



İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Öğretmen Eğitimi Programının Etkinliği Hakkında İnanışları: Ölçek Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması¹

Beliefs of Preservice Elementary Mathematics Teachers About The Effectiveness of Teacher Education Program: Scale Validity and Reliability Study

Serhat AYDIN^a, Derya ÇELİK^b

^aKaramanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen ve Matematik Eğitimi Bölümü, Karaman, Türkiye.

^bKaradeniz Teknik Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen-Matematik Alanları Eğitimi, Trabzon, Türkiye.

Öz

Bu araştırmanın amacı, uluslararası TEDS-M çalışması için geliştirilmiş Öğretmen Eğitimi Programının Etkinliği Hakkında İnanışlar Ölçeği'nin (Tatto vd., 2008) Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirliğini incelemektir. Araştırma Türkiye'nin yedi farklı bölgesinden rastgele seçilen birer üniversiteden toplam 583 ilköğretim matematik öğretmeni adayı üzerinde yürütülmüştür. Açımlayıcı faktör analizi (AFA) sonucunda toplam açıklanan varyansın %65 olduğu ve maddelerin tek faktör altında toplandığı görülmüştür. Doğrulayıcı faktör analizinde (DFA) tek boyutlu modelin iyi uyum verdiği görülmüştür ($\chi^2=25.83$, $sd=9$, $RMSEA=0.08$, $GFI=0.96$, $AGFI=0.89$, $CFI=0.98$, $NFI=0.97$, $NNFI=0.95$). Türkçe formda bulunan maddeler ile toplam arasındaki korelasyon katsayılarının 0.78 ile 0.84 arasında değiştiği bulunmuştur. Ölçeğin iç tutarlılık güvenirlilik katsayısı 0.90 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar ölçeğin Türkçe formunun geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Abstract

The aim of this research is examine the psychometric properties of the Scale of Beliefs About the Effectiveness of Teacher Education Program developed for the international TEDS-M Study (Tatto et al., 2008). The research was conducted on 583 preservice elementary mathematics teachers from different universities selected randomly from seven different geographical regions of Turkey. As a result of the exploratory factor analysis, it was found that total explained variance was 65% and that the items were grouped under a single factor. Results of confirmatory factor analysis demonstrated that the scale yielded single factor as the original form and that the model was well fit ($\chi^2=25.83$, $df=9$, $RMSEA=0.08$, $GFI=0.96$, $AGFI=0.89$, $CFI=0.98$, $NFI=0.97$, $NNFI=0.95$). Corrected item-total correlations ranged 0.78 to 0.84. Internal consistency coefficient was found as 0.90 for the scale. These results show that the Turkish form of the scale is a valid and reliable instrument.

Anahtar Kelimeler

program etkinliği hakkında
inanışlar
ilköğretim matematik
öğretmeni adayı
ölçek uyarlama
geçerlik
güvenirlilik

Keywords

beliefs about program
effectiveness
preservice elementary
mathematics teachers
scale adaptation
validity
reliability

Extended Abstract

Introduction: Low levels of student achievement in international comparative studies such as PISA(OECD, 2004, 2007, 2010, 2013) force governments to take these statistics into account when issuing education policies (Gür, Çelik ve Özoğlu, 2012). A growing number researchers link students' underachievement to teacher quality and indirectly to the quality of teacher preparation programs (Aydın, 2014; Blömeke vd., 2008; Cochran-Smith and Zeichner, 2005; Tatto vd., 2008). Hence, inquiring about the effectiveness of teacher education programs is an important research problem and a serious policy issue. Despite this presumption, there's a scarcity of related research except a few assessments which are chronologically the BRIDGES project (1987–1992), “Teacher Education and Learning to Teach Study” project (1985–1990), MT-21 (Mathematics Teaching in 21st Century) (2006) and TEDS – M (Teacher Education and Development Study in Mathematics) 2008. In the last two of these projects preservice primary, elementary and secondary mathematics teachers' beliefs about the effectiveness of teacher education program were measured as an important outcome of teacher education. Although the number of large scale studies on the effectiveness teacher education programs are still insufficient in the world (Aydın, 2014; Cochran-Smith & Zeichner, 2005), there's still no such studies in Turkey. The strong ties between better achieving pupils and a quality teacher education, the disappointing and degrading outcomes in PISA made it more important than ever for Turkey to test and develop the effectiveness of teacher preparation. A valid and reliable adaptation of the TEDS-M “Beliefs About the Effectiveness of Teacher Education Program” scale into Turkish will support such efforts.

Method: This is a scale adaptation and validation study. For this study, TEDS-M scale about “Beliefs About the Effectiveness of Teacher Education Program” was adapted from English to Turkish. The adaptation was performed using multi-translation, multi-editing method. The Turkish form then was applied on 583 future elementary mathematics teachers from different universities selected randomly from seven different geographical regions of Turkey. A large dataset was obtained from this application. The dataset underwent exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis in order to demonstrate construct validity. For reliability evidence, corrected item-total correlations, Cronbach's alpha, Mc Donald's omega and Greatest Lower Bound (GLB) coefficients were calculated. At the end all statistics were evaluated and interpreted with an expert group.

Findings and Results: The Turkish form of the scale was applied to a nationally representative sample and a dataset was obtained. The dataset was found appropriate to factor analyses. Then Exploratory Factor Analysis (EFA) was conducted. The total variance explained was found to be 65 %. The factor loads of the items were calculated between 0.78 and 0.84. EFA findings showed that the scale had a single factor. According to EFA findings, there were no weak or irrelevant items. After EFA, Confirmatory Factor Analysis (CFA) was conducted. In CFA, goodness-of-fit indexes were found as $\chi^2=25.83$, $df=9$, $RMSEA=0.08$, $GFI=0.96$, $AGFI=0.89$, $CFI=0.98$, $NFI=0.97$, $NNFI=0.95$. Goodness-of-fit indexes confirmed that the scale had a single factor. According to CFA no items need to be removed or revised. As reliability evidence, first corrected item-total correlations were calculated between 0.78 and 0.84. All items showed good values. Then detailed alpha-omega calculations were made. All point estimations and confidence intervals for both Cronbach's alpha and Mc Donald's omega were shown to have good values for the scale (0.90).

Discussion and Conclusion: After all the quantitative analyses, the findings were evaluated by an expert group consisting of one of the authors, another mathematics education professor and a mathematics teacher. The expert group evaluated and interpreted the findings. In consequence, the 6-item survey was found to have a single factor with good validity (Şimşek, 2007) and reliability (Kalaycı, 2010) for preservice elementary mathematics teachers. Researcher might want to test the psychometric properties of the Scale with pre- and in-service teachers from other fields. Large scale survey studies might also be conducted in order to compare the effectiveness of Turkish teacher preparation system with international counterparts. It would also be beneficial to use the scale in prospective empirical studies.

1. Giriş

Günümüzde birçok ülkede öğrenci başarısı hem kendi içinde hem de diğer ülkelerdeki öğrencilerle karşılaştırarak belirlenmektedir. Türk öğrencilerin matematik, fen ve okuma-yazma becerileri bu uluslararası karşılaştırmalı araştırmalarda genelde alt veya orta seviyelerde bulunmakla beraber son açıklanan PISA sınavında öğrenci başarısının büyük bir düşüş gösterdiği görülmüştür (OECD, 2004, 2007, 2010, 2013). Türkiye'nin bu durumu eğitim politikalarına karar verilirken PISA sonuçlarının da dikkate alınmasına neden olmaktadır (Gür, Çelik ve Özoğlu, 2012). Öğrencilerin başarı seviyelerini belirleyen pek çok etken olmakla beraber bu etkenler içerisinde en önemlilerinden biri yetiştiren programların etkinliğidir. (Aydın, 2014; Blömeke vd., 2008; Cochran-Smith ve Zeichner, 2005; Tatto vd., 2008). Bu nedenle öğretmen eğitimi programlarının etkinliğini belirlemek öğretmen eğitimciler, araştırmacılar ve politikacılar için önemli bir konudur. Bu konu, PISA'da alınan kötü sonuçlarla birlikte Türkiye için daha da önemli bir hale gelmiştir (Özdemir, 2017).

Öğretmen eğitimi programlarının etkinliğiyle öğrenci başarısı arasındaki araştırmaların sayıca azlığı (Aydın, 2014; Cochran-Smith ve Zeichner, 2005), büyük ölçekli ve genellenebilir olmamaları ve bu çalışmalarda ortak standart tanımlar kullanılmaması (Blömeke vd., 2008) eleştirilmektedir. Alandaki bu eksikliği giderebilmek için bir dizi büyük çaplı çalışma yapılmıştır. Bunlardan ilki olan BRIDGES projesinde (1987–1992) Harvard Üniversitesi ve Amerikan Hükümeti birlikte öğretmen eğitimi programlarının etkinlik ve maliyetlerini belirlemeyi amaçlamıştır (Tatto vd., 1990). Bir sonraki önemli araştırma olan “Teacher Education and Learning to Teach Study (TELT)” projesinde (1985–1990) Amerikan Hükümeti ve Michigan Eyalet Üniversitesi yine öğretmen eğitimi programlarının etkinliğini ölçmeye çalışmıştır (Deng, 1995). Bu iki önemli çalışmanın ardılı olan bir başka önemli çalışma MT-21 (Mathematics Teaching in 21st Century) araştırmasıdır. Bu çalışmada 2006 yılında 6 ülkede öğretmen eğitimi programlarının bir çıktısı olarak ortaokul matematik öğretmenlerinin öğretmen eğitimi programlarının etkinliği hakkındaki inanışları incelenmiştir (Schmidt vd., 2007). MT-21 projesinden kısa bir süre sonra 2008 yılında daha büyük ve kapsamlı bir proje olan 17 ülkede TEDS-M (Teacher Education and Development Study in Mathematics) araştırması yürütülmüştür. Bu çalışmada on yedi ülkede sınıf ve matematik (ilköğretim ve ortaöğretim) öğretmeni adaylarının öğretmen eğitimi programlarının etkinliği hakkında inanışları programların bir çıktısı olarak kabul edilmiş (Ingvarson, Beavis ve Kleinhenz, 2007) ve öğretmen yeterlilikleri bağlamında tanımlanmıştır (Tatto, Krajcik ve Pippin, 2013).

Öğretmen eğitimi programlarının etkinliğini ölçüp değerlendirebilmek için yukarıda belirtildiği gibi öncelikle bu kavramın çok iyi tanımlanmış olması gerekmektedir. Bir kavram ne kadar iyi tanımlanırsa o kadar sağlıklı ölçme yapılabilir (Orrill ve Cohen, 2016). Öğretmen eğitimi programlarının etkinliğiyle ilgili araştırmalarda ortak standart tanımlar kullanılmaması eleştirilmektedir (Blömeke vd., 2008). Bu eksikliği giderebilmek için kendisinden önceki BRIDGES, TELT VE MT-21 araştırmalarından yararlanan TEDS-M (Teacher Education and Development Study in Mathematics) projesinde “Öğretmen Eğitimi Programlarının Etkinliği” kavramı kapsamlı bir şekilde tanımlanmıştır (Tatto vd., 2013). TEDS-M çalışmasındaki kuramsal çerçevede bir “Öğretmen Eğitimi Programının Etkinliği”, öğretmen mesleki yeterliliklerini kazandırma düzeyi olarak ele alınmıştır (Blömeke vd., 2008). Weinert (2001), mesleki yeterliliklerin; i) bilgi ii) inançlar olmak üzere iki bileşenden meydana geldiğini belirtmektedir. Öğretmenler için mesleki yeterliliklerin bilgi bileşeni TEDS-M projesinde temel olarak 1) alan bilgisi, 2) pedagojik alan bilgisi ve 3) genel eğitim bilgileri olarak tanımlanmıştır (Baumert ve Kunter, 2006; Ferrini-Mundy vd., 2006; Shulman, 1985). İnanç bileşeni ise öğretmen mesleki yeterliliğinin vazgeçilmez bir parçası (Leder, Pekhonen ve Törner, 2002), öğrenci başarısını etkileyen önemli bir faktör (Bromme, 2005) ve öğretmen eğitimi programlarının etkinliğinin önemli bir göstergesi (Blömeke vd., 2008) olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle TEDS-M çalışmasında matematiğin doğası, matematik başarısı, matematik öğrenme vb. birçok başlıkla birlikte öğretmen eğitimi programının başarısı hakkında son sınıf öğretmen adaylarının inançları incelenmiştir (Tatto vd., 2013).

Yukarıda belirtilen kuramsal çerçeveye göre öğretmen eğitimi programlarının etkinliğini gösterebilmek için TEDS-M çalışmasında yapıldığı gibi son sınıfta okuyan öğretmen adaylarının inançlarını da ölçmek ihtiyaç olarak görünmektedir. Bu ihtiyaçla birlikte ilgili literatüre bakıldığı zaman genelde öğretmen eğitimi özelde matematik öğretmen eğitiminin etkinliğiyle ilgili öğretmen adaylarının inançlarını inceleyen sadece MT-21 ve TEDS-M çalışmalarına rastlanmaktadır (Aydın, 2014). Türkiye’de ise bu konuyu araştıran ve bu konuda geçerli ve güvenilir araçlar kullanan çalışmalar henüz yapılmamıştır. Bu nedenlerle bu çalışmanın amacı TEDS-M “Öğretmen Eğitimi Programlarının Etkinliği Hakkında İnanışlar” ölçeğini Türkçe’ye uyarlamak ve ölçeğin Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirliğini incelemektir.

Ölçeğin bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adayları için geçerlik ve güvenilirlik kanıtlarının ortaya konulmasıyla araştırmacıların tüm Türkiye’yi temsil etme niteliği taşıyan büyük örneklemelerde bu ölçeği kullanarak araştırmalar yapmaları ve sonuçları aynı ölçeğin aslı kullanılarak 17 farklı ülkeden elde edilen sonuçlarla karşılaştırmaları mümkün olacaktır. Bu sayede hem öğretmen yetiştirme politikaları için sağlam bilgiler sunulabilir hem de diğer ülkelerin durumları hakkında aynı ölçekten elde edilen verilerle karşılaştırmalar yapılabilir. Uyarlaması yapılan ölçeğin Türk-

çe formu ile üniversitelerin kendi eğitim fakültelerinin etkinliğini ölçmeleri ve iç denetim raporlarında kullanmaları da mümkün olabilir. Ölçeğin benzer şekilde eğitim fakültelerinin dış denetim mekanizmaları tarafından değerlendirilmesi sürecinde de kullanılması mümkün olacaktır.

2. Yöntem

Aşağıda çalışmanın evren ve örnekleme açıklanacak, çalışmada ele alınacak olan veri toplama aracı tanıtılacak ve çalışma esnasında kullanılan işlem ve yöntemler ortaya konulacaktır.

Evren ve Örneklem

Çalışmanın evreni, Türkiye’deki ilköğretim matematik öğretmenliği programında okuyan tüm son sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarıdır (İMÖA). Çalışmanın örnekleme; evren içerisinden her coğrafi bölgeden bir üniversite rastgele seçilerek oluşturulmuştur. Yedi farklı üniversitede okuyan son sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarından uygulama tarihinde müsait olan ve çalışmaya gönüllü katılmak isteyen toplam 583 İMÖA çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Bu çalışmada kullanılan örneklemin genel özellikleri Tablo 1’de gösterilmektedir. Etik nedenlerle katılımcılardan kimliklerini belli edecek kişisel bilgiler toplanmamış ve üniversitelerin isimleri gizli tutulmuştur.

Tablo 1. Çalışmanın örnekleme

Üniversite	Coğrafi Bölge	N	Başarı Sırası	Yaş Ortalaması	Cinsiyet (Kadın / Erkek)
Ü-akd	Akdeniz	54	5490	22.60	36/18
Ü-doğ	Doğu Anadolu	41	7980	22.20	15/26
Ü-ege	Ege	97	4170	22.48	67/29
Ü-gün	Güneydoğu Anadolu	50	7770	22.35	29/21
Ü-iça	İç Anadolu	71	5220	23.39	59/12
Ü-kar	Karadeniz	175	6490	21.64	127/47
Ü-mar	Marmara	95	5420	22.22	66/29
TÜRKİYE TOPLAMI		583			

Tablo 1’e bakıldığı zaman örnekleme farklı coğrafi bölgelere, farklı üniversitelere, farklı cinsiyetlere ve farklı başarı seviyelerine (üniversiteye giriş taban puanlarına göre) ait dengeli bir dağılım görülmektedir. Örneklem bu haliyle evreni temsil edebilecek nitelikte bulunmuştur.

Veri Toplama Aracı

“Öğretmen Eğitimi Programının Etkinliği Hakkındaki İnanışlar” ölçeği uluslararası Matematik Öğretmeni Eğitimi ve Gelişimi, *Teacher Education and Development Study in Mathematics* (TEDS-M) çalışmasında geliştirilmiştir. TEDS-M çalışmasında 17 farklı ülkede eğitim fakültelerinde son sınıfta okuyan matematik öğretmeni adaylarının inanışları ülkeler arasında karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır (Tatto vd., 2008). Amerika, Kanada, Rusya, Almanya ve Çin TEDS-M çalışmasının yapıldığı ülkelerden bazılarıdır.

TEDS-M çalışmasında bu amaçla 6 soruluk bir ölçek kullanılmış ve son sınıfta okuyan öğretmen adaylarının eğitim fakültelerinde ders veren öğretim elemanları hakkında verilen ifadelerle ne ölçüde katıldıkları sorulmuştur. Bu ankette öğretmen eğitimi programlarında öğretmen eğitimcilerinin örnek iyi uygulamalar için ne ölçüde model oldukları, derslerinde bilimsel araştırma ve öz-değerlendirme yapmayı ne ölçüde gösterdikleri ve öğretmen adaylarının program öncesinde, içerisinde ve staj uygulamalarında elde ettiği kazanımlara ne kadar önem verdikleri sorulmuştur. Her bir soruya verilebilecek cevap altı düzeyli (Kesinlikle katılmıyorum ve Kesinlikle katılıyorum arasında) Likert ölçeği tipindedir. Bu ölçek ile ilgili olarak; ölçeğin tüm bölümlerden öğretmen adayları için kullanılabilir şekilde hazırlandığı, geçerli ve güvenilir olduğu (alfa = 0.96) ve TEDS-M çalışmasında elde edilen verilerin tek faktör altında toplandığı bildirilmiştir (Tatto vd., 2008; Tatto vd., 2013). Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik parametreleri hakkında daha ayrıntılı bilgiler henüz yayınlanmamıştır.

İşlemler

Uyarlama çalışmasında öncelikle ölçek sahiplerinden yazılı izin alınmıştır. Ölçek, Uluslararası Eğitim Başarısını Değerlendirme Birliği’ne (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) aittir. Daha sonra ölçek İngilizce’den Türkçe’ye çoklu tercüme ve çoklu düzeltme yöntemi kullanılarak tercüme edilmiştir. TIMMS, PISA ve TEDS-M çalışmalarında da kullanılan bu yöntem tekil tercüme ve düzeltme yönteminden ve tercüme-geri tercüme yönteminden üstün bulunmaktadır (Aydın, 2014). Bu yöntemle ilgili alanda, dilde ve ölçme değerlendirmede uzman üç

tercümana ayrı ayrı tercüme yaptırılmıştır. Sonra, bu tercüme matrisinde birleştirilmiştir. Bu matrisi yine ilgili alan, dil ve ölçme değerlendirmede uzman kişiler inceleyerek düzeltme önerilerinde bulunmuşlardır. Farklı uzmanlardan gelen düzeltme önerileri de araştırmacılar tarafından bir matriste birleştirilmiştir. Daha sonra araştırmacılar İngilizce dili, Türkçe dili ve eğitim bilimleri uzmanlarıyla bir araya gelerek tercüme ve düzeltme matrislerini incelemiş ve tek bir tercüme forma indirgemişlerdir. Bu form daha sonra uygun bir örneklemden veri toplayarak geçerlik ve güvenilirlik analizleri için kullanılmıştır.

Uyarlaması yapılan ölçeğin Türkçe formunun geçerlik kanıtları olarak açılımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Eldeki veri setinin faktör analizlerine uygunluğunu belirlemek için normallik testleri yapılmış, kayıp ve uç değerler belirlenmiş, çoklu doğrusallık ve tekillik testleri yapılmıştır. Bu testlerden sonra örneklem büyüklüğünün faktör analizine uygunluğunu belirlemek için katılımcı sayısına, katılımcı sayısı-madde sayısı oranına, KMO testi ve Bartlett küresellik testi sonuçlarına bakılmıştır. Veri setinin faktör analizlerine uygunluğu belirlendikten sonra AFA testlerine geçilmiştir.

Açılımlayıcı faktör analizinde (AFA) açıklanan toplam varyans miktarı ve her bir maddenin faktör yük değerleri ve ortak faktör varyansına beraber bakarak ölçeğin bütünü ve her bir madde yorumlanmıştır. Daha sonra yapılan doğrulayıcı faktör analizinde (DFA) birden fazla uyum parametresine bakılmıştır. Ölçeğin Türkçe formunun güvenilirlik kanıtları olarak düzeltilmiş madde toplam korelasyonlarına, Cronbach alfa, Mc Donald Omega ve GLB katsayılarına bakılmıştır. Araştırma analizleri R, Lisrel 8.80 ve SPSS 22.0 paket programları kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada hata payı üst sınırı 0.05 olarak kabul edilmiştir.

3. Bulgular ve Yorumlar

Aşağıda bu çalışmada elde edilen bulgular ve yorumları açıklanacaktır. Bu kapsamda önce yapı geçerliliği kanıtları olarak AFA ve DFA bulguları, daha sonra geçerlilik bulguları ortaya konulacaktır.

Yapı Geçerliliği

Ölçeğin Türkçe formunun geçerlik kanıtları olarak açılımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Aşağıda AFA ve DFA sonuçları açıklanmıştır.

Veri Setinin Faktör Analizine Uygunluğunun Belirlenmesi

Öncelikle uygulamadan elde edilen veri setinin faktör analizlerine uygunluğuna bakılmıştır. Bu doğrultuda veri seti için normallik, kayıp değerler, uç değerler, çoklu doğrusallık ve tekillik testleri, örneklem büyüklüğü testleri, Bartlett küresellik testi ve korelasyon testleri (madde-madde ve anti-image) yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre ölçeğin her bir maddesi ve ölçeğin tamamı normal dağılım göstermektedir. Kayıp değerler içeren 12 kişi ve uç değerler içeren 8 kişi analizlerden çıkarılmıştır. Uygulamadan elde edilen veri seti için yapılan analiz sonucunda, maddeler arası korelasyon katsayılarının 0.45 ile 0.67 arasında değiştiği ve çoklu doğrusallık ve tekillik sorunları bulunmadığı tespit edilmiştir (Şekercioğlu, 2009).

Geçerlik ve güvenilirlik analizlerine başlamadan önce çalışmada kullanılan örneklem büyüklüğünün faktör analizine uygunluğuna bakılmalıdır. Bu amaçla üç farklı ölçüt kullanılabilir. Öncelikle 583 ($n > 500$) kişilik örneklem büyüklüğü çok iyi düzeydedir (Comrey ve Lee, 2013). Örneklem büyüklüğünün faktör analizine uygunluğunu denetlemek için ikinci kriter örneklem büyüklüğü-madde sayısı oranıdır (Bryman ve Cramer, 2001). Bu kritere göre örneklem büyüklüğü için yeterli sayının en az değişken (madde) sayısının beş ya da onla çarpılmasıyla elde edilen sayı olarak alınması yeterli, yirmiyile çarpılmasıyla elde edilen sayı çok iyi bir örneklem büyüklüğü verecektir. Buna göre 6 madde için en az 30 – 60 kişilik bir örneklem yeterli, 120 kişilik bir örneklem çok iyi olacaktır. Bu kritere göre de bu çalışmada çok iyi bir örneklem ($n = 583$) büyüklüğü kullanıldığı söylenebilir. Üçüncü olarak Kaiser–Meyer–Olkin KMO testinin sonucuna bakılabilir. KMO değeri 0.84 bulunduğu için örneklem büyüklüğü faktör analizine iyi uyum göstermektedir (Şencan, 2005). Daha sonra yapılan Bartlett küresellik testi çok değişkenli normallik ortaya koyduğu için eldeki veri setinden faktör çıkarılabileceği yorumu yapılmıştır (Şencan, 2005). Ölçek için Bartlett testinde anlamlılık (p) değeri 0.05'ten küçük çıkmıştır. Son olarak bakılan madde-madde ve anti-image korelasyonları da faktör analizinden çıkarılması gereken madde bulunmadığını (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2005; Günüş ve Kayri, 2010) ve faktör analizine bu maddeler ile devam edilebileceğini göstermiştir.

Açılımlayıcı Faktör Analizinin Yapılması ve Yorumlanması

Yedi farklı üniversitede okuyan son sınıf ilköğretim matematik öğretmeni adaylarına ölçeğin Türkçe formunun uygulanmasıyla elde edilen veri setinin faktör analizine uygunluğu ortaya konulduktan sonra bu aşamada açılımlayıcı faktör

analizlerinin nasıl gerçekleştirildiği ve bulguları anlatılmaktadır. Çalışmada elde edilen veri setinin ilk üç satırı ve son satırı örnek olarak aşağıda Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Çalışmada elde edilen veri seti

Sıra No	Üniversite	Yaş	Cinsiyet	Anne Eğitim Düzeyi	Baba Eğitim Düzeyi	Öğretmen Eğitimi Programının Etkinliği Hakkında İnanışlar					
						A	B	C	D	E	F
1	Ü-akd	23	K	Lise	Lisans	5	4	5	5	4	4
2	Ü-akd	22	K	İlkokul	İlkokul	3	4	5	5	5	5
3	Ü-akd	22	E	Lise	Lise	5	5	5	5	5	5
.
.
583	Ü-mar	22	K	İlkokul	İlkokul	6	2	4	4	5	3

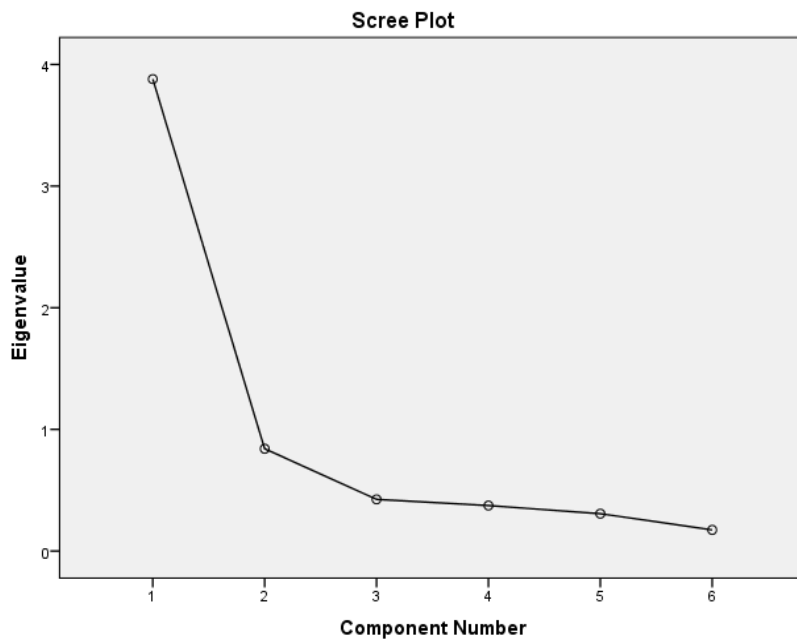
Bu çalışmada AFA için faktörleşme tekniği olarak temel bileşenler analizi kullanılmıştır. Faktör analizinde farklı faktörleşme tekniklerinin birbirlerine benzer sonuçlar verdiği bilinmektedir (Aydın, 2014). Bununla birlikte hem ortak varyanslar hem hata varyanslarını dikkate aldığı, tek faktörlü yapılarda güçlü sonuçlar verdiği bildirildiği için (Şeker-cioğlu, 2009) temel bileşenler analizi tercih edilmiştir. Açıklayıcı faktör analizinde kaç tane faktörün tutulacağı sorusunun yanıtını bulmak amacıyla i) dört farklı test yapılmış, ii) açıklanan toplam varyans miktarına ve iii) faktör yük değerlerine bakılmıştır.

Açıklayıcı faktör analizinde kaç tane faktörün tutulacağı sorusunun ilk yanıtı için SPSS programında dört test yapılabilmektedir. Bu dört testten sadece ilk ikisi SPSS programında standart olarak sunulmaktadır. Bunlardan üçüncü ve dördüncü testlerin ilk iki testten daha objektif ve etkili ve özellikle dördüncü yöntemin faktör sayısını belirlemede en kesin sonucu verdiği bildirilmektedir (Ledesma ve Valero-Mora, 2007). Son iki yöntemi SPSS’te kullanmak için ilave komut satırları (Syntax) kullanmak gerekmektedir. Bu dört yöntem şunlardır:

- i.) K1- Kaiser’in birden büyük özdeğer (eigenvalue) kuralı
- ii.) Cartell’in scree plot (yamaç birikinti grafiği) yöntemi
- iii.) Velicer’in MAP (Minimum Average Partial) testi ve
- iv.) Horn’un paralel analizi.

Bu dört yöntemin tamamından bu çalışmada yararlanılmıştır (Ledesma ve Valero-Mora, 2007). Bu testlerden elde edilen sonuçlara göre her dört test ölçek için tek faktörlü bir psikometrik yapı ortaya koymaktadır.

Ayrıca SPSS içerisinde AFA sonucu elde edilen ve Şekil 1’de gösterilen yamaç-birikinti grafiğine bakılmış ve grafiğin eğiminin 1. faktöre kadar hızla düşerken 1. faktörden sonra eğimdeki değişimin azaldığı görülmüştür.



Şekil 1. Yamaç Birikinti Grafiği

Faktör analizinde kaç tane faktörün tutulacağı sorusunun yanıtı için ayrıca her faktör tarafından açıklanan toplam varyans miktarına bakan yaklaşımlar mevcuttur. Bir yaklaşıma göre toplam varyans miktarının 2/3 'ünü (%66) ilk olarak açıklayan kadar faktör tutulmalıdır. Bir başka yaklaşıma göre de toplam varyansın %50'sini açıklayan faktör sayısı önemlidir ve tutulmalıdır (Şekercioğlu, 2009). Bu ölçütler açısından AFA sonuçlarına göre ölçek ilk faktörüyle toplam varyansın %65'lik bölümünü, açıklarken ikinci faktör ancak ilave %14'lük bir varyansı açıklayabilmektedir. İlk faktör için özdeğer 3.89 iken ikinci faktör için .84 ve üçüncü faktör için .45 değerlerine düşmektedir. Yamaç birikinti grafiği ve özdeğerler bakımından da ölçek tek faktörlü yapıda bulunmuştur.

Tutulacak faktör sayısını belirlemek için bir başka ölçüt olarak her bir faktör altında maddelerin yük değerlerinin en az 0.40 olması ve aynı maddenin diğer faktörler altındaki yük değerinin 0.30 altında olması gerektiği bildirilmiştir (Beavers vd., 2013). AFA sonuçlarının verildiği Tablo 3'te yer alan değerlere bakıldığında ölçekteki maddeler 0.78 – 0.84 aralığında yük değerleri almıştır. Buna göre faktör yük değerleri bakımından ölçek tek faktörlü yapıda kabul edilebilir.

Tablo 3. Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Öğretmen Eğitimi Programının Etkinliği Hakkında İnançlar				
Öğrenim gördüğünüz programda matematik eğitimi ile ilişkili dersleri veren öğretim elemanları hakkında aşağıdaki ifadelerle ne ölçüde katıldığınızı belirtiniz.	Faktör Yük Değerleri			
	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	
A Derslerindeki iyi öğretim uygulamaları ile model olmaktadırlar.	0.79			
B Derslerinin içeriğiyle ilgili araştırmaları bulup yararlanmaktadırlar.	0.79	.32		
C Kendi öğretimlerini kritik etme ve değerlendirme konusunda model olmaktadırlar.	0.81		.42	
D Öğretmen eğitimi programından önce sahip olduğunuz öğrenme ve deneyimlerinize değer vermektedirler.	0.81	.38	.32	
E Öğretmen eğitimi programı içerisinde kazandığınız deneyim ve öğrenmelere değer vermektedirler.	0.78	.30		
F Okul deneyimi veya öğretmenlik uygulamasında kazandığınız deneyim ve öğrenmelere değer vermektedirler.	0.84	.35		
	Faktörlere ait	Özdeğerler		
		3.89	.84	.45
	Faktörler tarafından	Açıklanan Toplam Varyans %		
		65	14	7

Tablo 3'te gösterilen ve AFA'da tutulacak faktör sayısını belirlemek için kullanılan yöntemlerin sonuçları ölçeğin tek faktörlü yapıda kullanılabilirliğini göstermektedir.

Doğrulayıcı Faktör Analizinin Yapılması ve Yorumlanması

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile bilinen bir faktör yapısı, toplanan yeni bir veri setiyle doğrulanmaya çalışılır (Santor vd., 2011) ve çoğunlukla faktör yapısı bilinen ölçeklerin uyarılma sonucu yeni bir örnekte doğrulanması için kullanılır (Aydın, 2014). Bu çalışmada AFA'da elde edilen tek faktörlü yapı için DFA yapılmıştır. DFA'nın yorumlanmasında literatürde kullanılan kabul edilebilir uyum değerleri esas alınmıştır (Aydın, 2014; Santor vd., 2011). DFA'yı yapmak için Lisrel 9.1. programı kullanılmıştır. DFA sonuçları Şekil 2'de gösterilmektedir.

Parametreler		Kabul edilebilir uyum değerleri	
N	563		
sd:	9		
X ² :	25.83 (P = 0.00)		$0 \leq X^2 \leq 3sd$
X ² /sd:	2.87		$0 \leq X^2/sd \leq 3$
RMSEA	0.08		$0 \leq RMSEA \leq .08$
GFI	0.964		$.90 \leq GFI \leq 1.00$
AGFI	0.893		$.85 \leq AGFI \leq 1.00$
CFI	0.976		$.95 \leq CFI \leq 1.00$
NFI	0.974		$.90 \leq NFI \leq 1.00$
NNFI	0.952		$.95 \leq NNFI \leq 1.00$

Bulgular	
χ^2 Kay Kare (χ^2) Uyum testi (Chi-Square Goodness of Fit), χ^2/sd , Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation, RMSEA), (Goodness of Fit Index) GFI, (Adjusted Goodness of Fit Index) AGFI, (Comparative Fit Index) CFI, Normlaştırılmış Uyum İndeksi (Normed Fit Index) NFI ve Normlaştırılmamış Uyum İndeksi (Non-normed Fit Index) NNFI olmak üzere tüm uyum parametrelerine göre ölçek tek faktörlü modele iyi uyum göstermiştir (Büyüköztürk, 2007; Şekercioğlu, 2009; Santor vd., 2011).	
Yorumlar	
DFA sonuçlarına göre 6 maddelik ölçek tek faktörlü yapıda kullanılabilir. DFA'ya göre zayıf bulunan maddeler olmamıştır.	

Şekil 2. Doğrulatory Faktör Analizi Sonuçları

Şekil 2'de gösterilen DFA sonuçlarına göre ölçek tek faktörlü yapıdadır. DFA sonuçları AFA sonuçlarını doğrulamıştır. Ölçekte çok zayıf maddeler yoktur.

Güvenirlik Analizinin Yapılması ve Yorumlanması

Aşağıda güvenilirlik analizi bulguları sunulmuştur. Bu amaçla sırasıyla ölçekteki tüm maddeler için madde-toplam korelasyonları ve ölçeğin tamamı için alfa, omega ve GLB katsayıları ve güven aralıkları hesaplanmıştır.

Madde-Test korelasyonlarının incelenmesi

Ölçeğin Türkçe formu için madde-toplam korelasyonları Tablo 4'te gösterilmektedir. Madde-toplam korelasyonu 0,30 üzerindeki değerler için maddenin kalitesinin yeterli olduğu yorumu yapılır (Derebaşı, 2004).

Tablo 4. Madde – Test Korelasyonu

	C	A	B	D	F	E
Test	0.81	0.79	0.79	0.82	0.84	0.78

Tablo 4'te gösterilen madde-toplam korelasyonuna göre ölçekteki maddeler güvenilir bulunmuştur. Sonuç olarak madde-toplam korelasyonu bakımından belirgin bir sorun olmadığı için bu açıdan tüm maddelerin sorunsuz kullanılabilmesi söylenebilir.

Güvenirlilik hesaplamaları

Ölçek uyarlamalarında iç tutarlılığı belirlemek için veri seti üzerinde Cronbach alpha yanında Mc Donald Omega ve GLB (greatest lower bound) hesaplamaları da yapılması önerilmektedir (Peters, 2014). Ayrıca hem omega hem de alpha için nokta kestirimi yapmak yerine güven aralıklarını bulmanın daha uygun olacağını savunulmaktadır (Dunn, Baguley ve Brunson, 2013; Peters, 2014). Bu çalışmada çok kapsamlı bir güvenirlilik analizi yürütülmüştür. Açık kaynak kodlu R programında yapılan bu analizlerde alfa ve omega birlikte hesaplanmıştır (Peters, 2014; R Development Core Team, 2014). Sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Cronbach alfa, Mc Donald omega ve GLB tutarlılık katsayıları

Faktörler	Oran ölçeği kestirimleri					Sıralama ölçeği kestirimleri			
	Nokta kestirimleri			Güven aralıkları		Nokta kestirimleri		Güven aralıkları	
	Omega	GLB	Alfa	Omega	Alfa	Omega	Alfa	Omega	Alfa
	Ω	GLB	α	Ω	α	Ω	α	Ω	α
Ölçek	0.92	0.93	0.90	[0.88, 0.90]	[0.88, 0.90]	0.94	0.91	[0.90, 0.92]	[0.90, 0.92]

Tablo 5'te gösterilen hesaplamalara göre omega, alpha ve GLB değerlerinin ve güven aralıklarının tamamında çok güvenilir bulunmuştur. Bu sonuçlarla ölçeğin güvenilir olduğu görülmektedir.

4. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada uluslararası TEDS-M çalışmasında geliştirilen (Tatto vd., 2008) Öğretmen Eğitimi Programının Etkinliği Hakkında İnanışlar Ölçeği'nin Türkçe formunun geçerlik ve güvenirliliği araştırılmıştır. Bunun için ölçek Türkçe'ye tercüme edilmiş ve sonra düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra ölçeğin Türkçe formu 583 matematik öğretmeni adayına uygulanmıştır. Bu örneklemden elde edilen veri setine daha sonra geçerlik ve güvenirlilik testleri uygulanmıştır.

Öncelikle veri setinin faktör analizine uygunluğu araştırılmıştır. Bunun için öncelikle veri setinin normallik varsayımlarını ihlal etmediği (Rosnow ve Rosenthal, 2008) gösterilmiş faktör analizini etkileyecek düzeyde kayıp (n=12) ve uç değerler (n=8) atılmış (Howell, 2007; Tabachnick ve Fidel, 2007), çoklu doğrusallık ve teklik sorunları göstermediği (Şekercioğlu, 2009) belirlenmiştir. Daha sonra veri setindeki örneklem büyüklüğünün hem katılımcı sayısı (n=563) bakımından (Comrey ve Lee, 2013), hem katılımcı sayısı - madde sayısı oranı (6 madde ve 563 katılımcı) bakımından (Bryman ve Cramer, 2001) hem de hesaplanan KMO değeri 0.84 bakımından faktör analizlerine iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir. Bartlett küresellik testi sonucu için anlamlılık (p) değeri 0,05'ten küçük çıktığı (Şencan, 2005) ve madde-madde korelasyon matrislerinin incelenmesi sonucunda zayıf (r<0,3) maddeler bulunmadığı için (Günüç ve Kayri, 2010) faktör analizlerine devam edilebileceği yorumları yapılmıştır.

Geçerlik testleri için açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizine göre hem toplam varyansın %65'lik önemli bir bölümünü açıklayabildiği (Büyüköztürk, 2007; Şekercioğlu, 2009), hem maddelerin faktör yüklerinin 0.78 ile 0.84 arasında yani çok iyi-mükemmel aralığında olması (Beavers vd, 2013), ve Kaiser, Cartell, Velicer ve Horn testlerinin tamamının aynı sonucu vermesi (Ledesma ve Valero-Mora, 2007) nedeniyle ölçeğin tek faktörlü yapıda olduğu sonucuna varılmıştır. DFA'da elde edilen $\chi^2=25.83$, $sd=9$, $RMSEA=0.08$, $GFI=0.96$, $AGFI=0.89$, $CFI=0.98$, $NFI=0.97$, $NNFI=0.95$ uyum parametrelerine göre ölçek kabul edilebilir- iyi arasında sonuçlar vermiştir. Bu değerlerle ölçeğin tek faktörlü yapıda olduğunu söylemek mümkündür (Büyüköztürk, 2007; Şekercioğlu, 2009; Santor vd., 2011).

Araştırmacılar daha sonra maddelerin özelliklerini değerlendirmişlerdir. E ve F maddeleri aralarında çok ilişkili fakat diğer maddelerle daha az ilişkili bulunmuştur. Bunun nedeni öğretmen adaylarının öğrenme ve deneyimlerinin eğitim fakültelerinde dikkate alınmıyor olması ve bunlar üzerine yapılandırmacı öğretimin yapılmaması olabilir. Ayrıca F maddesiyle ilişkili okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersleri son sınıfta alındığı için bunların sonuçlarını değerlendirmek için yeterince zaman ve fırsat bulunmuyor gözükmektedir. Bu derslerin fakültede yapılması gereken teorik bölümünün genelde değerlendirilemiyor olması da bunda etkili olabilir. Diğer maddeler kendi aralarında yeterince ilişkili ve tutarlı ve ölçeğin tamamı bütün olarak tek bir psikometrik yapıyı başarıyla ölçebiliyor gözükmektedir.

TEDS-M çalışmasından uyarlanan bu ölçeğin bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adayları için geçerlik

ve güvenilirlik kanıtları ortaya konulmuştur. Ölçek, TEDS-M çalışmasında ilköğretim matematik öğretmeni adayları ile birlikte hem sınıf hem de ortaöğretim matematik öğretmeni adayları için geliştirilmiştir. Dolayısıyla ölçeğin bu iki grup için de uygun örneklerde uygulanması ve geçerlik-güvenirlik kanıtlarının ortaya konulması çok yararlı olacaktır.

Araştırmacıların tüm Türkiye'yi temsil etme niteliği taşıyan bir örneklemede bu ölçeği kullanarak araştırmalar yapmaları önerilmektedir. Bu sayede hem öğretmen yetiştirme politikaları için sağlam bilgiler sunulabilir hem de diğer ülkelerin durumları hakkında aynı ölçekten elde edilen verilerle karşılaştırmalar yapılabilir.

5. Kaynakça

- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2010). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı*. Sakarya yayıncılık, Sakarya.
- Aydın, S. (2014) *İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının öğretim bilgilerinin, inanışlarının ve öğrenme fırsatlarının üniversiteler ve TEDS-M sonuçlarına göre karşılaştırılması*. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469–520.
- Beavers, A. S., Lounsbury, J. W., Richards, J. K., Huck, S. W., Skolits, G. J., & Esquivel, S. L. (2013). Practical considerations for using exploratory factor analysis in educational research. *Practical assessment, research & evaluation*, 18(6), 1-13.
- Blömeke, S., Felbrich, A., Müller, C., Kaiser, G., & Lehmann, R. (2008). Effectiveness of teacher education. *ZDM*, 40(5), 719-734.
- Bromme, R. (2005). *Thinking and knowing about knowledge: A plea for and critical remarks on psychological research programs on epistemological beliefs*. In M. Hoffmann, J. Lenhard & F. Seeger (Eds.), *Activity and sign—Grounding mathematics education* (pp. 191–201). New York: Springer.
- Bryman, A., & Cramer, D. (2001). *Quantitative data analysis with SPSS release 10 for Windows*. New York.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı: İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum*. (Yedinci Baskı). Ankara: PEGEM A Yayıncılık.
- Cochran-Smith, M., & Zeichner, K. M. (Eds.) (2005). *Studying Teacher Education. The Report of the AERA Panel on Research and Teacher Education*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Comrey, A. L. and Lee, H. B. (2013). *A first course in factor analysis*. Psychology Press.
- Deng, Z. (1995). *Estimating the reliability of the teacher questionnaire used in the Teacher Education and Learning to Teach (TELT)*. (National Center for Research on Teacher Learning Technical Series, 95(1), 39 pp.) Available online at <http://ncrtl.msu.edu/http/TSeries/TS%2095-1.pdf>.
- Derebaşı, I. (2004). *Evlilik doyumu ölçeğinin (MSI-R) madde cevap kuramına dayalı olarak psikometrik özelliklerinin incelenmesi ve adaptasyon çalışması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Dunn, T. J., Baguley, T., & Brunson, V. (2014). *From alpha to omega: A practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation*, 105(3), 399-412.
- Ferrini-Mundy, J., Schmidt, W. H., Bates, P., Joyner, T., Leroi, G., & Wigent, C. (2006). *Knowing Mathematics: What We Can Learn from Teachers (PROM/SE Research Report Nr. 2)*. East Lansing: Michigan State University.
- Günüç, S. ve Kayri, M. (2010). Türkiye’de internet bağımlılık profili ve internet bağımlılık ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik-güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(39).
- Gür, B. S., Celik, Z., & Özoğlu, M. (2012). Policy options for Turkey: A critique of the interpretation and utilization of PISA results in Turkey. *Journal of Education Policy*, 27(1), 1-21.
- Ingvarson, L., Beavis, A., & Kleinhenz, E. (2007). Factors affecting the impact of teacher education programmes on teacher preparedness: implications for accreditation policy. *European Journal of Teacher Education*, 30(4), 351-381.
- Leder, G. C., Pekhonen, E., & Törner, G. (Eds.). (2002). *Beliefs. A hidden variable in mathematics education?* Dordrecht: Kluwer.
- Ledesma, R. D., & Valero-Mora, P. (2007). Determining the number of factors to retain in EFA: An easy-to-use computer program for carrying out parallel analysis. *Practical assessment, research & evaluation*, 12(2), 1-11.
- OECD (2004), *“Learning for Tomorrow’s World: First results from PISA 2003”*, (Paris: OECD Publishing).
- OECD (2007), *“PISA 2006: Science competencies for tomorrow’s World”*, (Paris: OECD Publishing).
- OECD (2010), *“PISA 2009 Results: What students know and can do: Student performance in reading, mathematics and science”*, (Paris: OECD Publishing).
- OECD (2013), *“PISA 2012 Results: What students know and can do: Student performance in mathematics, reading and science”*, (Paris: OECD Publishing).
- Orrill, C. H., & Cohen, A. S. (2016). Why Defining the Construct Matters: An Examination of Teacher Knowledge Using Different Lenses on One Assessment. *The Mathematics Enthusiast*, 13(1/2), 93.

- Özdemir, C. (2017). OECD PISA Türkiye Verisi Kullanılarak Yapılan Araştırmaların Metodolojik Taraması. *Eğitim Bilim Toplum*, 14(56), 10-27.
- Peters, G. J. Y. (2014). The alpha and the omega of scale reliability and validity: why and how to abandon Cronbach's alpha and the route towards more comprehensive assessment of scale quality. *European Health Psychologist*, 16(2), 56-69.
- R Development Core Team. (2014). *R: A language and environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria. Retrieved from <http://www.r-project.org/>
- Rosnow, R. L., & Rosenthal, R. (2008). Assessing the effect size of outcome research, in Nezu, Arthur M. and Nezu, Christine Maguth (Eds), *Evidence-based outcome research: A practical guide to conducting randomized controlled trials for psychosocial interventions*, (pp. 379-401). New York, NY, US: Oxford University Press, xxv, 486 pp.
- Santor, D. A., Haggerty, J. L., Lévesque, J. F., Burge, F., Beaulieu, M. D., Gass, D., & Pineault, R. (2011). An overview of confirmatory factor analysis and item response analysis applied to instruments to evaluate primary healthcare. *Healthcare Policy*, 7(Spec Issue), 79.
- Schmidt, W., Tatto, M.T., Bankov, K., Blomeke, S., Cedillo, T., Cogan, L., Han, S. I., Houang, R., Hsieh, F. J., Paine, L., Santillan, M., & Schwille, J. (2007). *The preparation gap: Teacher education for middle school mathematics in six countries (MT21 report)*. East Lansing, MI: Michigan State University (NSF REC 0231886/January 2003). Available online at <http://usteds.msu.edu/MT21Report.pdf>.
- Şekercioğlu, G. (2009). *Çocuklar için benlik algısı profilinin uyarlanması ve faktör yapısının farklı değişkenlere göre eşitliğinin test edilmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve Davranışsal Ölçümlerde Güvenirlilik ve Geçerlik. (Birinci Baskı)*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Shulman, L. S. (1985). *Paradigms and research programs in the study of teaching: A contemporary perspective*. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (3rd ed., pp. 3–36). New York: Macmillan.
- Tabachnick, B. G. and Fidel, L. S. (2001). *Using multivariate statistics (fourth edition)*. MA: Allyn & Bacon, Inc.
- Tatto, M. T., Ingvarson, L., Schwille, J., Peck, R., Senk, S. L. and Rowley, G. (2008). *Teacher education and development study in mathematics (TEDS-M): Policy, Practice, and readiness to teach primary and secondary mathematics. Conceptual framework*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement. Herengracht 487, Amsterdam, 1017 BT, The Netherlands.
- Tatto, M. T., Krajcik, J., & Pippin, J. (2013). *Variations in teacher preparation evaluation systems: International perspectives (NSF Project on Evaluation of Teacher Education Programs: Toward a Framework for Innovation)*. Washington, DC: U.S. National Academy of Education.
- Tatto, M. T., Nielsen, H. D., Cummings, W. C., Kularatna, N. G., & Dharmadasa, D. H. (1990). *Effectiveness and costs of three approaches to training elementary school teachers in Sri Lanka (research report for the BRIDGES Project)*. Cambridge, MA: Harvard Institute for International Development and the Agency for International Development.
- Weinert, F. E. (2001). *Concept of competence: A conceptual clarification*. In D. S. Rychen & L. H. Salganik (Eds.), *Defining and selecting key competencies* (pp. 45–66). Göttingen: Hogrefe.

Öğrenim gördüğünüz programda matematik ile ilişkili dersleri veren öğretim elemanları hakkında aşağıdaki ifadelere ne ölçüde katıldığınızı belirtiniz.	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Derslerindeki iyi öğretim uygulamaları ile model olmaktadırlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Derslerinin içeriğiyle ilgili araştırmaları bulup yararlanmaktadırlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kendi öğretimleri kritik etme ve değerlendirme konusunda model olmaktadırlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Öğretmen eğitimi programından önce sahip olduğunuz öğrenme ve deneyimlerinize değer vermektedirler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Okul deneyimi veya öğretmenlik uygulamasında kazandığınız deneyim ve öğrenmelere değer vermektedirler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Öğretmen eğitimi programı içerisinde kazandığınız deneyim ve öğrenmelere değer vermektedirler.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)