



Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi

Sakarya University Journal of Education Faculty

e-ISSN: 2717-6401

Öğretmen Adayları için Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik Türkçe Formu: Geçerlik ve Güvenilirlik Çalışması

Güney HACIÖMEROĞLU*

Makale Bilgisi	ÖZET
<i>Geliş Tarihi:</i> 12.11.2020	<p>Bu araştırma Frenzel, Pekrun, Goetz, Daiels, Durksen, Becker-Kurz ve Klassen (2016) tarafından geliştirilen ölçeğin Öğretmen Adayları için Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik olarak Türkçeye uyarlama çalışmasının yapılmasını amaçlamaktadır. Geçerlik çalışmaları kapsamında açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi ile güvenilirlik çalışması kapsamında test-tekrar test ve Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları hesabı yapılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubunu 378 kız ve 104 erkek olmak üzere toplam 482 öğretmen adayı oluşturmuştur. Uyarlama çalışması yapılan ölçek genel ve öğrenci-grup spesifik olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Güvenirlik çalışmaları kapsamında uygulanan test tekrar test çalışması sonucunda korelasyon katsayısı .89 olarak hesaplanmıştır. Uyarlanan ölçeğin genel boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları için güvenilirlik katsayıları .91, .89 ve .86 olarak hesaplanmıştır. Öğrenci-grup spesifik boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları için güvenilirlik katsayıları .92, .91 ve .89 olarak hesaplanmıştır. Uyarlama çalışması yapılan ölçek özgün haliyle aynı yapıyı korumuştur. Doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen indeks değerleri açımlayıcı faktör analizinden ortaya çıkan yapının iyi düzeyde uyum gösterdiğini ortaya koymuştur. Uyarlanan ölçek 24 maddeden oluşmaktadır ve 5'li Likert tipindedir. Bu sonuçlar, Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik Türkçe formunun geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.</p> <p>Anahtar Sözcükler: Duygu, mutluluk, öfke, kaygı, matematik, öğretmen adayı.</p>
<i>Kabul Tarihi:</i> 24.11.2020	
<i>Erken Görünüm Tarihi:</i> 18.12.2020	
<i>Basım Tarihi:</i> 30.12.2020	
Makale Türü: Araştırma Makalesi	

The Validity and Reliability Study of the Turkish Adaptation of the Teachers Emotion Scale-Mathematics for Pre-service Teachers

Article Information	ABSTRACT
<i>Received:</i> 12.11.2020	<p>The purpose of this study was to adapt the instrument developed by Frenzel, Pekrun, Goetz, Daiels, Durksen, Becker-Kurz and Klassen (2016) to Turkish as Teacher Emotions Scale-Mathematics for Pre-service Teachers. For the adaptation process, validity and reliability study was conducted. For the validity study, exploratory and confirmatory factor analyses were utilized. For the validity study, test-retest and Cronbach's alpha coefficient were used. Sample consists of 482 elementary and mathematics pre-service teachers (378 female and 104 male). Adapted instrument consists of two parts: general and student specific. Results of the test-retest analysis revealed that correlation coefficient was calculated as .89. The general part of the scale includes enjoyment, anger, and anxiety as a sub-scale. The Cronbach's alpha coefficients for these sub-scales were calculated as .91, .89 and 86. The student specific part of the scale includes enjoyment, anger, and anxiety as a sub-scale. The Cronbach's alpha coefficients for these sub-scales were calculated as .92, .91 and 89 respectively. Adapted instrument holds the same structure as the original scale. Confirmatory factor analysis revealed that the model is a good fit. The adapted instrument includes 24 items on a 5-point Likert type scale. Teachers Emotions Scale-Mathematics is valid and reliable.</p> <p>Keywords: Emotion, enjoyment, anger, anxiety, mathematics, pre-service teacher.</p>
<i>Accepted:</i> 24.11.2020	
<i>Online First:</i> 18.12.2020	
<i>Published:</i> 30.12.2020	
Article Type: Research Article	

*Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Çanakkale-Türkiye, hgüney@comu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-7562-9976.

Kaynakça Gösterimi: Hacıömeroğlu, G. (2020). Öğretmen adayları için Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik Türkçe formu: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 133-147.

Citation Information: Hacıömeroğlu, G. (2020). The validity and reliability study of the Turkish adaptation of the Teachers Emotion Scale-Mathematics for Pre-service Teachers. *Sakarya University Journal of Education Faculty*, 20(2), 133-147.

1. GİRİŞ

Duygu “belirli nesne, olay veya bireylerin insanın iç dünyasında uyandırdığı izlenim” olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu Sözlüğü [TDK], 2020). Eğitim ortamları ve sınıflar duyguların yoğun yaşandığı öğrenme ortamlarıdır. Bu ortamlarda öğrenmeye ilişkin mutluluk, merak, ilgi, umut, gurur, öfke, kaygı, utanma, bıkkınlık veya sıkılma gibi duygular çok yönlü ve sıklıkla yer alır. Duygu hayatımızın ayrılmaz bir parçası olarak öğrenci ve öğretmenlerin bir arada olduğu ortamlarda bulunur (Frenzel, 2014). Öğretmenlerin almış oldukları hizmetçi eğitimler ve değişen öğretim programlarıyla birlikte öğretim yaklaşımlarını değiştirmelerinin istenmesi duygu durumlarını etkilemektedir (Saunders, 2013). Ancak, öğretmenlerin öğretim yaklaşımlarını değiştirmeleri bakış açılarının değiştirilmesiyle mümkündür (van Veen, K. & Slegers, 2009). Hargreaves (1998) nitelikli bir öğretim için sadece alan bilgisine sahip olmanın, faydalı olmanın, doğru becerilere sahip olmanın veya doğru teknikleri bilmenin yeterli olmadığını vurgulamaktadır. Woods ve Jeffrey (1996) nitelikli bir öğretimde, özellikle yaşı küçük öğrenciler söz konusu olduğunda öğretmenlerin öğrenme ortamını ilgi çekici, sorgulama temelli, keşfetmeye odaklı ve eğlenceli olmasını merkeze alarak etkileşimde bulduklarını belirtmiştir. Araştırmalar, öğretmen duygusunun öğretimin niteliği ve öğrencilerle kurulan bağ ile ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Frenzel, 2014; Hagenauer ve Volet, 2014; Hargreaves, 2000; Klassen, Perry ve Frenzel, 2012; Sutton ve Wheatley, 2003). Öğretime ilişkin duygular söz konusu olduğunda mutluluk, öfke ve kaygı olmak üzere üç duygu durumunun öne çıktığı görülmektedir (Frenzel ve diğerleri, 2016).

Mutluluk insanların deneyimlediği olumlu duygu olarak karşımıza çıkmaktadır. Mutluluk hissi bireyin gelecekte yapılacak bir etkinliğe katılma isteğinde, bir etkinliğe katıldığında veya geçmişte meydana gelen bir olaya bağlı hissedilen memnuniyet ve sevinç karşısında hissedilmektedir (Frenzel, 2014). Öğretim söz konusu olduğunda mutluluk en çok dikkat çeken pozitif duygulardan birisi olarak kabul edilmektedir (Kleine, Goetz, Pekrun & Hall, 2005; Sutton & Wheatley, 2003). Matematik söz konusu olduğunda duyguların öğrenme ve başarılı olmayla doğrudan ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (Kleine, Goetz, Pekrun & Hall, 2005). Carson (2006) öğretim sürecinde en etkili duygu olarak mutluluğu işaret etmektedir. Öğrenciler yüksek başarı ve performans gösterdikleri durumlar karşısında mutluluk, gurur duyma ve rahatlama gibi pozitif duyguları yansıttıkları belirlenmiştir (Kleine, Goetz, Pekrun & Hall, 2005). Frenzel (2014) öğretmenler tarafından deneyimlenen mutluluk duygusunun yeni bir öğretim yaklaşımını deneyip işe yaradığını, öğretim sırasında öğrencilerin motive olduğunu ve yeni öğretim yaklaşımlarına uygun olarak öğrenmenin gerçekleştiğini gördüğünde ortaya çıktığının altını çizmektedir.

Araştırmalar (Chang, 2009; Sutton, 2007; Sutton & Wheatley, 2003) öfke duygusunu en çok öne çıkan negatif duygulardan bir tanesi olarak göstermektedir. Bireyin diğer insanlara veya kendisine yöneltebileceği karmaşık bir duygu olarak gösterilmektedir. (Ellsworth & Tong, 2006; Kuppens, Van Mechelen & Rijmen, 2008). Öfke söz konusu olduğunda belirleyici faktör sorumluluktur. İstenmeyen durumlar için başka birisi suçlanabildiğinde öfke ortaya çıkmaktadır. (Kuppens, Van Mechelen, Smits, & De Boeck, 2003). Öğrenme-öğretme sürecinde, bazı durumlarda öğretmenler kendilerine karşı öfke duymaktadır. Örneğin, bir dersi işleyişinden memnun olmadığında kendisine karşı öfke duyabilir veya öğrenciler sınıfta uygun olmayan davranışlar sergilediklerinde öğrencilerine karşı öfke hissedebilir. Sınıf yönetimiyle ilgili karşılaşılan sorunlar karşısında hissedilen öfke duygusu en sık karşılaşılan durumlardan birisi olarak gösterilmektedir. Frenzel (2014) öğretmen ilginç bir ders işlemeye çalışırken öğrencilerin ilgisizliğini gördüğünde öfke duygusunun ortaya çıktığını ifade etmektedir. Öğrencilerin derse yönelik ilgisiz kaldıkları öğrenme ortamlarında negatif duygu durumlarının hâkim olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler başarısız olduklarında ve düşük performans gösterdiklerinde kaygı, öfke gibi negatif negatif duygu durumlarının hâkim olduğu belirlenmiştir (Kleine, Goetz, Pekrun & Hall, 2005).

Öğretim söz konusu olduğunda öğretmenlerin kaygılarının farklı durumlara bağlı olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Öğretmenler, öğretim performanslarını yeterli görmediklerinde ve kendilerini geliştirme hususunda gerekli becerilere sahip olmadıklarını düşündüklerinde (Darby, 2008), anlattıkları derse yönelik ön hazırlıklarının yetersiz olduğunu düşündüklerinde ve sınıf yönetimi problemleriyle karşılaştıklarında (Bullough, Bullough & Mayes, 2006; Chang, 2009) kaygı duygusu ortaya çıkmaktadır. Frenzel (2014) öğrenciler sınıfta uygun

olmayan davranışlar sergilerken öğretmen durumu düzeltmek için kendini yeterli görmediğinde kaygı duyduklarının altını çizmektedir. Özellikle ilkökul öğretmenleri söz konusu olduğunda matematik kaygı düzeylerinin yüksek olduğu dikkat çekmektedir (Bursal & Paznokas, 2006; Harper & Daane, 1998; Kelly & Tomhave, 1985; Wood, 1988). Buna benzer şekilde, öğretmen adaylarının matematik öğretime ilişkin kaygılarının olduğu belirlenmiştir (Chang, 2009; Hart, 1987; Hacımeroglu, 2014; Payne & Manning, 1990; Peker, 2009; Sutton & Wheatley, 2003).

Nitelikli öğretimde öğretmenlerin duygu durumları önemli bir yer tutmaktadır (Hargreaves, 1998; Schutz, 2014). Araştırmalar, olumlu duyguların (öğretime yönelik mutluluk ve istek) nitelikli öğretimi desteklerken olumsuz duyguların (öfke ve kaygı) öğretmenin davranışlarına ve uygulamalarına etkisi olduğunu vurgulamaktadır (Ryan & Deci, 2002; Fredrickson, 2001; Frenzel, 2014; Frenzel, Goetz, Stephens & Jacob, 2011). Öğretime ilişkin olumlu duygular geliştiren istekli ve motive eden öğretmenlerin derslerinde öğrencilerinin olumlu duygular geliştirdiği belirlenmiştir (Frenzel, Goetz, Lüdtke, Pekrun & Sutton, 2009). Bu şekilde, olumlu duyguların geliştirildiği sınıflarda nitelikli bir öğrenme ortamı oluşmaktadır (Hascher & Hagenauer, 2016). Araştırmalar, sorgulama temelli, öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarını benimseyen ve farklı öğretim uygulamalarını kullanan öğretmenlerin öğretimlerinden mutlu olduklarını vurgulanmaktadır (Russo, Bobis, Sullivan, Downton, Livy, McCormic & Hughes, 2020; Stipek, Givvin, Salmon & MacGyvers, 2001; Trigwell, 2012). Öğretmen yetiştirme sürecine bakıldığında, öğretmen adaylarının teoriden uygulamaya geçiş süreci duygusal açıdan zorlu bir süreç olarak gösterilmektedir (Korthage & Wubbels, 2008). Bu süreçte adayların endişeleri olumsuz duyguların açığa çıkmasına sebep olabilmektedir (Kyriacou & Stephens, 1999; Poulou, 2007). Hagger & McIntyre (aktaran Hascher & Hagenauer, 2016) öğretmen yetiştirme programlarında öğretmenlik uygulaması dersiyle birlikte sınıf ortamının zorluklarıyla tanışan öğretmen adayları için bu sürecin duygusal açıdan yıpratıcı olduğunu vurgulamaktadır. Buna ek olarak, öğretmen adaylarının olumsuz duygularını, kendi beklentileri ile gerçek sınıf ortamı arasındaki farklılıklar ile bir öğretmen olarak öğretime ilişkin deneyim eksikliklerinin ortaya çıkardığı vurgulanmaktadır. Kyriacou ve Stephens (1999) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının gerçek bir öğretmen olarak kabul görmeme, uygunsuz davranışlarla başa çıkma, öğretim yöntem ve stratejilerine uygun olarak planlama ve uygulama gibi endişelerinin olduğu belirlenmiştir. Poulou (2007) öğrenme-öğretme sürecinde, öğrencilerin yöneltilen sorulara vermiş oldukları cevapların adayların duygu durumlarını olumlu veya olumsuz yönde etkileyebildiğini vurgulamaktadır. Derse katılan, ilgilenen, istekli ve öğrenen öğrencilerle etkileşimde bulunan adayların duygu durumlarının olumlu yönde bir değişim gösterdiği belirlenmiştir. Ancak, adaylar öğretimlerine ilişkin hedeflerine ulaşamadıklarında hayal kırıklığına uğramakta ve bu durumda duygu durumları olumsuz yönde etkilenmektedir. Araştırmalar, okul uygulama çalışmaları kapsamında ilk defa öğretmenlik deneyimi yaşayan öğretmen adaylarında yayın olarak görülen iki duygunun mutluluk ve kaygı olduğunu vurgulanmaktadır (Hascher & Hagenauer, 2016; Poulou, 2007). Öğretime yönelik istekli olan öğretmen adaylarının sınıf ortamının zorlukları karşısında gergin ve endişeli oldukları belirlenmiştir (Korthagen & Wubbels, 2008; Ria, Seve, Saury, Theureau & Durand, 2003; Timostsuk & Ugaste, 2012). Öğretmen adaylarının öfke duygusunun ise öğretime isteği ile ters orantılı bir ilişki oluşturduğu belirlenmiştir (Büssing, Schleper & Menzel, 2019). Öğretmen adayları öğretmen yetiştirme programlarında aldıkları alan eğitimi, meslek bilgisi ve genel kültür odaklı derslerde öğrendikleri teorik bilgileri okul uygulama çalışmaları kapsamında uygulama olanağı bulmaktadır. Araştırmalardan elde edilen sonuçlar (Büssing ve diğerleri, 2019; Hascher & Hagenauer, 2016; Kyriacou & Stephens, 1999; Poulou, 2007) gösteriyor ki adaylarının edindikleri deneyimlere bağlı olarak öğretime ilişkin olumlu ve olumsuz duygular geliştirdikleri görülmektedir. Bu sebeple, öğretmen yetiştirme programlarında öğretmen adaylarının öğretime ilişkin geliştirdikleri olumlu ve olumsuz duygu durumlarının incelenmesi gelecekte bir öğretmen olarak yapacakları uygulamalar açısından çok önemlidir.

1.1 Duygu Durumlarını İncelemek Amacıyla Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması Yapılan Ölçme Araçları

Ulusal düzeyde yapılan araştırmalar incelendiğinde, duygu durumlarını incelemek amacıyla ilkökul (Hacıömeroğlu & Bilgen, 2013; Takunyacı & Karadağ, 2020) ve lise (Can, Emmioğlu Sarıkaya & Barcakçı, 2020; Horzum, Duman & Kaymak, 2020) öğrencileri ile öğretmenler (Alpaslan & Ulubey, 2019; Yurtseven, 2020) için ölçme araçlarının geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılarak Türk kültürüne kazandırıldığı görülmektedir. Hacıömeroğlu ve Bilgen (2013) tarafından yapılan çalışmada Lichtenfeld, Pekrun, Stupnisky, Reissi ve Murayama (2012) tarafından geliştirilen Başarı Duygusu Ölçeği-İlkokulun Türkçeye uyarlama çalışması yapmıştır. Uyarlanan ölçek 28 maddeden oluşmaktadır ve 5'li Likert tipindedir. Uyarlanan ölçeğin kaygı, mutluluk ve sıkılma olmak üzere üç alt boyuttan oluştuğu belirlenmiştir. Takunyacı ve Karadağ (2020) ise Peixoto, Mata, Monteiro, Sanches ve Pekrun (2015) tarafından geliştirilen Başarı Duyguları Ölçeği-Ergenlik Öncesi Öğrenciler için Ölçeğini ilkökul 4. sınıf

öğrencileri için Türkçeye uyarlamıştır. Uyarlanan ölçek 24 maddeden oluşmaktadır ve 5'li Likert tipindedir. Uyarlanan ölçek ders ve sınav ölçeği olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Ders ölçeğinde sıkılma, umutsuzluk, kızgınlık, kaygı, hoşlanma ve gurur alt boyutları yer almaktadır. Sınav ölçeğinde ise rahatlama, umutsuzluk, kızgınlık, kaygı, hoşlanma ve gurur alt boyutlarından oluşmaktadır. Can ve diğerleri (2020) ise Pekrun, Goetz ve Perry (2002) tarafından geliştirilen Başarı Duyguları Ölçeğini lise öğrencileri için Türkçeye uyarlamıştır. Uyarlanan ölçek ders, sınav ve öğrenme duyguları olmak üzere üç alt ölçekten oluşmaktadır. Ders ve öğrenme duyguları ölçeklerinde keyif, gurur, kaygı, öfke, rahatlama, umut, umutsuzluk, utanma ve sıkılma yer almaktadır. Sınav duyguları ölçeğini ise keyif, gurur, kaygı, öfke, rahatlama, umut, umutsuzluk ve utanma oluşturmaktadır. Durumsal duygular ölçeği Randler, Hummel, Glaser-Zikuda, Vollmer, Bogner ve Mayring (2011) tarafından geliştirilmiş olup Türkçeye Horzum, Duman ve Kaymak (2020) tarafından uyarlanmıştır. Uyarlanan ölçek üç alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek ilgi, mutluluk ve can sıkıntısı olmak üzere üç alt boyut ve toplam 9 maddeden oluşmaktadır. Alpaslan ve Ulubey (2019) ise Frenzel ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen Öğretmen Duygu Ölçeğini Türkçeye uyarlamıştır. Ölçek 24 maddeden oluşmaktadır ve 5'li Likert tipindedir. Ölçek mutluluk, öfke ve kaygı olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. Yurtseven (2020) tarafından yapılan çalışmada Buric, Sliskovic ve Macuka (2018) tarafından geliştirilen Öğretmen Duygu Ölçeği Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek 35 maddeden oluşmaktadır ve 5'li Likert tipindedir. Uyarlanan ölçek mutluluk, gurur, sevgi, öfke, yorgunluk ve umutsuzluk olmak üzere altı alt boyuttan oluşmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Araştırmalar incelendiğinde, Türkçeye kazandırılan ölçme araçlarının ilkökul ve lise öğrencileriyle beraber öğretmenler için uyarlandığı görülmektedir (Can ve diğerleri 2020; Takunyacı & Karadağ, 2020; Yurtseven, 2020). İlkokul için uyarlanan başarı duyguları ölçekleri matematik dersine yönelik olarak tasarlanmıştır. Ancak, Can ve diğerleri (2020) tarafından uyarlanarak lise öğrencileri için Türkçeye kazandırılan başarı duyguları ölçeği genel bir ölçektir. Uyarlanan ölçme araçları incelendiğinde, öğretmen adaylarının öğretime ilişkin duygu durumlarını incelemeye yönelik bir ölçme aracı ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Ancak, bu çalışmada öğretime ilişkin genel bir duygu durum ölçeği yerine öğretmen adaylarının öğretmekle yükümlü oldukları matematik alanına özel bir ölçme aracı elde edilmesi hedeflenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada Frenzel ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen ölçme aracının "Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik" olarak Türkçeye uyarlama çalışmasının yapılması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorusuna cevap aranmıştır:

1. Türkçeye uyarlama çalışması yapılan Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik öğretmen adayları için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı mıdır?

2. YÖNTEM

2.1. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın örneklemin Marmara, Ege ve İç Anadolu bölgesinde yer alan dört devlet üniversitesinin eğitim fakültesi sınıf eğitimi ve matematik eğitimi anabilim dalı ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programlarında öğrenim gören 4. sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır. Bu çalışmada veriler 2018-2019 Akademik ders yılı Bahar döneminde toplanmıştır. Ölçeğin uyarlama çalışması kapsamında veriler 104 erkek ve 378 kız olmak üzere toplam 482 adaydan toplanmıştır. Bu çalışmaya 218 sınıf öğretmeni adayı ve 264 ilköğretim matematik öğretmen adayı katılmıştır. Test-tekrar test güvenilirlik çalışması ise 21 erkek ve 29 kız olmak üzere toplam 50 öğretmen adayıyla yapılmıştır.

2.2. Veri Toplama Aracı

Frenzel ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen "Öğretmen Duygu Ölçeği" 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçek mutluluk, öfke ve kaygı olmak üzere üç duygu durumuna bağlı olarak oluşturulmuştur. Ölçek, genel ve öğrenci-grup spesifik olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Her bir alt ölçek altında bireyin genel ve öğrenci-grup spesifik öğretime yönelik duygu durumlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Alman ve Kanadalı öğretmenlerden toplanan veriler üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Ölçek geliştirilme sürecinde Mplus programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Alman ve Kanadalı öğretmenler için yürütülen bu çalışmalar için ayrı ayrı

güvenirlik katsayıları hesaplanmıştır. Alman öğretmenlerle yapılan çalışmada, genel boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları için güvenilirlik katsayıları .77, .73 ve .70 olarak hesaplanmıştır. Öğrenci-grup spesifik boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları için güvenilirlik katsayıları .90, .89 ve .89 olarak hesaplanmıştır. Yanıtların değerlendirilmesinde (1-kesinlikle katılmıyorum, 2-katılmıyorum, 3-kararsızım, 4-katılıyorum ve 5-kesinlikle katılıyorum) aralıkları kullanılmıştır (Bakınız Ek 1).

2.3 Çeviri Çalışması

Öğretmen Duygu Ölçeğinde yer alan 24 madde öncelikle araştırmacı ve bir uzman grubu tarafından birbirlerinden bağımsız olarak önce Türkçeye çevrilmiştir. Ayrıca, iki matematik eğitimi, iki eğitim programları, biri İngiliz dili eğitimi olmak üzere beş kişilik bir uzman grubundan ölçekte yer alan maddeleri Türkçeye çevirmeleri istenmiştir. Bu grupta yer alan akademisyenler uzmanlık alanlarında doktorasını tamamlamış öğretim üyeleridir. Matematik eğitimi ve İngiliz dili eğitimi alan uzmanları doçent olarak görev yapmaktadır. Eğitim programları ve alanında görev yapan öğretim üyeleri profesör olarak çalışmaktadır. Uzman grubunda çevirileri yaparken özgün haline uygun olarak yapmaları istenmiştir. Bu çeviriler İngilizceden Türkçeye yapıldıktan sonra araştırmacı ve uzman grubu birbirlerinden bağımsız olarak maddeleri Türkçeden İngilizceye geri çevirmiştir. Araştırmacı ve uzman grubunun birbirlerinden bağımsız olarak yaptığı çeviriler bir araya getirilerek ortak ve farklı yönleri açısından incelenmiş ve tartışılmıştır. Son hali verilen ölçek maddeleri Türkçe yazılı anlatım ve dil bilgisi uygunluğu açısından Türkçe eğitimi alan uzmanı tarafından incelenerek uygulama versiyonu oluşturulmuştur.

2.4 Verilerin Toplanması ve Analizi

Bu çalışma kapsamında öncelikli olarak Prof. Dr. Anne C. Frenzel'e e-posta ile ulaşılarak ölçeğin kullanım izni alınmış ve yapılması planlanan çalışma hususunda bilgi verilmiştir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları hususunda sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarına bilgi verilmiştir. Gönüllük esasına göre çalışma kapsamında veriler öğretmen adaylarının derslerinin dışında kalan uygun bir zamanda bir araya getirilerek uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Tavşancıl (2002) çalışma grubunun madde sayısının 5 ile 10 katı arasında olması gerektiğini vurgulamaktadır. Hair, Black, Tatham ve Anderson (2010) ise çalışma grubunun büyüklüğünün madde sayısının 5 katı olması gerektiğini belirtmektedir. Bu çalışmada uyarlama çalışması yapılan ölçekte 24 madde yer almaktadır. Bu çalışma için veriler 482 öğretmen adayından toplanmıştır. Bu sebeple çalışma grubu uyarlama çalışması için uygundur. Bazı araştırmacılar ise bu oranın 10:1 şeklinde olması gerektiğinin altını çizmiştir (Büyüköztürk, 2002; Kline, 2016). Toplanan verilerin analizi için SPSS 22.0 ve LISREL 8.51 programları kullanılmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi yapılmıştır. Ölçekte yer alan maddeler için hesaplanan p değerinin $p > .05$ olması sebebiyle verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir (Tabachnic & Fidell, 2007). Geçerlilik çalışmaları kapsamında açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010). Güvenirlik çalışmaları kapsamında ise test-tekrar test ve Cronbach alfa güvenilirlik katsayılarından yararlanılmıştır. Uyarlama çalışmalarında faktör analizi bir psikolojik özelliğin farklı kültürlerde farklı tanımlara sahip olabilmesi ve davranışların ayrımsal uygunluğunun yapı kavramıyla açıklanabilmesi sebebiyle kullanılmaktadır (Hambleton, Merenda & Spielberger, 2005; Hedrih, 2020). Bu teknik faktörlerin doğası hakkında bilgi verir. Bu analiz çok sayıda maddeden bu maddelerin birlikte açıklayabildiği tanımlanabilen anlamı bir yapıya ulaşmayı hedeflemektedir. Bu çalışmada açımlayıcı faktör analizi kullanılarak faktörler üretilmiştir (Büyüköztürk, 2002; Tabachnic & Fidell, 2007). Açımlayıcı faktör analizinde faktör çıkartma yöntemi olarak temel bileşenler analizi yöntemi tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2002; Kline, 2016). Faktör analizinden önce Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Küresellik Testi uygulanarak verilerin faktör analizine uygun olup olmadığı incelenmiştir. KMO değerinin .7 oluşu iyi olarak kabul edilmektedir. Bu değer ne kadar yüksek olursa veri setinin analiz yapmak için uygunluğu artmaktadır (Eroğlu, 2009). Barlett Küresellik Testi ise değişkenler arasında ilişki olup olmasını kısmi korelasyonlar temelinde inceler. Bu testte hesaplanan ki-kare istatistiğinin anlamlı çıkması ($p < .001$) veri matrisinin uygun olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2011). Faktörlerin ilişkili olduğu durumlarda her faktörün birbirinden bağımsız döndürülmesine eğik (oblique) denir (Saraçlı, 2011). Ölçeğin faktörleri mutluluk, öfke ve kaygı arasında ilişki olduğu Frenzel ve diğerleri (2016) tarafından belirlenmiştir. Bu sebeple, her faktörün birbirinden bağımsız döndürülmesine imkân tanıyan eğik döndürme yöntemlerinden biri olan oblimax kullanılmıştır. Madde faktör yük değeri .30 olan maddeler ölçekte tutulmuştur (Büyüköztürk, 2002; Tabachinck & Fidell, 2007). Öz değeri 1 ve daha büyük olan faktörler önemli faktör olarak alınmıştır (Büyüköztürk, 2002). Açımlayıcı faktör analizinden ortaya çıkan modelin ne derece uygun olduğunu incelemek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bir başka deyişle modelin geçerli olup olmadığı sorusuna cevap aranmıştır (Cudeck, Toit & Sörbom, 2001; Kline, 2016). Yapısal eşitlik modeli için modelin betimlenmesi, tanımlanması, hesaplama, uyumu test etme ve yeniden betimleme olmak üzere geleneksel yaklaşım adımları uygulanmıştır (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Bu çalışma için ki karenin serbestlik derecesine oranı ile CFI, RMSEA, SRMR, RMR, GFI, AGFI, NFI ve NNFI indeks değerleri incelenmiştir. Ki-kare değerinin serbestlik

derecesine oranının 5'ten küçük oluşu orta düzeyde uyum olarak yorumlanmaktadır (Sümer, 2000). Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranının 3'ün altında oluşu iyi derece uyum olarak kabul edilmektedir (Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010; Kline, 2016; Sümer, 2000). GFI ve AGFI değerlerinin .90 üzerinde oluşu (Hooper, Coughlan & Mullen, 2008; Schumacker & Lomax, 1996; Sümer, 2000) ve RMSEA değerinin .07'den küçük oluşu iyi uyum olarak kabul edilmektedir (Brown, 2015). RMR ve SRMR değerlerinin .05'ten küçük oluşu mükemmel uyum olarak kabul edilmektedir (Brown, 2015). CFI değerlerinin ise .95 üzeri oluşu ve NFI ve NNFI indeks değerlerinin .90 üzerinde oluşu mükemmel uyum olarak gösterilmektedir (Hu & Bentley, 1999; Sümer, 2000; Tabachnick & Fidell, 2007).

3. BULGULAR

3.1 Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik Geçerlik Çalışması Bulguları

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri ve Barlett Küresellik testi ölçeğin genel ve öğrenci-grup spesifik boyutları için hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular genel boyutu için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin .90 ve Barlett Küresellik testi sonuçlarının $\chi^2_{(66)} = 3944.17$ $p < .01$ şeklinde hesaplanmıştır. Öğrenci-grup spesifik boyutu için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değerinin .89 ve Barlett Küresellik testi sonuçlarının $\chi^2_{(66)} = 4511.26$ $p < .01$ şeklinde hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, KMO değerinin .8'un üzerinde olması çok iyi olarak kabul edilmektedir. Barlett Küresellik testi sonuçlarının $p < .01$ düzeyinde anlamlıdır. Bu sebeple, verilerin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğu belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2011; Eroğlu, 2009). Uyarlanan ölçekte yer alan maddelerin faktör yük değerleri ve madde toplam test korelasyon değerlerinin kabul düzeyini karşılayıp karşılamadığı incelenmiştir. Tablo 2 ve 3'te uyarlanan ölçeğin genel ve öğrenci-grup spesifik boyutları için özdeğeri 1'den büyük 3'er faktörün olduğu belirlenmiştir. Genel boyutunda yer alan faktörlerin birincisi tek başına varyansın %44.15'ini açıklamaktadır. Üç faktör beraber toplam varyansın %73.84'ini açıklamaktadır. Ölçeğin öğrenci-grup spesifik boyutunda yer alan faktörlerden birincisi tek başına varyansın %51.41'ini açıklamaktadır. Üç faktör beraber toplam varyansın %79.32'sini açıklamaktadır. Büyüköztürk (2002) açıklanan varyansın analize dahil edilen maddelerin toplam varyansının 2/3 kadar miktarı olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada her bir boyut altında yer alan alt faktörler için istenilen miktara ulaşılmıştır. Uyarlama çalışması yapılan ölçekte yer alan maddeler için hesaplanan madde toplam test korelasyon değerlerinin .30'nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ölçekte yer alan her bir madde için madde toplam test korelasyon değerleri hesaplanmıştır. Bu maddeler için hesaplanan madde toplam test korelasyon değerlerinin .316-.647 aralığında olduğu belirlenmiştir. Tabachnick ve Fidell (2007) her bir değişkenin yük değerinin .30 ve üzerinde olması gerektiğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada faktör yükü kesme değeri .30 olarak alınmıştır.

3.2 Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik için Güvenirlik Çalışmaları Bulguları

Test-tekrar test çalışması 50 öğretmen adayının katılımıyla yürütülmüştür. Uygulamalar bir ay arayla yapılmıştır.

Tablo 1

Test-tekrar Test Çalışması

Güvenirlik Çalışması			
1. Uygulama		2. Uygulama	
\bar{X}	SS	\bar{X}	SS
2.92	.57	2.96	.59

Güvenirlik çalışması için birinci ve ikinci uygulamaya ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmış ve Tablo 1'de sunulmuştur. Bu çalışma kapsamında Pearson korelasyon katsayısı ($r = .89$, $p = .001$) hesaplanmıştır. Hesaplanan bu değerin .000, $p = .001$ düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir.

Tablo 2.

Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik Genel boyutu için Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Madde	Mutluluk	Öfke	Kaygı	r
d2	.878			.355
d1	.871			.354
d3	.855			.333
d4	.796			.363
d6		.900		.329
d7		.874		.319
d8		.817		.352
d5		.796		.316
d12			.817	.356
d11			.809	.372
d10			.805	.372
d9			.789	.362
Cronbach alfa	.91	.89	.86	
Öz değer	6.170	2.060	1.290	
Açıklanan varyans	44.15	17.26	12.43	

Uyarılama çalışması yapılan ölçek genel ve öğrenci-grup spesifik olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Genel boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları için güvenilirlik katsayıları sırasıyla .91, .89 ve .86 olarak hesaplanmıştır (Bakınız Tablo 2).

Tablo 3.

Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematikte Yer Alan Öğrenci-grup spesifik boyutu için Açımlayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Madde	Mutluluk	Öfke	Kaygı	r
d14	.935			.349
d15	.930			.325
d16	.897			.317
d13	.826			.370
d17		.925		.562
d18		.914		.647
d19		.900		.568
d20		.764		.613
d22			.924	.538
d23			.888	.482
d24			.856	.488
d21			.733	.512
Cronbach alfa	.92	.91	.89	
Özdeğer	6.17	2.061	1.29	
Açıklanan varyans	51.41	17.16	10.75	

Öğrenci-grup spesifik boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı için hesaplanan Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları sırasıyla .92, .91 ve .89 olarak hesaplanmıştır (Bakınız Tablo 3). Bu katsayının .7 ve üzerinden oluşu güvenilir olarak kabul edilmektedir (Field, 2005). Cronbach alfa güvenilirlik katsayı değerinin .80 ve üzerinde oluşu ise yüksek derecede güvenilir ölçek olarak nitelendirilmektedir (Kayaş, 2009).

Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik için Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

Doğrulayıcı faktör analizinden elde edilen uyum indekslerinin kriterleri ve kabulü için kesme noktaları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Uyum İndekslerinin Kesme Noktaları

Uyum İndeksleri	Uyum Sınırları	Kaynaklar
$\chi^2=sd$	$2 \leq \chi^2=sd \leq 5$	(Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010; Kline, 2016; Tabachnick & Fidell, 2007; Sümer, 2000)
	$.05 \leq RMSEA \leq .08$	(Anderson & Gerbing, 1984; Cole, 1987; Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010; Sümer, 2000)
GFI	GFI $\geq .90$	(Anderson & Gerbing, 1984; Cole, 1987; Çokluk, Şekercioğlu & Büyüköztürk, 2010)
NFI	NFI $\geq .90$	(Kline, 2016; Tabachnick & Fidell, 2007)
CFI	CFI $\geq .95$	(Kline, 2016; Tabachnick & Fidell, 2007)

Doğrulamalı faktör analizi uygulanarak açıklayıcı faktör analizinde ortaya çıkan üç faktörlü modellerin ne derece uygun olduğu test edilmiştir. Ölçeğin özgün halinde yapılan çalışmaya paralel olarak, genel ve öğrenci-grup spesifik boyutları için iki ayrı model oluşturulmuş ve test edilmiştir.

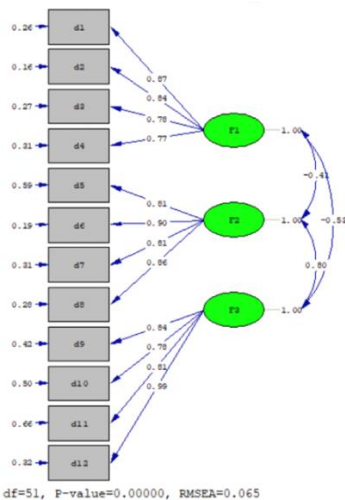
Tablo 5

Doğrulamalı Faktör Analizi İndeks Değerleri

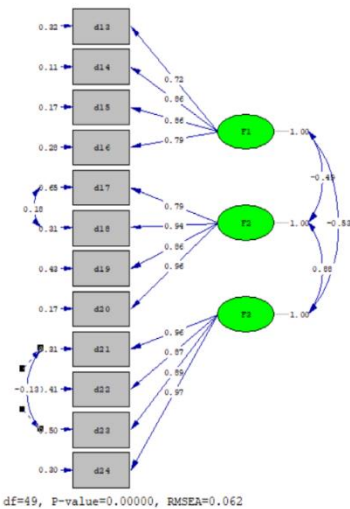
Test Edilen Modeller	χ^2	sd	χ^2/sd	CFI	RMSEA	GFI	NFI
Genel boyut	156.15	51	3.06	.97	.065	.95	.96
Üç-faktörlü model: Mutluluk, Öfke ve Kaygı							
Öğrenci-grup spesifik boyut	139.62	49	2.84	.98	.062	.95	.97
Üç-faktörlü model: Mutluluk, Öfke ve Kaygı							

Uyarlanan ölçeğin genel boyutu için indeks değerleri Tablo 4'te sunulmuştur. Ancak, uyarlanan ölçeğin öğrenci grup-spesifik boyutu için indeks değerleri $\chi^2 = 222.52$, $sd = 51$, $\chi^2/sd = 4.36$, CFI = .084, RMSEA = .084, GFI = .93, NFI = .95, olarak hesaplanmıştır. RMSEA değerinin .08 üzerinde olması sebebiyle modifikasyon indeks değerleri yeniden incelenerek 17.-18. ve 21.-23. madde çiftleri arasındaki hata korelasyonları eklenerek model yeniden incelenmiştir (Bakınız Şekil 1). Test edilen modele yönelik indeks değerleri Tablo 5'te sunulmuştur. Doğrulamalı faktör analizden elde edilen indeks değerleri incelendiğinde model için kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Uyarlanan Ölçeğin Genel Boyutu



Uyarlanan Ölçeğin Öğrenci-grup Spesifik Boyutu



Şekil 1. Path diyagramları

Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranının 5'ten küçük oluşu orta düzeyde uyum olarak yorumlanmaktadır (Sümer, 2000). GFI ve AGFI değerlerinin .90 üzerinde oluşu (Hooper, Coughlan & Mullen, 2008; Schumacker & Lomax, 1996; Sümer, 2000) ve RMSEA değerinin .07'den küçük oluşu iyi uyum olarak kabul edilmektedir (Brown, 2015). CFI değerlerinin ise .95 üzeri oluşu ve NFI indeks değerinin .90 üzerinde oluşu mükemmel uyum olarak gösterilmektedir (Hu & Bentley, 1999; Sümer, 2000; Tabachnick & Fidell, 2007). Doğrulayıcı faktör analizi kullanılarak özgün ölçek modeli ile tek faktör ve üç faktör modelleri test edilmiştir. Elde edilen bulgular, uyarılama çalışması yapılan ölçek için özgün ölçeğin modelinin en uygun olduğunu ortaya koymuştur. Test edilen genel ve öğrenci-grup spesifik boyut modelinin iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir (Bakınız Şekil1). Diğer test edilen iki modeldeki karenin serbestlik derecesine oranının 5'ten büyük oluşu ve RMSEA indeksi için hesaplanan değer .8'ün çok üzerinde oluşu sebebiyle bu modeller uygun değildir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu araştırmada Frenzel ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen ölçme aracının öğretmen adayları için Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik olarak Türkçeye uyarılama çalışması yapılmıştır. Uyarılan ölçek 24 maddeden oluşmaktadır ve 5'li Likert tipindedir. Uyarılan ölçek özgün haliyle aynı şekilde genel ve öğrenci-grup spesifik olmak üzere iki alt ölçekten oluşmaktadır. Genel boyutunda mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları yer almaktadır. Öğrenci-grup spesifik alt boyutunda aynı şekilde mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları yer almaktadır. Özgün ölçekte genel boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları için güvenilirlik katsayıları .77, .73 ve .70 olarak hesaplanmıştır. Özgün ölçeği öğrenci-grup spesifik alt boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı alt boyutları için güvenilirlik katsayıları sırasıyla .90, .89 ve .89 olarak hesaplanmıştır. Türkçeye uyarılama çalışması yapılan halinde genel boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı için Cronbach alfa güvenilirlik katsayıları sırasıyla .91, .89 ve .86 olarak hesaplanmıştır. Uyarılan ölçeğin öğrenci-grup spesifik alt boyutunda yer alan mutluluk, öfke ve kaygı için bu değerler sırasıyla .92, .91 ve .89 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısının .7 ve üzerinde oluşu iyi olarak kabul edilmektedir (Field, 2005). Cronbach alfa güvenilirlik katsayı değerinin .80 ve üzerinde oluşu ise yüksek derecede güvenilir ölçek olarak nitelendirilmektedir (Kayaş, 2009). Bu çalışma hesaplanan güvenilirlik katsayı değerlerine bakıldığında ölçeğin iyi derecede güvenilir olduğu söylenebilir. Doğrulayıcı faktör analizi yapılarak özgün ölçeğin modeliyle beraber üç farklı model test edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, özgün ölçekte geliştirilen modelin uyarılan hali içinde en iyi model olduğunu ortaya koymuştur. Frenzel ve diğerleri tarafından geliştirilen bu ölçek Alpaslan ve Ulubey (2019) tarafından öğretmen duygu ölçeği olarak öğretmenler için Türkçeye uyarlanmıştır. Alpaslan ve Ulubey (2019) tarafından yapılan çalışma ölçeğin özgün haliyle aynı yapıyı koruduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmadan elde edilen model Alpaslan ve Ulubey'in (2019) çalışmasından ortaya çıkan yapıyla paralellik göstermektedir. Benzer şekilde, Yurtseven (2020) tarafından uyarılan öğretmen duygu ölçeğinde mutluluk, gurur, sevgi, öfke, yorgunluk ve umutsuzluk alt boyutları oluşmuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer şekilde mutluluk ve öfke ayırıcı pozitif ve negatif duygu durumları olarak belirlenmiştir. Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik Türkçe formunun geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir.

Ulusal literatür incelendiğinde sadece öğretmenlerin duygu durumlarını incelemek amacıyla kullanılabilecek iki ölçme aracının olduğu görülmektedir (Alpaslan & Ulubey, 2019; Yurtseven, 2020). Bu sebeple bu çalışma, öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik duygu durumlarını incelemek amacıyla kullanılabilecek bir ölçme aracına olan ihtiyacı karşılamaktadır. Öğretmen yetiştirme programlarında öğrenim gören adayların okul uygulama çalışmaları sırasında matematik öğretimine yönelik duygu durumlarının incelenmesi gelecekte yapacakları nitelikli öğretim uygulamaları açısından önemlidir. Bu araştırmanın bir sonraki adımı olarak öğretmen duygu ölçeğinin eğitim fakültelerinde farklı programlarda (fen bilgisi, kimya öğretmenliği, fizik öğretmenliği gibi) öğrenim gören öğretmen adaylarının alanlarına özel olarak bu ölçme aracının Türkçeye uyarılama çalışması yapılabilir. Buna ek olarak, farklı alanları (matematik, fen bilgisi, kimya, fizik gibi) öğretmekle yükümlü öğretmenlerin duygu durumlarını belirlemeye yönelik bir ölçme aracı olarak bu ölçeğin Türkçeye uyarılama çalışması yapılabilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırmada veriler 2019-2020 Akademik ders yılı güz döneminde toplanmıştır. Öğretmen adaylarına çalışma hakkında bilgi verildikten sonra gönüllülük esasına göre öğretmen adaylarının katılımıyla gerçekleştirilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Bu makale araştırmacı tarafından tek başına hazırlanmıştır.

5. KAYNAKÇA

- Alpaslan, M. M. & Ulubey, Ö. (2019). Matematik dersindeki başarı duygusu, öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve akademik başarı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 1-14. doi: 10.17556/erziefd.458020
- Anderson J.C. & Gerbing, D.W. (1984) The effect of sampling error on convergence, improper solutions and goodness-of-fit indices for maximum likelihood confirmatory factor analysis. *Psychometrika*, 49, 155-173.
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York: The Guilford Press.
- Bullough, R. V., Jr., Bullough, D.A.M. & Mayes, P. B. (2006). Getting in touch: Dreaming, the emotions and the work of teaching. *Teachers and teaching: Theory and practice*, 12(2), 193-208. doi: 10.1080/13450600500467399
- Buric I., Sliskovic, A. & Macuka, I. (2018) A mixed-method approach to the assessment of teachers' emotions: development and validation of the Teacher Emotion Questionnaire. *Educational Psychology*, 38(3), 325-349.
- Bursal, M. & Paznokas, L. (2006). Mathematics anxiety and preservice elementary teachers' confidence to teach mathematics and science. *School Science and Mathematics*, 106, 173-180.
- Büssing, A.G., Schleper, M. & Menzel, S. (2019). Emotions and pre-service teachers' motivation to teach the context of returning wolves. *Environmental Education Research*, 25(8), 1174-1189, doi: 10.1080/13504622.2018.1487034
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanma. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 32(32), 470-483.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Can, Y., Emmioğlu Sarıkaya, E. & Bardakçı, S. (2020). Başarı duyguları anketinin Türk kültürüne uyarlanması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(2), 675-693. doi:10.24106/kefdergi.697110.
- Carson, R. L. (2006). *Exploring the episodic nature of teachers' emotions as it relates to teacher burnout*. PhD Dissertation, Purdue University, IN.
- Chang, M. L. (2009). An appraisal perspective of teacher burnout: Examining the emotional work of teachers. *Educational Psychology Review*, 21, 193-218.
- Cole, D. A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55(4), 584-594.
- Cudeck, R., du Toit, S. & Sörbom, D. (2001). *Structural equation models: Present and future*. A Festschrift in honor of Karl Jöreskog. Chicago: Scientific Software International.
- Çalışkan, H. (2009). Sosyal bilgiler öğretiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının eleştirel düşünme becerisine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*. 17(1), 57-70
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Darby, A. (2008). Teachers' emotions in the reconstruction of professional self-understanding. *Teaching and Teacher education*, 24, 1160-1172.
- Ellsworth, P. C. & Tong, E.M.W. (2006). What does it mean to be angry at yourself? Categories, appraisals, and the problem of language. *Emotion*, 6, 573-586.
- Eroğlu, A. (2009). *Faktör analizi*. Ş. Kalaycı (Ed.), SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (s.321-331). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.

- Fredrickson, B. L. & Cohn, M. A. (2008). *Positive emotions*. M. Lewis ve J. M. Haviland-Jones (Ed.), *Handbook of emotions* (s. 777-796). New York: The Guilford Press.
- Frenzel, A. C. (2014). *Teacher emotions*. R. Pekrun, ve L. Linnebrink-Garcia (Ed.), *International handbook of emotions in education* (s. 494-519). New York: Routledge.
- Frenzel, A. C., Goetz, T., Lüdtke, O., Pekrun, R. & Sutton, R. E. (2009). Emotional transmissin in the classroom: exploring the relationship between teacher and student enjoyment. *Journal of Educational Psychology*, 101(3), 705-716.
- Frenzel, A. C., Goetz, T., Stephens, E. J. & Jacob, B. (2011). *Antecedents and effects of teachers' emotional experiences: an integrated perspective and empirical test*. P. A. Schutz, ve M. Zembylas (Ed.), *Advances in teacher emotion research* (s. 129-151). New York: Springer.
- Frenzel, A.C., Pekrun, R., Goetz, T., Daniels, L.M., Durksen, T.L., Becker-Kurz, B. & Robert M. Klassen, R.M. (2016). Measuring Teachers' enjoyment, anger, and anxiety: The Teacher Emotions Scales (TES). *Contemporary Educational Psychology*, 46, 148–163. doi: 10.1016/j.cedpsych.2016.05.003
- Fredrickson, B. L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: the broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56(3), 218-226.
- Goetz, T., Pekrun, R. & Hall, N., (2005). The structure of students' emotions experienced during a mathematical achievement test. *ZDM Mathematics Education*, 37(3), 221-225.
- Hacımeroglu, G. (2014). Elementary pre-service teachers' mathematics anxiety and mathematics teaching anxiety. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 10 March 2014. [<http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/default.htm>]
- Hacıömeroğlu, G. & Bilgen, S. (2013). Başarı Duygusu İlkokul'un Türkçe'ye Uyarlama Çalışması. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 38, 85-96.
- Hagenauer, G. & Volet, S.E.(2014). 'I don't think I could, you know, just teach without any emotion': Exploring the nature and origin of university teachers' emotions. *Research Papers in Education*, 29(2), 240-262.
- Hair, J. F., Black, W. C., Tatham, R. L. & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Hambleton, R., Merenda, P.F.&Spielberger, C.D. (2005). *Adapting educational and psychological test for cross-cultural assessment*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Hargreaves, A. (1998). The emotional practice of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 14, 835-854.
- Hargreaves, A. (2000). Mixed emotions: Teachers' perceptions of their interactions with students. *Teaching and Teacher Education*, 16, 811-826.
- Harper, N. W. & Daane, C. J. (1998). Causes and reduction of math anxiety in preservice elementary teachers. *Action in Teacher Education*, 19, 29-38.
- Hart, N. I. (1987). Student teachers' anxieties: Four measured factors and their relationships to pupil disruption in class. *Educational Research*, 29, 12-18.
- Hascher, T. & Hagenauer, G. (2016). Openness to theory and its importance for pre-service teachers' self-efficacy, emotions, and classroom behaviour in the teaching practicum. *International Journal of Educational Research* 77, 15-25. doi: 0.1016/j.ijer.2016.02.003
- Hedrih, V. (2020). *Adapting psychological tests and measurement instruments for cross-cultural research*. New York, NY: Routledge.
- Hooper, D., Coughlan, J. & Mullen, M. R. (2008). Structural Equation Modelling: Guidelines for Determining Model Fit. *The Electronic Journal of Business Research Methods*, 6, 53-60.
- Horzum, M.B., Duman, İ. & Kaymak, Z. D. (2020). Durumsal duygular ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Sakarya Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 46-59.
- Hu, L. T. & Bentler, P. M. (1999). Cut-off criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.

- Kayış, A. (2009). Güvenirlik analizi. Ş. Kalaycı (Ed.), SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri (s.403-419). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Klassen, R.M., Perry, N.E. & Frenzel, A.C. (2012). Teachers' relatedness with students: An underemphasized component of teachers' basic psychological needs. *Journal of Educational Psychology, 104*, 150-165. doi:10.1037/a0026253.
- Kelly, W. P. & Tomhave, W. K. (1985). A study of math anxiety/math avoidance in preservice elementary teachers. *Arithmetic Teacher, 32*, 51-53.
- Kline, R. B. (2016). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York: The Guilford Press.
- Korthagen, F. & Wubbels, T. (2008). *Learning from practice*. F. Korthagen (Ed.), Linking practice and theory (s. 32-50). New York: Routledge.
- Kuppens, P., Van Mechelen, I. & Rijmen, F. (2008). Towards disentangling sources of individual differences in appraisal and anger. *Journal of Personality, 76*, 969-1000.
- Kuppens, P., Van Mechelen, I., Smits, D.J.M. & De Boeck, P. (2003). The appraisal basis of anger: Specificity, necessity, and sufficiency of components. *Emotion, 3*, 254-269.
- Kyriacou, C. & Stephens, P. (1999). Students teachers' concerns during teaching practice. *Evaluation and Research in Education, 13*(1), 18-31.
- Lichtenfeld, S., Pekrun, R., Stupnisky, R.H., Reissi, K. & Murayama, K. (2012). Measuring students' emotions in the early years: The Achievement emotions questionnaire-elementary school (AEQ-ES). *Learning and Individual Differences, 22*, 190-201.
- Payne, B. D. & Manning, B. H. (1990). The effect of self-instructions on preservice teacher's anxiety about teaching. *Contemporary Educational Psychology Review, 15*, 261-267.
- Peixoto, F., Mata, L., Monteiro, V., Sanches, C. & Pekrun, R. (2015). The achievement emotions questionnaire: Validation for pre-adolescent students. *European Journal of Developmental Psychology, 12*(4), 472-481.
- Peker, M. (2009). The effects of an instruction using problem solving strategies in Mathematics on the teaching anxiety level of the pre-service primary school teachers. *The New Educational Review, 19*(3-4), 95-114.
- Pekrun, R., Goetz, T. & Perry, R. (2002). Academic emotions in students' selfregulated learning and achievement: A program of quantitative and qualitative research. *Educational Psychologist, 37*, 91-106.
- Poulou, M. (2007). Student-teachers' concerns about teaching practice. *European Journal of Teacher Education, 30*(1), 91-110.
- Ria, L., Seve, C., Saury, J., Theureau, J. & Durand, M. (2003). Beginning teachers' situated emotions: a study of first classroom experiences. *Journal of Education for Teaching, 29*(3), 219-233.
- Russo, J., Bobis, J., Sullivan, P., Downton, A., Livy, S., McCormic, M. & Hughes, S. (2020). Exploring the relationship between teacher enjoyment of mathematics, their attitudes towards student struggle and instructional time amongst early years primary teachers. *Teaching and Teacher Education, 88*. doi: 10.1016/j.tate.2019.102983
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55*(1), 68-78. Doi: 10.1037/0003-066X.55.1.68
- Saraçlı, S. (2011). Faktör analizinde yer alan döndürme metotlarının karşılaştırmalı incelenmesi üzerine bir uygulama. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1*(3), 22-26.
- Saunders, R. (2013). The Role of Teacher Emotions in Change: Experiences, Patterns and Implications for Professional Development. *Journal of Educational Change, 14*, 303-333. doi: 10.1007/s10833-012-9195-0
- Schumacker, R. E. & Lomax, R. G. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Schutz, P. A. (2014). Inquiry on teacher's emotion. *Educational Psychologist, 49*(1), 1-12.
- Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M. & MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education, 17*(2), 213-226. doi: 10.1016/s0742-051x(00)00052-4.

- Sutton, R. E. (2007). *Teachers' anger, frustration, and self-regulation*. P. A. Schutz ve R. Pekrun (Ed.), *Emotion in education* (s. 251-266). San Diego: Academic Press.
- Sutton, R. E. & Wheatley, K. F. (2003). Teachers' emotions and teaching: A review of the literature and directions for future research. *Educational Psychology Review*, 15(4), 327-358. doi: 10.1023/A:1026131715856
- Sümer, N. (2000). Yapısal eşitlik modelleri: temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6), 49-74.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics*. New York: Allyn ve Bacon/Pearson Education.
- Takunyacı, M. & Karadağ, B. (2020). Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 6(4), 206-218.
- Tavşancıl, E. (2002). Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Timostuk, I. & Ugaste, A. (2012). The role of emotions in student teachers' professional identity. *European Journal of Teacher Education*, 35(4), 421-433.
- Trigwell, K. (2012). Relations between teachers' emotions in teaching and their approaches to teaching in higher education. *Instructional Science*, 40(3), 607-621. doi: 10.1007/s11251-011-9192-3.
- Türk Dil Kurumu. (2020). Türk Dil Kurumu Sözlüğü. Erişim adresi (08.06.2020):www.tdk.gov.tr
- Van Veen, K., & Slegers, P. (2009). *Teachers' emotions in a context of reforms: To a deeper understanding of teachers and reforms*. P. Schutz, & M. Zembylas (Ed.), *Advances in teacher emotion research: the impact on teachers' lives* (s. 233-251). New York: Springer. doi: 10.1007/978-1-4419-0564-2
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? *For the Learning of Mathematics*, 8, 8-13.
- Woods, P. & Jeffrey, B. (1996). *Teachable moments*. Buckingham: Open University Press.
- Yurtseven, N. (2020). Teacher emotion questionnaire: A Turkish adaptation, validity, and reliability study. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 10(1), 251-282. doi: 10.14527/pegegog.2020.009

EKLER**Ek 1. Öğretmen Duygu Ölçeği-Matematik**

AltBoyutlar	Maddeler	
Genel Boyut	Mutluluk	1.Genellikle matematik öğretirken mutlu olurum.
		2.Genellikle matematik dersini öğretirken çok eğlendiğim için derse memnuniyetle hazırlanır ve öğretirim.
		3.Sıklıkla matematik öğretirken mutlu olmak için sebeplerim olur.
	Öfke	4. Genellikle matematik dersini şevkle anlatırım.
		5.Sıklıkla matematik öğretirken öfkeli hissetmek için gerekçelerim olur.
		6.Sıklıkla matematik öğretirken sinirli/kızgın hissederim.
Kaygı	7. Bazen matematik öğretirken kendimi çok öfkeli hissederim.	
	8. Matematik öğretmek genellikle benim sınırlarımı bozar.	
	9. Matematik öğretirken kendimi gergin ve stresli hissederim.	
Öğrenci-grup spesifik boyut	Mutluluk	10. Sıklıkla anlattığım matematik dersinin iyi gitmediği konusunda endişe duyarım.
		11. Anlatacağım matematik dersi için hazırlık yapmak benim endişe etmeme yol açar.
		12. Matematik öğreteceğimi düşündüğümde kendimi rahatsız hissederim.
	Öfke	13. Bu öğrencilere ders anlatmaktan mutlu olurum.
		14.Bu öğrencilere matematik anlatırken çok eğlendiğim için derse memnuniyetle hazırlanırım ve öğretirim.
		15.Bu öğrencilere matematik dersini şevkle anlatırım.
	Kaygı	16.Sıklıkla, bu öğrencilere matematik öğretirken mutlu olmak için sebeplerim olur.
		17.Sıklıkla, bu öğrencilere matematik öğretirken öfkeli olmak için sebeplerim olur.
		18.Sıklıkla, bu öğrencilere matematik öğretirken kızgın hissederim.
		19. Bazen bu öğrencilere karşı çok öfkelenirim.
		20.Bu öğrencilere matematik dersi anlatmak benim sınırlarımı bozar.
		21.Bu öğrencilere matematik öğretirken kendimi gergin ve stresli hissederim.
Kaygı	22. Sıklıkla, bu öğrencilere anlattığım matematik dersinin iyi gitmediği konusunda endişe duyarım.	
	23. Bu öğrencilere anlatacağım ders için hazırlık yapmak endişe etmeme yol açıyor.	
	24. Bu öğrencilere matematik öğreteceğim düşündüğümde kendimi rahatsız hissederim.	

6. EXTENDED ABSTRACT

Mathematics as a subject is considered be the least and/or most favorite subject of the pre-service teachers depending on their major. Pre-service teachers' views on mathematics would likely to determine how they would teach this subject to their students. Therefore, the purpose of this study was to establish cross-cultural reliability and validity of the teacher emotions scale for pre-service teachers in Turkey. This way, there would be a valid and reliable instrument to assess elementary and mathematics pre-service teachers' emotions regarding mathematics teaching. Teacher Emotions Scale was developed by Frenzel Pekrun, Goetz, Daiels, Durksen, Becker-Kurz and Klassen (2016). This scale was developed to examine in-service teachers in Germany. This instrument consists of two scale: general and student-group specific. The general scale includes three sub-scales: enjoyment, anger, and anxiety. The student-group specific involves three sub-scales: enjoyment, anger, and anxiety. As it can be seen, these two scales include three emotions focusing on different aspects of teaching. Three emotions, enjoyment, anger, and anxiety are considered to be the most relevant feelings in teaching (Frenzel ve diğerleri, 2016). Cross-cultural research requires following a certain type of protocols to have linguistically equivalent instrument. For this study, the back translation the committee approach, and combinations of the first two approaches were used to establish linguistic equivalence. Following these procedures, the final version was the teacher emotions scale-mathematics for pre-service teachers. In this study, data was gathered senior pre-service teachers from four public universities in Turkey. Data were collected from 482 senior pre-service teachers majoring in elementary and mathematics teacher education programs. Sample consists of 482 pre-service teachers (378 female and 104 male). For the adaptation process, validity and reliability study was conducted. For the validity study, exploratory and confirmatory factor analysis were utilized. For the validity study, test-retest and Cronbach's alpha coefficient were used as a part of this study. SPSS version 22 was used to perform exploratory factor analysis (EFA). To determine whether or not data is appropriate for the data analysis Kaiser-Meyer-Olkin (KMO test) and Barlett's test of sphericity was utilized. Barlett's test of sphericity should be statistically significant and KMO index should be greater than or equal to 0.6 for the measure of sampling adequacy. Test-retest reliability was conducted with group of participants to measure the scale consistency. Also, Cronbach's alpha reliability coefficients were calculated for each measure. Confirmatory factor analysis (CFA) Lisrel 8.53 was utilized to determine to what extent the model is appropriate to use in this study. Results of the EFA revealed that there were three components with eigen values exceeding 1 for each scale (general and student-group specific). Adapted instrument consists of two parts: general and student specific. Results of the test-retest analysis revealed that correlation coefficient was calculated as .89, respectively. The general part of the scale includes enjoyment, anger, and anxiety as a sub-scale. The Cronbach's alpha coefficients for these sub-scales were calculated as .91, .89 and .86. The student specific part of the scale includes enjoyment, anger, and anxiety as a sub-scale. The Cronbach's alpha coefficients for these sub-scales were calculated as .92, .91 and .89. Cronbach's alpha value is equal or greater than 0.7 is considered to be reliable. In this study, Cronbach's alpha values showed that this instrument is reliable. Adapted instrument holds the same structure as the original scale. In other words, the original and adapted instrument were equivalent. Confirmatory factor analysis revealed that the model is a good fit. Different models were tested. It was found that original model was best fit for the adapted instrument. The adapted instrument includes 24 items on a 5-point Likert type scale. Teachers emotions scale-mathematics for pre-service teachers is valid and reliable. Further research should focus on adapting this scale for pre-service teachers majoring in different programs such as science education, chemistry education, physics education. Although the teacher emotions scale was adapted to Turkish culture for in-service teachers. A new research should focus on how in-service teachers hold different emotions regarding teaching their subjects such as mathematics, science, and physics. In teacher educations programs, both elementary and early childhood teachers are prepared as generalist. This means they would be expected to teach different subjects such as science, mathematics, social sciences. So, further research should focus on both elementary and early childhood pre-service and in-service teachers' emotions regarding teaching different subjects. In these fields of teaching, mathematics is considered as a difficult subject to be taught in classrooms. In other words, mathematics can be considered as their least favorite subject. It would be better to observe how pre-service and in-service teachers feel about least and/or most favorite subject in teaching. Assessing their emotions about teaching of these subjects would help us as a teacher educator to change the course of teaching.