 ve en yüksek tutum puanı ise 297 olacaktır.

Bu aşamadan sonra 33 maddelik istatistik tutum ölçeği çalışma örneklemini oluşturan tesadüfi olarak oluşturulan 450 kişilik öğrenci grubuna uygulanarak elde edilen verilere dayalı olarak istatistiğe yönelik tutum ölçeğinin güvenirlilik ve geçerliği çalışılmıştır.

Bulgular ve Yorum

Ölçme Aracının Güvenirlik Çalışması

İkinci uygulamadan elde edilen veriler tekrar SPSS 20.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. İstatistik tutum ölçeğine ait iç tutarlılık anlamında Cronbach Alfa (α) güvenirliliğine bakılmıştır. İç tutarlılık anlamında güvenirlilik, tek bir ölçme aracının tek bir uygulama yapılarak ölçek içinde yer alan maddelerin psikolojik anlamdaki kavramsal yapıyı tutarlı bir şekilde ölçüp ölçmediğinin belirlenmesi için yapılmaktadır. Ölçme aracının iç tutarlılık anlamında Cronbach Alfa (α) katsayısının çok yüksek düzeyde olması sadece ölçme aracının güvenirliliğini değil aynı zamanda yapı geçerliliğine de işaret etmektedir (Baykul,1979).

Güvenilir ölçme araçları, kendisini oluşturan maddeleri arasındaki yüksek düzeyde tutarlılık gerektirmektedir. Geliştirilmeye çalışılan ölçeğin güvenirlilik düzeyi, Cronbach alfa güvenirlilik yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Hesaplanan Cronbach Alfa güvenirlilik katsayısı $\alpha=0,927$ 'dir. Hesaplanan $\alpha=0,927$ 'lik güvenirlilik katsayısı ölçeği oluşturan istatistik tutum maddeleri arasında yüksek düzeyde bir iç tutarlılık olduğunu ifade etmektedir. Geliştirilmeye çalışılan istatistik tutum ölçeğinde yer alan tutum maddelerinin madde istatistiği olarak Madde-Toplam korelasyonu hesaplanmıştır. Madde-toplam korelasyonu, her bir maddeden elde edilen tutum puanı ile toplam tutum puanı arasındaki ilişki anlamında kullanılmakta olup her bir tutum maddesinin korelasyon katsayısı hesaplanarak Tablo1.'de verilmiştir.

İstatistik tutum ölçeğine ilişkin elde edilen Cronbach Alfa Katsayısı değeri, ölçme aracının homojenliğinin bir göstergesi olarak kabul edilmekte olup, hesaplanan Cronbach Alfa Katsayısı 1'e yaklaştığı derecede ölçme aracının tek boyutlu bir yapıya sahip olduğu düşünülebilir. Tablo 1.'e bakıldığında ölçme aracının toplam Cronbach Alfa Katsayısı 0,927 olduğu görülmektedir. Özdamar (1999) güvenirlilik katsayısına ilişkin ölçüt değerleri aşağıda olduğu gibi ifade etmektedir.

$0,00 < \alpha < 0,40$ olduğu zaman ölçek güvenilir değildir

$0,41 < \alpha < 0,60$ olduğu zaman ölçek düşük güvenirliliktir

$0,61 < \alpha < 0,80$ olduğu zaman ölçek orta düzeyde güvenilirdir

$0,81 < \alpha < 1,00$ olduğu zaman ölçek yüksek düzeyde güvenilirdir

Yukarıda verilen ölçüt değerlere bakıldığında eldeki ölçeğin oldukça yüksek düzeyde bir güvenirlilik katsayısına sahip olduğu ve ölçeğin istatistik tutumlarının belirlenmesinde güvenirlilik düzeyi yüksek ölçme sonuçlarının elde edilebileceğini göstermektedir. Aynı zamanda yapı geçerliliğinin de yüksek olduğunu söylemek doğru olacaktır.

Tablo 1. İstatistik tutum maddelerine ait istatistikler

No	Tutum maddeleri	Madde ortalaması	Madde standart sapması	Madde toplam korelasyonu	Madde silme güvenilirlik katsayısı
1	İstatistiği seviyorum	3,3559	2,54629	,493	,925
2	İstatistiksel düşüncesini iş hayatıma uygulayabileceğimi sanmıyorum	5,1941	2,85500	,586	,924
3	İstatistik mesleki yaşantıma düşündüğümde daha fazla katkı sağlayabilir	5,7853	2,77862	,464	,926
4	İstatistiğin mesleki hayatımla ilişkili olduğunu / olacağını düşünmüyorum	5,1088	2,93638	,597	,924
5	İstatistik dersinde çok sıkılıyorum	3,6235	2,52294	,473	,925
6	Günlük yaşantımda istatistiğe hiç ihtiyaç duymayacağımı düşünüyorum	5,5529	2,78748	,486	,925
7	İstatistiksel bulguları rahatlıkla yorumlayabilecek düzeyde istatistik bilgisiye sahibim	4,9559	2,74283	,462	,926
8	Mesleki yaşantımda istatistiği kullanacağımı sanmıyorum	4,9147	2,85878	,653	,923
9	İstatistiksel kavramları anlamakta zorlanıyorum (zorlanırım)	4,8324	2,79456	,505	,925
10	Kimse bana istatistiğin kolay olduğunu iddia edemez	5,0000	2,88624	,532	,925
11	İstatistiksel kararların hayatta fazla yeri olduğunu düşünmüyorum	5,4529	2,67086	,575	,924
12	İstatistik zor olduğu için derslerde çok sıkılıyorum	4,8382	2,70698	,571	,924
13	İstatistiğin mesleki yaşantıma yarar sağlayacağını düşünmüyorum	5,3676	2,82375	,627	,923
14	Çok karmaşık formüllerin istatistiği zorlaştırdığını düşünüyorum	4,8265	2,68985	,486	,925
15	Günlük yaşantımda istatistiksel becerileri kullanmamı gerektirecek bir şey olacağını düşünmüyorum	5,0206	2,66345	,538	,925
16	Boş zamanlarımda istatistikle ilgili konularla ilgilenirim	2,6441	2,17924	,407	,926
17	İstatistiksel problemler çözmekten büyük keyif alırım	3,0500	2,32858	,504	,925
18	İstatistik üniversitelerin bütün bölümlerinde zorunlu ders olarak konulmalıdır	3,4029	2,59668	,496	,925
19	İstatistiğin çok yeni bilgilere ulaşmada kullanışlı olduğunu düşünüyorum	4,1382	2,61519	,445	,926
20	İstatistiğin alan olarak keyifli olduğunu düşünüyorum	3,1765	2,31795	,466	,925
21	İstatistikle ilgili araştırmalar okumayı seviyorum	3,3824	2,48078	,486	,925

Tablo 1. İstatistik tutum maddelerine ait istatistikler (Devamı)

22	İstatistik sadece bilimsel araştırmalarda açısından çok önemli olduğunu ancak bunun dışında benim açımdan bir önemi olmadığını düşünüyorum	5,4647	2,68975	,476	,925
23	Günlük yaşantılarda bile karşılaşılan problemlerin çözümünde bile istatistikten yararlanılabileceğini düşünüyorum	5,0559	2,64404	,455	,926
24	İstatistiği mesleki yaşantımda kullanmayacağım için öğrenmem gerektiğini düşünmüyorum	5,5412	2,92402	,513	,925
25	Matematik alt yapım iyi olduğundan dolayı istatistik beni kaygılandırmıyor	3,8294	2,50080	,476	,925
26	İstatistik dersinden bir an olsun çekinmiyorum	3,6353	2,49647	,439	,926
27	İstatistik çalışmak zaman israfından başka bir şey olmadığını düşünüyorum	5,9647	2,58517	,393	,926
28	Gerçekten istatistiğin mesleki yaşantımda ne işe yarayacağını bilmiyorum	5,1471	2,81832	,442	,926
29	İstatistik çok karmaşık simge ve formülleri içerdiğinden dolayı beni fazlasıyla ürkütmektedir	4,3265	2,57785	,519	,925
30	İstatistiğin çok ilgi çekici olduğunu düşünüyorum	3,6294	2,34571	,597	,924
31	İstatistiğin bana iş bulmada çok yarar sağlayacağını düşünüyorum	3,8941	2,46281	,535	,925
32	İstatistik konularından oldukça korkuyorum	4,0412	2,51920	,588	,924
33	İstatistik kelimesini bile duymak beni ürkütüyor	3,5029	2,36556	,455	,926

Cronbach Alfa Katsayısı (α)= 0,927

Ölçme Aracının Geçerlik Çalışması

Turgut ve Baykul (2010) geçerliliği, ölçme aracının, ölçme amacına hizmet etme derecesi olarak ifade etmektedirler. Yine Özçelik'e (2010) göre "geçerlilik, bir ölçme aracının ölçülmek istenen özelliği ölçme ve bu işi diğer özelliklerin etkilerini ölçülere yansıtmadan yapma derecesidir". Tekin (1993) ise geçerliliği "bir ölçme aracının ölçmeği amaçladığı özelliği, başka herhangi bir özelliklerle karıştırmadan, doğru olarak ölçebilme derecesidir. Thorndike ve Hagen (1959) geçerliliği, bir testin, ölçülmek istenen bir değişkeni ölçmesi, başka değişkenlerle karıştırmaması olarak tanımlarken (Akt. Baykul, 2000). Cronbach ise

geçerliliği daha dar anlamda "geçerlilik, bir test puanından elde edilecek yordamanın veya bir kestirimin doğruluğu" olarak tanımlamaktadır (Akt., Baykul, 2000).

Geçerlilik farklı yazarlar tarafından değişik şekillerde türlere ayrılmıştır (Cronbach ve Meehl, 1955; Thorndike ve Hagen, 1959; Anastasi, 1965; Turgut, 1980; Akt. Baykul, 2000). Geçerliliğin türlere göre üçe ayrıldığı görülmektedir. Bunlar sırasıyla,

Geçerlik kavramına ilişkin alan uzmanları arasında mutlak bir tanımda birleşme söz konusu olmadığı görülmektedir. Ancak

yapılan geçerlik tanımlarının ortak özellikleri dikkate alındığında, üç özelliğe vurgu yapıldığı görülmektedir. Birincisi, kullanılan ölçme aracının ölçülmek istenen özelliğe uygun olup olmaması, ikincisi ölçümün kurallara uygun olarak doğru yapıp yapılmadığı, üçüncüsü ise ölçümlerin gerçekten ölçülmek istenen özelliği yansıtıp yansıtmadığıdır (Şencan, 2005).

Bu çalışmada geliştirilmeye çalışılan "İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği" ile ilgili yapı geçerliği çalışılmıştır. Yapı geçerliliği ölçme aracında yer alan maddelerin ölçülmek istenen özelliklerle yüksek düzeyde ilişki vermesi ve faktörler arasındaki ilişkilerin de kurama uygun olması durumunu ifade etmesi olarak kabul edilebilir. İstatistik tutum ölçeğinin yapı geçerliliğine sahip olup olmadığını belirlemek için faktör analizi kullanılmıştır.

Özdamar'a (2002) göre, Faktör Analizi, birbirleriyle ilişkili veri yapılarını, birbirinden bağımsız ve daha az sayıda veri yapısına dönüştürmek, bir oluşumu, bir nedeni açıkladıkları varsayılan değişkenleri gruplayarak ortak faktörleri ortaya koymak, bir oluşumu etkileyen değişkenleri gruplamak amacıyla başvurulan bir istatistiksel teknik olarak bilinmektedir (Aktaran; Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010).

Bu çalışmada, faktör analizinin kullanılmasındaki amaç değişken sayısını azaltmak veya ortaya çıkan faktörlerin

isimlendirilmelerinin ötesinde, faktör analizi sonucunda ortaya çıkan faktörlerin, davranışın anlaşılmasına yardımcı olan kuramın yapıları (örtük değişkenleri) ile benzer olup olmadığını ortaya koyduğu (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010) için kullanılmıştır. Eldeki çalışma kapsamında elde edilen verilerin Faktör analizine uygun olup olmadığını belirlemek amacıyla Bartlett Testi, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Testi uygulanmıştır. KMO Testi değişkenler arasındaki korelasyonları ve faktör analizinin uygunluğunu test etmeye çalışan bir uygunluk testi olarak kullanılmaktadır. KMO test değeri 0-1 aralığında değişmektedir. KMO değeri, bir değişkenin değeri diğer değişkenler tarafından hatasız bir şekilde tahmin edilmesi durumunda 1 olur. Aksi bir durum söz konusu olunca yani bir değişkenin diğer değişkenler tarafından tahmin edilirken hatasızlık düzeyi azaldıkça KMO değeri 1'e yaklaşacaktır. Böyle bir durumda eğer bir değişkenin değeri diğer değişkenler tarafından yeterli düzeyde tahmin edilemiyorsa faktör analizinin kullanılmaması gerekir. KMO değerlerine ilişkin anlamlar, KMO test sonuçlarının 0,50'dan küçük olması durumunda kabul edilemeyeceğini, 0,50-0,60 değerinin kötü, 0,61-0,70 değerinin zayıf, 0,71-0,80 değerinin orta, 0,81-0,90 değerinin iyi, 0,90 üzerinde olan değer ise mükemmel olduğunu belirlemektedirler (Şencan, 2005; Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010).

Tablo 2 dikkate alındığında, geliştirilmeye çalışılan İYTÖ'ne ait KMO test değeri, 917 olarak

Tablo 2. İstatistik tutum ölçeğine ait KMO ve Bartlett's test istatistikleri

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Uygunluğu Ölçüsü	,917
Bartlett's Küresellik Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri	5292,780
Serbestlik Derecesi (sd)	528
Anlamlılık Düzeyi (Sig.)	,000

hesaplanmış olup mükemmel yakın bir değer elde edilmiştir. KMO değerine göre ölçekten elde edilen ölçümlerin temel bileşenler analizine uygun olduğu görülmektedir. Yine elde edilen verilere parametrik yöntemler kullanabilmek için, ölçülen özelliğin normal bir dağılım göstermesi gerekmektedir. Bunun için ölçülen özelliklere ait verilerin normal dağılımdan gelip gelmediğini kontrol etmek amacıyla istatistiksel bir teknik olan

Bartlett Sphericity testi kullanılmıştır. Elde edilen verilere Bartlett Sphericity testinin uygulanması sonucunda hesaplanan Ki-kare (Chi-Square) test istatistiğinin anlamlı çıkması elde edilen verilerin normal dağılım özelliğine sahip olduğu anlamına gelmektedir. Bu çalışmada kullanılan verilere ait Ki-kare (Chi-Square) test istatistiği 5292,780; $p < 0,05$ anlamlı çıktığı için çalışmada kullanılan veriler normal dağılım özelliğine sahiptir.

Eldeki çalışmada; türetilen faktör sayısı için değişkenlere ait Öz değerler (Eigenvalues) ve Yamaç-yığın Grafiği kullanılmıştır. Araştırma verilerine yönelik olarak yapılan Temel Bileşenler Analizine (Principal Component

Analysis) ait sonuçlar aşağıda Tablo3' de verilmiştir.

Tablo3'e bakıldığında birinci faktörle ikinci faktör arasındaki faktör yükleri arasındaki

Tablo 3. Toplam açıklanan varyans tablosu

Bileşenler (Component)	Öncelikli Öz Değerler			Çıkarılan Kareler Toplamı Yük Değerleri (Faktörler)		
	Toplam	Açıklanan Varyans Yüzdeliği	Açıklanan Yıgımlı Varyans Yüzdeliği	Toplam	Açıklanan Varyans Yüzdeliği	Açıklanan Yıgımlı Varyans Yüzdeliği
İst11	10,019	30,362	30,362	10,019	30,362	30,362
İst2	3,980	12,061	42,423	3,980	12,061	42,423
İst3	1,970	5,971	48,394	1,970	5,971	48,394
İst4	1,432	4,338	52,732	1,432	4,338	52,732
İst5	1,178	3,569	56,301	1,178	3,569	56,301

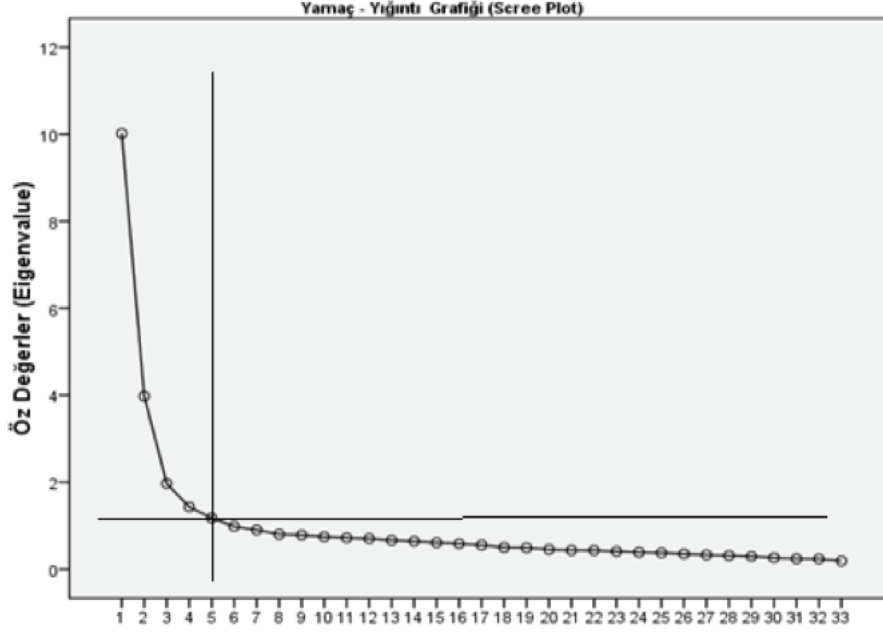
fark iki kattan fazla ve ikinci faktör ile izleyen faktörler arasında önemli düzeyde fark olmadığı için istatistiğe yönelik tutum ölçeğinin tek boyutlu yani yapı geçerliliğine sahip olduğu kabul edilmektedir. Geliştirilen ölçeğin istatistiğe yönelik tutum olarak ifade edilen soyut psikolojik yapıyı ölçebilecek niteliğe sahip olduğu kabul edilmektedir.

Yine Tablo3'e bakıldığında, ölçek bileşenlerinde beş tanesinin öz değerlerinin (Eigenvalues) birin üzerinde olduğu görülmektedir. Bu ölçekte yer alan söz konusu tutum maddelerinin beş faktör altında toplandığını ifade etmektedir. Kısacası eldeki istatistiğe yönelik tutum ölçeği beş faktörden (alt boyuttan) oluşmaktadır. Tablo3'de yer alan istatistiğe yönelik tutum ölçeğine ait bileşenlerin faktör yüklerine ilişkin Yamaç-yığıntı (Scree Plot) grafiği aşağıda şekil1'de verilmiştir. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyükköztürk'e (2010) göre Yamaç-yığıntı grafiği, faktör sayısına karar vermek amacıyla Cattell tarafından önerilen yardımcı bir grafikdir.

Oysaki daha önce ölçeklerde faktör belirlenirken, faktör yük değerlerinin bir ve birin üstünde büyüklüğe sahip olması belirtilmişti bununla beraber (Thompson,2004) yamaç-

yığıntı grafiğinin faktör öz değerlerinden daha başarılı bir şekilde faktör oluşturabildiğini ifade etmektedir (Aktaran; Çokluk, Şekercioğlu ve Büyükköztürk, 2010). Bu özelliğinden dolayı çalışmada faktör sayısı belirlenirken faktör yük değerlerini yanında ayrıca Yamaç-yığıntı grafiğinden de yararlanılmıştır. Yukarıda Şekil 1'de yamaç-yığıntı grafiği verilmiştir. Yamaç-yığıntı grafiğinin yer alan faktör değerlerine bakıldığında Y ekseninde yer alan bileşenlerin X eksenine doğru ilk başlangıçta keskin bir iniş yaptığı görülmektedir. Bu keskin inişe ilişkin sebep birinci bileşen değeri ile ikinci bileşen ve diğer bileşenlerin yük değerleri arasında önemli bir farkın olmasıdır. Birinci bileşene ait yük değerini diğer bileşenlerin değerinden oldukça farklı olması aynı zamanda ölçme aracının tek bir psikoloji yapı olduğunu işaret etmektedir. Yamaç-yığıntı grafiğine bakıldığında beşinci bileşenden sonra Y eksenindeki bileşenlerin X eksenine doğru keskin iniş yapmadıkları görülmektedir. Bu durumda bu ölçekteki faktör belirlemedeki kesme noktasının beş olması makul görünmektedir.

Ölçeğin birinci faktörü İstatistiğin Mesleki Yaşantı ile ilişkisi olarak isimlendirilmiş olup (İst2, İst3, İst4, İst6, İst8, İst11, İst13) yedi



Şekil1. İstatistik Tutum Ölçeği Maddeleri

maddeden oluşmaktadır. Yine ölçeğin ikinci faktörü ise İstatistik Kaygısı-Korkusu olarak isimlendirilmiş (ist1, ist5, ist25, ist26, ist29, ist30, ist31, ist32, ist33) dokuz maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin üçüncü faktörü ise İstatistikten Keyif Alma olarak adlandırılmış olup (ist16, ist17, ist18, ist19, ist20, ist21) altı maddeden oluşmuştur. Ölçeğin dördüncü faktörü ise İstatistiğin Önemi olarak isimlendirilmiş olup (ist15, ist22, ist23, ist24, ist27, ist28) altı maddeden oluşmaktadır.

Ölçeğin beşinci faktörü Algılanan İstatistik Güçlüğü olarak isimlendirilmiş olup (ist7, ist9, ist10, ist12, ist14) beş maddeden oluşmaktadır.

“İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği”nin Cronbach Alfa güvenilirlik kat sayısının 0,927 olduğu daha önce belirtilmişti. Ölçek içindeki tutum maddeleri beş faktör (alt boyut) altında toplanmıştır. Her bir faktöre ait güvenilirlik katsayısı aşağıda Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. İstatistik tutum maddelerine ait istatistikler ile ölçek faktörlerine ait faktör yükleri

Tutum madde no	Ölçeğin Tek Faktörüne Ait Yük Değerleri (Eksen Döndürme Yapmadan)	FAKTÖRLER					f^2 Tutum Maddeleri Ortak Varyans Değerleri
		1.Faktör İstatistiğin Mesleki Yaşantı ile ilişkisi	2.Faktör İstatistik Kaygısı-Korkusu	3.Faktör İstatistikten Keyif Alma	4.Faktör İstatistiğin Önemi	5.Faktör Algılanan İstatistik Güçlüğü	
ist 3	,502	0,76					,591
ist 2	,621	0,73					,628
ist 6	,520	0,71					,539
ist13	,661	0,65					,631
ist 8	,686	0,65					,607
ist 4	,631	0,64					,560

Tablo 4. İstatistik tutum maddelerine ait istatistikler ile ölçek faktörlerine ait faktör yükleri (Devamı)

ist11	,606	0,55				,539	
ist 32	,641		0,69			,642	
ist 25	,528		0,69			,584	
ist 31	,591		0,67			,627	
ist 30	,649		0,66			,632	
ist 29	,571		0,65			,604	
ist 26	,486		0,57			,509	
ist 1	,542		0,56			,454	
ist33	,506		0,56			,466	
ist5	,520		0,54			,474	
ist17	,557			0,75		,675	
ist20	,517			0,75		,647	
ist21	,536			0,75		,649	
ist16	,456			0,66		,493	
ist18	,548			0,65		,558	
ist19	,499			0,56		,486	
ist22	,512				0,69	,561	
ist27	,420				0,69	,550	
ist24	,545				0,56	,519	
ist28	,468				0,49	,386	
ist15	,572				0,49	,485	
ist23	,484				0,47	,454	
ist9	,533					0,76	,668
ist10	,559					0,75	,673
ist7	,491					0,71	,603
ist14	,513					0,57	,558
ist12	,599					0,45	,529
Cronbach Alfa (α),927	,862	,837	,839	,749		,810	
Faktörlere Ait Özdeğerler	10,019	3,980	1,970	1,432		1,178	
Açıklanan Varyans Yüzdesi	30,362	12,061	5,971	4,338		3,569	
Açıklanan Yığmalı Varyans Yüzdesi	30,362	42,423	48,394	52,732		56,301	

İstatistik tutum ölçeğine ait beş alt boyutun (faktörün) güvenilirlik katsayısı, boyutlar itibarıyla, birinci faktörün güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,862$ ikinci faktörün güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,837$ üçüncü faktörün güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,839$ dördüncü faktörün güvenilirlik katsayısı

$\alpha=0,749$ ve beşinci faktörün güvenilirlik katsayısı ise $\alpha=0,810$ olarak hesaplanmıştır.

Ölçme aracının birinci faktör "İstatistiğin mesleki yaşantı ile ilişkisi" şeklinde isimlendirilmiş olup faktör öz değeri (eigenvalue) 10,09 ve değişkene ait varyansın %30,362'sini

açıklarken, ikinci faktör ise "İstatistik kaygısı-korkusu" olarak isimlendirilmiştir. İkinci faktöre ait öz değer (eigenvalue) 3,980 ve değişkenin % 12,061'sini açıklamaktadır. Yine ölçeğe ait üçüncü faktör "İstatistikten keyif alma" olarak isimlendirilmiş ve üçüncü faktör öz değeri (eigenvalue) 1,970 olurken değişkene ait açıkladığı varyans ise % 5,971 düzeyindedir. Aynı şekilde ölçeğe ait dördüncü faktör "İstatistiğin önemi" olarak isimlendirilirken faktör öz değeri (eigenvalue) 1,432 olarak hesaplanmıştır ve açıkladığı varyans oranı % 4,338'dir. Beşinci faktör ise "Algılanan istatistik güçlüğü" ile isimlendirilmekte olup beşinci faktöre ait öz değer (eigenvalue) 1,178 ve değişkene ait açıkladığı varyans oranı ise %3,569 olarak belirlenmiştir.

Geliştirilmeye çalışılan istatistik tutum ölçeğine ait beş faktörün toplam öz değerleri (eigenvalue), istatistiğe yönelik tutumun %56,301'ni açıklamaktadır. İstatistiğe yönelik Tutum Ölçeğinin psikometrik özelliklerine bakıldığında, ölçeğin, yükseköğretim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarını güvenilir ve geçerli bir şekilde belirlemek amacıyla kullanılabilir özellikte olduğu düşünülmektedir.

Tartışma

Bu çalışmada İstatistiğe yönelik olarak geliştirilmeye çalışılan ölçeğin psikometrik özelliklerine ilişkin elde edilen sonuçlara bakıldığında; istatistik dersine yönelik olarak geliştirilmeye çalışılan ölçme aracının, yapı geçerliliğine sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla, Faktör Analizi gerçekleştirilmiştir. Faktör analizine ilişkin istatistiğe yönelik tutum maddelerine ait faktör yük değerleri Tablo 3'de verilmiştir. Ayrıca faktör belirlemede yardımcı olan, Cattell tarafından önerilen (Aktaran; Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010) yamaç-yığıntı (Scree Plot)

grafığı Şekil1'de verilmiştir. Hem maddelere ait faktör yüklerinden hem de yamaç-yığıntı (Scree Plot) grafiğinden yararlanılarak, ölçek içinde yer alan istatistik tutum maddelerinin beş faktör altında toplandığı belirlenmiştir. Eldeki istatistik tutum ölçeğinin faktörleri sırasıyla, birinci faktör (İstatistiğin Mesleki Yaşantı ile ilişkisi) toplam varyansın % 30,043 ikinci faktör (İstatistik Kaygısı-Korkusu) % 10,036 üçüncü faktör (İstatistikten Keyif Alma) % 7,787 dördüncü faktör (İstatistiğin Önemi) % 5,151 beşinci faktör (Algılanan İstatistik Güçlüğü) ise %3,948'ni açıklarkenşeklinde isimlendirilmiş olup, bu beş faktör açıklanması gereken varyansın toplam %56,301'ni açıkladığı görülmektedir. Ölçeğin birinci faktör öz değeri (10,019) ile onu takip eden ikinci faktör öz değeri (3,980) arasındaki fark iki kattan yüksek olduğu için ölçeğin tek boyutlu yani tek bir psikolojik yapıyı ölçtüğü için yapı geçerliliğine sahip olduğu varsayılmaktadır. Bunu destekleyen bir başka istatistik ise ölçeğe ait hesaplanan Cronbach Alfa katsayısının ($\alpha = 0,927$) oldukça yüksek çıkmasıdır. Cronbach Alfa katsayısının çok yüksek çıkması, ölçme aracında yer alan tutum maddeleri arasında çok yüksek düzeyde uyum olduğu ve bunun da tek bir psikolojik bir yapıya işaret ettiği kabul edilebilir. İstatistik tutum ölçeğine ait faktörlerin güvenilirlik katsayısı sırasıyla birinci faktör ($\alpha=0,862$), ikinci faktöre ait güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,837$, üçüncü faktörün güvenilirlik katsayısı ise ($\alpha=0,839$), yine aynı şekilde dördüncü faktöre ait güvenilirlik katsayısı ($\alpha =0,749$) ve nihayetinde beşinci faktöre ait güvenilirlik katsayısı ise ($\alpha=0,810$) olarak bulunmuştur.

Sonuç olarak geliştirilmeye çalışılan İstatistik Tutum Ölçeğinin psikometrik özellikleri dikkate alındığında yükseköğretim kademesinde öğrenim gören öğrencilerin istatistik tutumlarının güvenilir ve geçerli bir şekilde ölçülmesinde kullanılacak bir ölçme aracı olduğu var sayılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Aiken, L.R. (1970) Attitudes Towards Mathematics. *Review of Educational Research*. Spring 1970, vol. 40, No.4
- Aksu,M., ve Bikos,L.H.(2002) Measuring and predicting graduate students' attitude toward Statistics. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 22-31
- Aşkar, P. (1986b) Matematik Dersine Yönelik Tutumu Ölçen Likert-Tipi Bir Ölçeği Geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim*. Cilt: 11, sayı: 62. (31-36)
- Auzmendi, E. (1991, April). Factors related to attitudes toward statistics: a study with a Spanish sample. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL. (ERIC Document Reproduction Service No. ED333049).*
- Baloğlu, M. (2003). Individual differences in Statistics anxiety among college students. *Personality and Individual Differences* 34, 855–865
- Baykul,Y.(1979). "Örtük Özellikler ve Klasik Test Kuramları Üzerine Bir Karşılaştırma" (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Ankara: Hacettepe Üniversitesi, 1979
- Baykul,Y. (2000). *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme: Klasik Test Teorisi ve Uygulaması*. ÖSYM yayınları, ANKARA
- Berk, R. A.,ve Nanda, J.P.(1998).Effects of jocular instructional methods on attitudes, anxiety, and achievement in statistics courses. *International Journal of Humor Research*, 11, 383–409.
- Bigge, M.L. ve Shermis,S.S (2004). Learning theories for teachers. Boston: Pearson.
- Birenbaum, M., and Eylath, S. (1994). Who is afraid of statistics? Correlates of statistics anxiety among students of educational sciences. *Educational Research*, 36, 93–98.
- Bloom, B.S. (1956) *Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals. Handbook I: The cognitive domain*. New York, NY: Longman.
- Bohner, G., ve Wanke, M. (2002). *Attitudes and attitude change*. New York, NY: Psychology Press.
- Bradley, D. R., and Wygant, C. R. (1998). Male and female differences in anxiety about Statistics are not reflected in performance. *Psychological Reports*, 80, 245-246.
- Bradstreet,T.E.(1996) Teaching introductory Statistics courses so that non statisticians experience statistical reasoning. *The American Statistician*, 50, 69–78.
- Cashin, S. E., and Elmore, P. B. (1997). Instruments used to assess attitudes toward statistics: A Psychometric evaluation. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago.
- Çalikoğlu-Bali, G. (2000) *An assessment of the educational Statistics courses with respect to certain student characteristics*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., ve Ş. Büyüköztürk (2012) *Sosyal bilimler İçin Çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL Uygulamaları*. 2.Baskı. PEGEM-Akademi. ANKARA
- Cruise, R. J., Cash, R. W., and Bolton, D. L. (1985). Development and validation of an instrument to Measure statistical anxiety. Paper presented at the annual meeting of the American Statistical Association Statistics Education Section. LasVegas, Nevada.
- Doğan,N.,Başokçu,T.O. (2010) İstatistik Tutum Ölçeği için Uygulanan Faktör Analizi ve Aşamalı Kümeleme Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması.*Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, Kış 2010, 1 (2), 65-71*
- Doğan, N. (2009) Bilgisayar Destekli İstatistik Öğretiminin Başarıya ve İstatistiğe Karşı Tutuma Etkisi. *Eğitim ve Bilim 2009, Cilt 34, Sayı 154*

- Eagly, A.H., ve Chaiken, S. (2005). Attitude research in the 21th century: The current state of knowledge. In D. Albarracin, B.T. Johnson and M.P. Zanna (Eds.), *The handbook of attitudes* (pp.743-767). Mahwah, NJ: Lawrence Earlbaum Associatess.
- Emmioğlu,E., Çapa-Aydın, Y., ve Çobanoğlu, R (2010) *The relationship between graduate students' attitudes towards Statistics and Statistics achivement*. Paper presented at National Congress of Educational Sciences, Cyprus International University, Lefkosa, Cyprus
- Emmioğlu,E., Çapa-Aydın,Y.(2011) *A meta-analysis on students' attitudes toward Statistics*. Paper presented at 58th World Statistics Congress of International Statistical Inttitute, Dublin, Ireland.
- Fenster, M. J. (1992a). A Diagnostic Model Predicting Statistics Performance in An Urban Environment. *College Student Journal*, 26, 300–309.
- Fenster, M. J. (1992b). Statistics courses and adult learners: assessing potential problems. *Journal of Studies in Technical Careers*, 14, 11–22.
- Fitzgerald, S. M. (1997). *The relationship between anxiety and Statistics achievement: a meta-analysis*. Unpublished doctoral dissertation, the University of Toledo.
- Fitzgerald, S. M.,Jurs, S. J., and Hudson, L. M. (1996). Model predicting Statistics achievement among graduate students. *College Student Journal*, 30, 361–366.
- Gal,I., and Ginsburg, L. (1994). The role of beliefs and attitudes in learning statistics: towards an assessment framework. *Journal of Statistics Education*, 2, 1–54.
- Gal,I.(2002). Adaults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70 (1), 1-25
- Garfield, J., ve Gal, I. (1999) Teaching and assessing statistical reasoning. In L.V. Stiff (Ed.) *Developing mathematical reasoning in grades K-12: NCTM 1999 Yearbook* (pp.207-219). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Garfield, J., and Ahlgreen, A. (1988). Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics:Implications for research. *Journal of Research in Mathematics Education*, 19, 44–63.
- Green, S. And Carney, J. V. (1997). Statistics: Can we get beyond terminal? *Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago IL*.
- Gourgey, A. (1984). *The relationship of misconceptions about math and mathematical self-concept to Math anxiety and Statistics performance*. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED254417)
- Harvey, A. L.,Plake, B. S., and Wise, S. L. (1985). *The validity of six beliefs about factors related to Statistics achievement*. Chicago, IL: Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association.
- Mji, A., and Onwuegbuzie, A. J. (2004). Evidence of Score Reliability and Validity of the Statistical Anxiety Rating Scale Among Technik on Students in South Africa. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 36, 238-251.
- Mooney,E.S. (2002). A framework for characterizing middle school students' statistical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(1), 23-63
- Onwuegbuzie, A. J., and Wilson, V. A. (2003). Statistics anxiety: Nature, etiologyantecedents, effects, and treatments – a comprehensive review of the literature. *Teaching in Higher Education*, 8(2), 195-209.
- Özdamar, K. (1999) *Paket Programlar İle İstatistiksel Veri Analizi 1*. Kaan Kitabevi, Eskişehir
- Parker, R. S.,Pettijohn, C. E. and Keillor, B. D. (1999), "The nature and role of statistics in the business school curriculum," *Journal of Education for Business*, 751, 51-54.

- Potter, A. M.(1995)"Statistics for sociologists: Teaching techniques that work,"*Teaching Sociology*, 233, 259- 63
- Pritchard,A. (2008). *Ways of learning: Learning theories and learning styles in the classroom*. Abington, Oxon: Routledge.
- Rhoads,T.R.,&Hubele, N.F. (2000) Student attitudes towards Statistics before and after a computer-integrated introductory Statistics course. *IEEE Transactions in Education*, 43,182-187
- Roberts, D. M., and Saxe, J. E. (1982). Validity of a Statistics attitude survey: A follow-upstudy. *Educational and Psychological Measurement*, 42, 907-912.
- Roberts, D. M., and Bilderback, E. W. (1980). Reliability and Validity of Statistics Attitude Survey. *Educational And Psychological Measurement*, 40, 235-238.
- Roberts, D. M., and Reese, C. M. (1987). A Comparison of Two Scales Measuring Attitudes Toward Statistics. *Educationaland Psychological Measurement*, 47, 759-764.
- Rumsey,D.J. (2002). Statistical literacy as a goal for introductory Statistics courses. *Journal of Statistics Education*, 10. Retrive August1, 2010,
- Sagaria, S. D. (1989, April). Teaching traditionaland non-traditional age individuals: How should methods, expectations, and standards differ? *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association (ERIC Document Reproduction Service NoED308363)*
- Saracaloğlu, A.S.(2000). "Öğretmen Adaylarının Yabancı Dile Yönelik Tutumları İle Akademik Başarıları Arasındaki İlişki". *Eğitim ve Bilim*, ANKARA
- Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T. L., and DelVecchio, A. (1995), The development and validation of the survey of attitudes toward statistics. *Educationaland Psychological Measurement*, 55, 868-875.
- Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T.L., and Del Vecchio, A. (1993, April). Evaluation of two surveys measuring students' attitudes toward statistics. *Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA*.
- Schutz, P. A., Drogosz, L. M., White, V. E., and DiStefano, C. (1998). Prior knowledge, attitude, and strategy use in An introduction to Statistics course. *Learning and Individual Differences*, 10(4), 291-308.
- Stroup, D. F., and Jordan, E. W. (1982). Statistics: monster in the university. *Proceedings of Statistical Education, the American Statistical Association*, 135–138.
- Sutarso, T. (1992, November). Some Variables in Relationto Students' Anxiety in Learning Statistics. *Paper presented at the annual meeting of the Mid-South Educational Research Association, Knoxville*.
- Tabachnick, B. C., and Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics (5th ed.)*. Boston, MA: Allyn& Bacon.
- Tavşancıl, E. (2002) *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi*. Ankara, Nobel Yayınları
- Tekindal, S. (1988). "Okula İlişkin Tutum ile Akademik Başarı Arasındaki İlişki", *Çağdaş Eğitim*, ANKARA
- Tomazic, T. J., and Katz, B. M. (1988, August). Statistics anxiety in introductory applied statistics. *Paper presented At the meeting of American Statistical Association, New Orleans, LA*.
- Wise, S. L. (1985). The development and validation of a Scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 401-405.
- Waters, T. A.,Martelli, T. Z., and Popovich, P. M. (1988). Attitudes Toward Statistics: An Evaluation of MultipleMeasures. *Educationaland Psychological Measurement*, 48, 513-516.

- Yılmaz, S. (2006). *The effects of real data based and calculator supported Statistics activities on 7th grade students' Statistics performance and attitude toward Statistics*. Unpublished doctoral dissertation, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- Young, V. E. and Nelson, C. V. (1994). A survey of the impressions of economics departments of the Quantitative courses required of economics majors. *Annual Meeting of the Mid-Western Educational Research Association, Chicago, IL*
- Ziedner, M. (1991). Statistics and mathematics anxiety in social science students: Some interesting parallels. *British Journal of Educational Psychology, 61, 319-328*.

Summary

Introduction

The increasing number and variety of events in economical and social fields, make it almost impossible to numerically analyze all the events. It is becoming inevitable that scientific research is necessary in every issue among social structure components and for the solution of the issues. In general, the discipline of statistics consists of data collection related to individuals and events, arranging the collected data, summarizing the data, data analysis and interpretation of the findings, and evaluation or decision making according to the findings. The techniques and methods used in statistics are increasingly becoming indispensable in social structure and the field of science. Moreover, using statistical techniques and methods are compulsory in scientific research.

In present, statistical techniques and methods are not only used in natural and applied sciences but also frequently in social sciences. Hence, the importance of statistics is increasing for individuals, organizations (institutions, e.g. educational institutions), societies and research. Thus, it is even more important to have or train individuals who can solve real world problems attaining and using statistical techniques and methods skills.

Accordingly, in most of higher education institutions statistics is offered as a compulsory or elective class as part of educational programs in order to train individuals with at least some of these skills. Nevertheless, a certain level of mathematics background is needed to attain statistical techniques and methods knowledge. Consequently, there is a prejudice against statistics among university level students in social sciences

fields (Baloğlu, 2003). Research has shown a correlation between attitude and academic achievement.

The aim of this study is to develop a statistics attitude scale in order to determine students' attitude toward statistics. Numerous statistics attitude scales have been developed to assess students' attitude toward statistics or to assess statistical anxiety. Some of the scales could be summarized as follows: 1) Statistics Attitudes Survey (Roberts and Bilderback, 1980) a measures students' attitude toward statistics unidimensionally; 2) Attitudes Toward Statistics (Wise, 1985) measures bi-dimensionally; 3) Statistical Anxiety Rating Scale, (Cruise, Cash, and Bolton, 1985) measures worth of statistics, interpretational anxiety, test and class anxiety, computational self-concept, fear of asking for help, and fear of statistics teachers; 4) Statistics Attitudes Scale, (McCall, Belli and Madjidi, 1980) measures students' attitude toward statistics unidimensionally; 5) Statistics Anxiety Inventory (Zeidner, 1991) measures statistical content and test anxiety bi-dimensionally; 6) Multifactorial Scale of Attitudes Toward Statistics, (Auzmendi, 1991) is a multifactorial scale measuring satisfaction, anxiety, motivation, trust and benefit; 7) Survey of Attitudes Toward Statistics Scale (Schau, Dauphinee, Del Vecchio and Stevens, 1995) measures affect, cognitive competence, value and attitudes about the difficulty of statistics; 8) Bad Attitude Toward Statistics (Berk and Nanda, 1998); 9) Student's Attitudes Toward Statistics (Sutaro, 1992); and 10) Statistics Attitude Scale "İstatistik Tutum Ölçeği" (Doğan and Başokçu, 2010).

Methodology

The sample of the current study consisted of 450 students from different departments of Faculty of Education, Pamukkale University 2011-2012 spring semester. Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 20.0 statistical package program was used for data analysis procedures. In this study, principle components analysis was used for explanatory for the construct validity, and Cronbach Coefficient Alpha, item-total correlations were used for reliability.

Findings

In previous scales the reliability coefficients (Cronbach α coefficient) varied between 0,64 to 0,81 (Dauphinee et al., 1997; Hilton et.al., 2004; Schau et.al., 1995); however, for the current scale the Cronbach α coefficient was measured as 0,927.

In order to measure the construct validity of the attitude toward statistics scale being developed in the current study, exploratory factor analysis was performed. The findings showed that the scale consisted of five factors. While the first factor (the Relation of Statistics and Professional Life) corresponded to 30,043%; the second factor (Statistical Anxiety-Fear) 10,036%; the third factor (Enjoying Statistics) 7,787%; fourth factor (the Importance of Statistics) 5,151%; and the fifth factor (Statistical Difficulty Perception) 3,948%

of the total variance; in sum, the factors explain the 56,965% of the total variance.

The Statistics Attitude Scale developed in the current study has a high reliability ($\alpha = 0,927$) and construct validity; thus, it can be used as an instrument to measure attitude toward statistics in higher education students.

Discussion

The findings Show that A Scale of Attitudes Toward Statistics (SATS) has sufficient psychometric properties as an instrument, thus, it can be used as an instrument to measure attitude toward statistics in higher education students. On other hand, there are one limitation for this study. Explanatory factor analysis would be used in addition to confirmatory factor analysis for the construct validity. Lastly, current The Statistics Attitude Scale developed in the current study has a high reliability ($\alpha = 0,927$) and construct validity.