

FeTeMM ölçek 19.06.2017

By MUSTAFA CEVİK



A Study of STEM Awareness Scale Development for High School Teachers	Ortaöğretim Öğretmenlerine Yönelik FeTeMM Farkındalık Ölçeği (FFÖ) Geliştirme Çalışması
First Author¹	
<p>Abstract</p> <p>The aim of this study is to develop a scale in order to identify science, technology, engineering and mathematics (STEM) awareness levels of teachers in science, technology, engineering and mathematics fields (mathematics, physics, chemistry, biology and information technology) in high schools. The research was conducted with 247 teachers working in high schools. 24 items were selected from the question pool created during the first phase of the study in line with expert opinions. Exploratory factor analysis (EFA) was conducted within the scope of validity studies. As the result of EFA, it was identified that the scale consists of 15 items and 3 sub-dimensions ("Effect to Students", "Effect to Lessons", "Effect to Teachers"). In the second phase of the study, the 3 sub-dimensions was confirmed as a result of confirmatory factor analysis (CFA) with Lisrel 8.80 program. Cronbach's Alpha reliability coefficient for the scale was .82; .81, .79 and .70 for each sub-dimension, respectively. In the third phase of the study, the test-retest method was applied, the standard deviation and mean of the scale were calculated as 0.52, 3.95 in the first application and 0.53, 3.91 in the second application. Pearson's correlation coefficient was found to be significant at $r = 0.67$ and $p = .001$ level. As a result of the study, a valid and reliable scale, which can be used to determine</p>	<p>Özet</p> <p>Bu çalışmanın amacı, ortaöğretim kurumlarında görev yapan fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) alanı öğretmenlerinin (matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilişim teknolojileri) FeTeMM farkındalık seviyelerini tespit etmek için bir ölçek geliştirmektir. Araştırmaya, ortaöğretim kurumlarında görev yapmakta olan 247 öğretmen ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında oluşturulan soru havuzundan uzman görüşleri doğrultusunda 24 madde seçilmiştir. Geçerlik çalışmaları kapsamında açınılayıcı faktör analizi (AFA) gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda, 15 madde ve 3 alt boyuttan ("Öğrenciye Etkisi", "Derse Etkisi" ve Öğretmene Etkisi) oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında, Lisrel 8.80 programı ile doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile 3 alt boyutlu olduğu doğrulanmıştır. Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı ölçeğin bütünü için .82; alt boyutları için sırayla .81, .71 ve .70 tir. Çalışmanın üçüncü aşamasında ise test tekrar test yöntemi uygulanmış, birinci uygulamada ölçeğin standart sapması ve ortalaması 0.52, 3.95 olarak tespit edilmişken ikinci uygulamada 0.53, 3.91, olarak tespit edilmiştir. Pearson korelasyon katsayısı ise $r = 0.615$ ve $p = .001$ düzeyinde anlamlı olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda ortaöğretim kurumlarında görevli FeTeMM alanı öğretmenlerinin FeTeMM farkındalık</p>

¹First author's Rank, University, Faculty, Department, e-mail, **MUST BE WRITTEN**

the STEM awareness levels of the teachers in the field of STEM in high schools, has been developed.

Keywords: STEM, Awareness, High school teachers.

7

(Extended English abstract is at the end of this document)

düzeylelerini belirlemek için kullanışlı geçerli ve güvenilir bir ölçek elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: FeTeMM, Farkındalık, Ortaöğretim öğretmenleri

GİRİŞ

Çağımızda bilim ve teknolojinin hızla gelişmesiyle, öğrencilerin disiplinler arası bir müfredattan daha çok; gerçek dünyadaki görevleri yerine getirmeleri, teori ile pratiği birleştirmeleri ve yaratıcı problem çözme becerilerini geliştirmeleri gerektiği bilinmektedir. Bu ihtiyaçlara cevap olarak FeTeMM eğitim 12 liştirilmiştir. FeTeMM eğitimi disiplinler arası ve uygulamaya yönelik yaklaşımları içeren fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin 12 leri arasında bağ kurarak entegrasyonunu sağlayan bir yaklaşım şeklinde tanımlanmaktadır (Akgündüz, Ertepinar, Ger, Kaplan Sayı ve Türk, 2015; Bybee, 2010). FeTeMM kavramı Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik kelimelerinin baş harflerinin kısaltmasından oluşmaktadır (Gonzalez ve Kuenzi, 2012; Moomaw, 2013). FeTeMM eğitimi, fen bilimleri ve matematik disiplinlerinin ayrı ayrı bölünmesinden ziyade bütünleştirilmiş, birden fazla disiplini içinde barındıran bir sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. FeTeMM, multidisipliner çalışmanın en güzel örneklerinden biridir. Ancak okullarda fen ve matematik gibi disiplinler birbirinden ayrı olarak öğretilmektedir. Mühendislik alanı ile ilgili bu disiplinin ne ders olarak ne de diğer derslerin öğretim programlarına entegrasyonunu görmekteyiz. Bu durum öğrencilerin çağın gereklerine uygun yetiştirilmesi bağlamında bir eksiklik. Çünkü FeTeMM alanlarının ayrı bir şekilde öğretilmesi, öğrencilerin problemlere karşı çoklu bakış açılarını, dolayısıyla disiplinler arası entegrasyonu yok etmektedir (Yenilmez ve Balbağ, 2016).

FeTeMM eğitiminde temel amaç, öğrencilerin problem çözme becerisine sahip, teknolojinin sistematiğini anlayan, analitik düşünen, özgüvenli ve iletişim becerileri gelişmiş bireyler olmalıdır (Bybee, 2010; Morrison, 2006). Dolayısıyla 32 vasyon yeteneğine sahip bireyler yetiştirmek amacıyla olan yeniliklerin merkezinde bulunan fen, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitiminin kapsamı, teorik ve pratik yapısı, okullar ve üniversiteler seviyesinde incelenmeli ve değerlendirilmelidir (Çorlu, vd., 2014). FeTeMM eğitimi, okul öncesi eğitimden başlayıp yükseköğretime kadar devam eden kısacası bütün eğitim basamaklarında kendisine önemli bir pay verilen süreç olmalıdır. Bütün bu süreçte fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin birbirleriyle bütünleşik olarak öğretilmesine dayanmalıdır. Öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerine karşı ilgilerini, yönelimlerini ve 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan becerileri kullanarak artıracak faaliyetler de FeTeMM eğitimi kapsamında yer almaktadır (Baran, Canbazoglu Bilici ve Mesutoğlu, 2015).

Literatürde FeTeMM eğitiminin iki esas amacı olduğu belirtilmektedir Thomasian (2011). Bunlardan ilki yüksek öğretim seviyesinde FeTeMM alanlarına ilişkin meslek tercihinde bulunacak öğrenci sayısını yükseltmek, bir diğer amaç ise öğrencilerin FeTeMM disiplinlerindeki hazırbulunuşluk seviyelerini artırarak bu alanlarla ilgili günlük hayatta karşılaştıkları sorunları üstesinden gelmek için etkili çözüm önerilerine ulaşmalarını sağlamaktır. Teknoloji üretiminin

ülkelerin ekonomik olarak kalkınmasında önemli bir paya sahip olduğu günümüzde, bilginin nitelikli bir biçimde uygulama alanına konulması ve bireyler kariyer bilinci edinirken bu alanlara dikkat çekilmesi önem arz etmektedir (Hacıömeroğlu ve Bulut, 2016). Dünyada bilim, teknoloji ve ekonomi alanlarında söz sahibi olma noktasında önemli bir eğitim yöntemi olarak görülen FeTeMM'in (Lacey ve Wright, 2009), özellikle son yıllarda Amerika Birleşik Devletleri tarafından üzerinde titizlikle durulmuş ve bu eğitimin sürdürülmesi konusundaki hassasiyete binaen çalışmalar büyük bir hız kazanmıştır. Özellikle alanyazın tarandığında FeTeMM disiplinlerinin bütüncül bir yaklaşımla ele alınmasının öğrencilerin ilgi, tutum, mesleki yönelim gibi özellikleri üzerinde olumlu yönde etkili olduğu sonucuna ulaşan çalışmalara rastlanmaktadır (Schmidt ve Kelter, 2017; Christensen ve Knezek, 2017; Gülhan ve Şahin, 2016; Baran, Canbazoglu Bilici, Mesutoğlu, 2015; Biçer vd, 2015; Gencer, 2015; Yamak, Bulut ve Dündar (2014), Guzey, Harwell ve Moore, 2014; Şahin, Ayar ve Adıgüzel, 2014; Fortus vd., 2004). FeTeMM alanlarına karşı ilgiyi oluşturmak ve geliştirmek, öğrencilerin gelecekte bu alanlarda işgücüne katılmaları açısından oldukça önem taşımaktadır (Knezek vd, 2012).

Çorlu (2014)'e göre "FeTeMM eğitimi, genç araştırmacılara Türkiye ve dünya ölçeğinde yeni gelişen bir alanın öncüleri arasında yer alabilmek ve alanı etkileyebilmek gibi birçok fırsat sunmaktadır". FeTeMM eğitimi aynı zamanda edinilen bilgilerin pratiğe geçirilmesi anlamında da önem teşkil etmektedir. Son yıllarda ülkemizde FeTeMM eğitimiyle ilgili çalışmaların sayısında ciddi bir artış olduğu görülmektedir. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu ortaokul öğrencileri, öğretmen adayları veya öğretmenlerle yürütülmüştür. Bu durum, öğrenciler, öğretmen adayları ve öğretmenler için kullanılabilir ölçme araçlarına olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Örneğin FeTeMM alanında, öğretmen adaylarının FeTeMM eğitimine ilişkin zihinsel hazır olma düzeyleri ile matematik ve fen bilimleri öğretiminin doğasına ilişkin tutumlarını incelemek amacıyla Çorlu, Capraro ve Çorlu (2015) bir ölçek geliştirmişlerdir. Yine Hacıömeroğlu ve Bulut (2016) lisans öğrencilerinin çalışma grubu olarak katıldığı entegre FeTeMM öğretimi yönelim ölçeğini Türkçeye kazandırmışlardır. Derin ve vd, (2014) ile Buyuk ve Korkmaz, (2016) FeTeMM alanlarında (matematik, fizik, biyoloji, kimya ve bilgisayar eğitimi) öğrenim gören öğretmen adaylarının tutumlarını tespit etmek amacıyla tutum ölçeği geliştirmişlerdir. Ortaokul öğrencilerine yönelik yapılan ölçek geliştirme çalışmaları ise Yıldırım ve Selvi, (2015) tarafından Türkçeye uyarlanan "STEM tutum ölçeği" ile Koyunlu Ünlü, Dökme ve Ünlü (2016) "Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik Mesleklerine Yönelik İlgi Ölçeğinin (FeTeMM-MYİÖ) Türkçeye Uyarlanması" adlı çalışmalarıdır.

Araştırmanın Önemi

Etkili bir FeTeMM eğitimi almak, öğrencilerin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinde daha aktif yapacaktır. FeTeMM eğitiminin daha etkili bir şekilde uygulanması hususunda FeTeMM alanı öğretmenlerinin, pedagojik bilgilere, branşlarına ve teknolojik pedagojik alana hakim olmaları oldukça önem arz etmektedir (National Research Council NRC, 2012). Bahsi geçen üç özelliğin yeterliliğine sahip öğretmenlerin, öğrencilerin FeTeMM disiplinlerini en iyi şekilde öğretilerek günlük hayatlarında ve meslek tercihlerinde kendilerine büyük avantajlar sağlayacaktır (President's Council of Advisors on Science and Technology PCAST, 2010). Çorlu vd. (2014)'e göre. "fen ve matematik arasındaki etkileşime yoğunlaşıldığında, öğretmenlerimizin sadece uzman oldukları alanda öğretmenlik bilgisine sahip olmalarının, ülkemizin ihtiyacı olan insan gücünü yetiştirmede yeterli olmayacağı sonucuna varılmaktadır" şeklinde tespitte bulunmuşlardır. Bütün bunlardan yola çıkarak FeTeMM alanı öğretmenlerimizin donanımlı olmalarının yanında FeTeMM alanlarına yönelik farkındalıkları yetiştirecekleri öğrenciler açısından oldukça önemlidir. Çünkü farkındalık olgusu kişilerin ve sosyal toplulukların çevreye karşı bilinçli ve duyarlı olmaları şeklinde tanımlanmaktadır (Keleş, 2007). Bir bireydeki farkındalık düzeyinin artması kişinin kendinin ve çevresinin bilincinde olma durumunun da artması anlamına gelir. Tutumların ve davranışların aralarındaki ilişkiyi yakından etkileyen bir faktör olarak görülen farkındalıklar zamanla kişileri doğru tutum ve davranışlara yöneltmektedir. Alanyazında Hutton ve Baumeister, (1992)'e göre

“farkındalık düzeyinin artması tutum ile davranış ilişkisini güçlendirdiğini ortaya koymaktadır”. Bu bağlamda ülkemizde özellikle ortaöğretim FeTeMM alanında (matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilişim teknolojileri) görev yapan öğretmenlerin FeTeMM farkındalıklarının tespiti önem arz etmektedir. Dolayısıyla çalışmada geliştirilen farkındalık ölçeğinin alanyazına katkısının büyük olacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Araştırmanın Deseni

Bu araştırmaya bir ölçek geliştirme çalışmasıdır. Ortaöğretim öğretmenlerine dönük FeTeMM Farkındalık Ölçeği geliştirme çalışmasının gerçekleştirildiği basamaklar ve araştırmaya katılan çalışma grubunun betimsel analizleri aşağıda sunulmuştur.

Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını, ortaöğretim kurumlarında görev yapan FeTeMM alanlarındaki matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilişim teknolojileri öğretmenleri oluşturmuştur. Toplam 22 ortaöğretim kurumunda her okul türünü kapsayacak özellikte belirlenen 4 farklı okulda (1 adet Fen Lisesi, 1 adet Sosyal Bilimler Lisesi, 9 adet Anadolu Lisesi ile 12 adet Meslek ve Teknik Lise) görev yapan 247 öğretmen çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada yer alacak olan okulların tespitinde MEB 2016-2017 eğitim ve öğretim döneminin istatistikleri (Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2016) göz önünde bulundurulmuştur.

Veri Toplama Aracı

Araştırmanın ilk basamağında alanyazın taranarak FeTeMM farkındalığı kavramına ilişkin göstergelerin neler olabileceği ortaya konmuştur. Bu bağlamda ulusal ve uluslararası alanda yapılan çalışmalar incelenmiş ve ölçek için gerekli olan ifadeler tespit edilmiştir (Karaçalli ve Korur, 2014; Lou, vd. 2014; Robinson vd, 2014; Rabitoy, Hoffman ve Person, 2015; Ceylan ve Özdilek, 2015; Yamak, Bulut ve Dünder, 2014; Ceylan, 2014; Bennett, Lubben and Hogarth, 2007; Bybee, 2010; İrkiçatal, 2016, Yıldırım ve Altun, 2015; Means vd 2016; Chang vd., 2015). Ölçek geliştirilirken temel olarak Buyruk ve Korkmaz, (2016), Siew, Amir ve Chong, (2015), Yıldırım ve Selvi (2015) ile Friday Enstitüsü, (2012) tarafından geliştirilmiş ölçeklerden istifade edilmiştir. FeTeMM farkındalığına ilişkin farklı parametreler göz önünde bulundularak toplamda 45 madden oluşan bir havuz meydana getirilmiştir. Havuzda buluna maddeler 1 bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE): 2 matematik eğitimi, 3 fen eğitimi, 1 ölçme uzmanı ile birlikte 7 uzman tarafından değerlendirilmiş olup, hazırlanan her bir madde, FeTeMM farkındalığını ölçebilme, ilgili alt boyutun kapsamına girme, maddenin ifade anlaşılabilirliği şeklinde üç başlık şeklinde değerlendirilmiştir. Maddelerin kapsam geçerliği için uzmanların belirttiği görüşlerin ışığında Veneziano ve Hooper (2017) tarafından geliştirilen “kapsam geçerlik sabitesi” ile tespit edilmiştir. Geliştirilen bu sabit oran her bir madde için olumlu görüş belirtmiş uzman sayısının, görüş alınan toplam uzmana oranından bir çıkartılarak belirlenmiştir. .80'nin altında olan maddeler çıkarılmıştır. Bu doğrultuda kapsam geçerliği oranları göz önünde bulundularak ölçekten 21 madde çıkarılmış, çeşitli maddeler üzerinde ise revizelere gidilmiştir. Enson haliyle 24 maddelik beşli likert tipinde bir form meydana getirilmiştir.

Tablo 2. FeTEMM Farkındalığının Kategorileri, Maddeleri ve Frekansları

Kategoriler	Maddeler	Maddelerin Sayısı(f)
Öğrenciye Etkisi	El becerisi, analitik düşünme, motive etme problem çözme becerisi, sosyalleşmeye katkı, kendine güven kazandırma, eleştirel bakış açısı, çıktı	8
Öğretmene Etkisi	Teknoloji kullanımı, öğretmenin hazırbulunuşluğu, hizmet içi eğitim, kendini geliştirmesi, aktif rol alma, ders anlatımına engel olması, planlanmasının kolaylığı	7
Derse Etkisi	Günlük hayatla ilişki, materyal çeşidi, derse hakimiyet, küçük sınıflardan başlaması, derste zaman alma, alt yapı, öğretim programı, öğrenme yaklaşımlarına uyulanması	9
Toplam		24

Verilerin Analizi

Yaklaşık 1 ay süren veri toplama süreci sonunda 250 ortaöğretim öğretmeni, hazırlanan ölçeği doldurmuştur. Doldurulan anketler detaylı olarak incelenmiş ve bunlardan 247 tanesinin istatistiksel analize uygun olduğuna karar verilmiştir. Elde edilen 3 verilerin ışığında ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Çakmak vd. (2014)'e göre "açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizlerinin (DFA) gerçekleştirilmesinde uygun olan yöntem, farklı örneklem grupları ile elde edilen verilerden yola çıkılarak yapılmasıdır". Ancak alanyazındaki ölçek geliştirme çalışmalarına bakıldığında aynı örneklem grubunun rastgele ikiye bölünmesiyle de AFA ve DFA'nın gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu bağlamda çalışmada zamandan ve maddi boyutlardan kazanç sağlama durumları dikkate alınarak, araştırmaya dahil olab katılımcılar tesadüfi olarak ikiye bölünmüştür (AFA=107; DFA=140).

Çalışmalarda örneklemin büyüklüğü, faktör ya da madde sayısı gibi kriterlere bağlı olarak tahmin edilmektedir. Literatürde kabul edilen genel görüş örneklemin ölçekte bulunan madde sayısının 5 ila 10 katı olması yönündedir (Kass ve Tinsley, 1979; Tavşancıl, 2005). Kline (1994)'e göre "200 kişilik örneklemin yeterli olacağı, fakat örneklemin büyüklüğü arttıkça çalışma için daha uygun olacağı" belirtilmiştir. Bu bağlamda çalışmamızın örneklem büyüklüğü gerekli istatistiksel analizleri yapabilmek için yeterlidir.

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde ortaöğretimde görev yapan FeTeMM alanı öğretmenlerinin ölçek geliştirme amacı doğrultusunda kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri cevapların değerlendirilmesi sonucunda elde edilen AFA madde analizleri ve DFA'ya ait bulgular ve yorumlar aşağıda verilmiştir.

13 Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

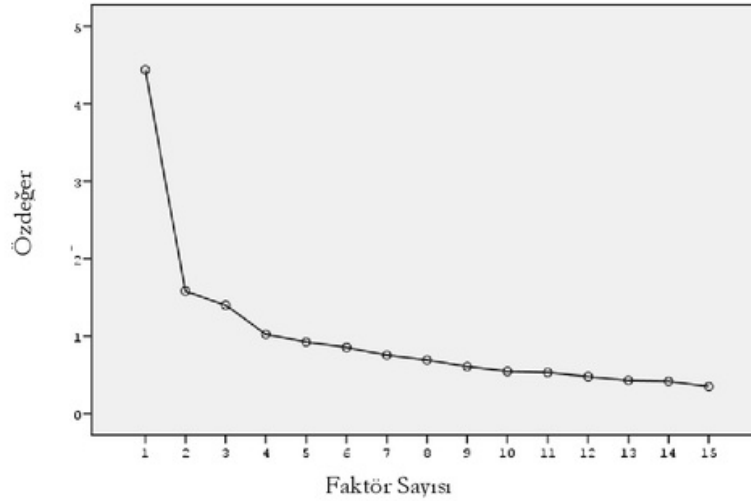
Elde edilen verilerin AFA'ya uygunluğunu tespit etmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı hesaplanmış ve Barlett Küresellik testi sonucunun anlamlılığına bakılmıştır. (Tablo 1.)

Tablo 1. FeTeMM Farkındalık Ölçeğinin KMO ve Barlett Testi Sonuçları

Kaiser-Mayer-Olkin (KMO) Değeri		.83
Barlett Küresellik Testi	Ki Kare	930.447
	Df	105
	Sig	.00
Cronbach Alpha		.81

Literatüre bakıldığında örneklemin büyüklüğü nispetinde tespi edilen değer eğer .50'nin altında ise teste devam edilmez, başa dönülür. Çalışma kapsamında tespit edilen değer .90 üzerinde ise mükemmel olarak yordandır (Çokluk vd. 2010; Tavşancıl, 2005). Pallant (2001) de KMO değerinin 0.6'dan büyük olması gerektiğini söylemektedir. Literatürdeki tespitler dikkate alındığında Tablo 1 de görülen .83'lük KMO değerini tavsiye edilen değerlerin üzerinde olduğu görülmektedir. Çalışmada Barlett Küresellik testi değeri ise .00 düzeyinde manidar bulunmuştur [$\chi^2= 930,447$; $df=105$; $p=.000$]. Ulaşılan bu değerler faktör analizinin yapılabileceğinin göstergesidir. Cronbach's Alpha değeri ölçeğin geneli için .81 olduğundan verilerin güvenilirliğinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir.

AFA sonucunda ölçeğin özdeğerinin Kaiser-Guttman ilkesi uyarınca 1'den büyük faktörler incelenmiş ve ölçeğin 3 faktör altında toplandığı tespit edilmiştir. Şekil 1'de faktörlerin özdeğerlerini gösteren Screen Plot çizgi grafiği verilmiştir.



Şekil 1. Faktörlerin özdeğerlerine ilişkin çizgi grafiği

AFA da herhangi bir yük değeri olmayan faktörler ve binişik olanlar çıkarılmıştır. AFA ya bu şekilde devam edilerek işlemler tekrarlanmıştır. Faktör yükü .45'in altındaki maddeler ölçekten

çıkartılmıştır. Tablo 2'de ölçek maddelerinin faktör yük değerleri ile maddelerin ortak faktör varyansları verilmiştir.

22

Tablo 2. Maddelerin Faktör Yükleri ve Ortak Faktör Varyansı

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Ortak Faktör Varyansı
Öğrenciye Etki	2.FETEMM eğitimi öğrencilerin analitik düşünme becerilerini geliştirir.	.786	.	.65
	6.FeTeMM eğitimi uygulamaları öğrencilerin kendine güvenini artırır.	.729	.	.56
	3.FETEMM eğitimi öğrenciyi derse motive eder.	.685	.	.53
	4.FeTeMM eğitimi öğrencilerin problem çözme becerilerini artırır.	.675	.	.46
	1.FeTeMM eğitimi öğrencilerin el becerilerinin artmasına katkıda bulunur.	.665	.	.49
	7.FeTeMM eğitimi öğrencilerin eleştirel bakış açısı kazanmalarını destekler	.638	.	.48
	Derse Etki	12.FeTeMM eğitimi uygulaması derste sınıf hakimiyetini olumsuz etkiler.	.770	.
14.FeTeMM eğitimi etkinliği derste çok zaman kaybettirir.		.764	.	.60
11.FeTeMM eğitimi için üst düzey materyallere ihtiyaç vardır.		.618	.	.44
16.FeTeMM eğitimi etkinlikleri öğretim programlarında yer almalıdır.		.578	.	.46
9.FeTeMM eğitiminin dersten günlük hayata yansımaları kaçınılmazdır.		.474	.	.45
Öğretmene Etki	22.FeTeMM eğitim etkinliklerinde öğretmen aktif rol almalıdır.	.684	.	.48
	10.FeTeMM eğitimi öğretmenin derste teknoloji kullanılmasını gerekli kılar.	.603	.	.37
	21.FeTeMM eğitim uygulamaları öğretmenin kendisini geliştirmesi için bir fırsattır.	.544	.	.50
	24.Öğretmenler ders içi/dışı etkinliklerde FeTeMM eğitimini kolaylıkla planlayabilirler	.486	.	.30
Özdeğer:	4.42	1.58	1.39	
Açıklanan Varyans:	29.611	10.541	9.322	
Açıklanan Toplam Varyans:	%49.47			

* 0.45'ten daha düşük yük değerleri tabloda gösterilmemiştir.

Literatür incelendiğinde bir maddenin faktör analizinde yer alabilmesi için faktör yükünün en az .40 olması gerektiği ifade edilmektedir (DeVellis, 2003; Field, 2005). Tablo 3'te de görüldüğü gibi ilk alt faktörün yük değeri .78 ile .63 arasında değişmekte ve 6 maddeden oluşmaktadır. İkinci alt faktörün yükü ise .77 ile .47 arasında değişmektedir. Ve bu faktör 5 maddeden oluşmaktadır. Üçüncü faktörün yük değeri ise .68 ile .48 arasında değerler alan 4 maddeden oluşmuştur. Bu üç faktör toplam .11 varyansın %49,47'sini açıkladığı görülmektedir. Alanyazında birden fazla faktörlü ölçeklerde açıklanan .14 varyansın %40 ile %60 aralığında olmasının yeterli olacağı belirtilmektedir (Tavşancıl, 2005). Bir .38 faktör, toplam varyansın %29,61'ini açıklamakta iken, 'öğrenciye etkisi' olarak adlandırılmıştır. İkinci faktör, toplam .08 varyansın %10,54'ünü açıklamaktadır. Bu faktör 'derse etkisi' olarak adlandırılmıştır. Son olarak üçüncü faktör toplam varyansın %9,32'sini açıklamaktadır. Bu faktör ise 'öğretmene etkisi' şeklinde adlandırılmıştır. 26

Faktörlerin tespiti ile birlikte bu faktörler arasındaki korelasyon katsayıları da incelenmiş ve elde edilen değerler Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Faktörler Arasındaki Korelasyon Katsayı Değerleri

Faktörler	Öğrenciye Etkisi	Derse Etkisi	Öğretmene Etkisi
Öğrenciye Etkisi	1	.43**	.38**
Derse Etkisi		1	.27**
Öğretmene Etkisi			1

**p<.01

Tablo 3'e bakıldığında ölçeğin faktörleri arasındaki korelasyonların .27 - .43 arasında değiştiği görülmektedir. Tespit edilen korelasyon değerlerinin .01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Buradan ölçeğin alt boyutların birbirleri ile anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu söylenebilir.

Madde ve Güvenirlilik Analizi

Ölçekte bulunan her bir maddenin, ölçmek istediği özelliği ölçüp ölçmediğinin tespit edilmesi amacıyla öncelikle madde-toplam .19 korelasyonları ortaya konmuştur. İkinci olarak toplam puanlardan yola çıkarak üst %27'lik grup ve alt %27'lik grupların madde puanları arasındaki anlamlılık için t testi analizi yapılmıştır. Yapılan t testi sonucuna bakıldığında %27 alt ve %27 üst gruplarda yer alan maddelerin puan farklarına ilişkin t değerlerin 4.02-10.23 arasında değişen bir puan aralığına sahip olduğu tespit edilmiştir. Yine iki grubun puanları arasındaki farkın tamamında anlamlılık olduğu (p<.001) görülmektedir. Üst %27'lik gruba ait maddelerin hepsinin maddelerin puanlarının ortalamaları, alt %27'lik grupta bulunan maddelerinkinden yüksektir (Tablo 4).

Tablo 4. Ölçeğin %27'lik Üst ve Alt Gruplar (n=67) için Madde Analizi

M	Grup	X	sd	M-T.K**	t	p*	M	Grup	X	sd	M-T.K**	t	p*
1	Alt %27	3.40	1.20	.67	7.52	.000	11	Alt %27	2.79	1.17	.48	5.73	.000
	Üst %27	4.68	.70					Üst %27	4.37	.86			
2	Alt %27	3.62	1.07	.69	8.48	.000	12	Alt %27	3.25	1.14	.64	7.97	.000
	Üst %27	4.82	.42					Üst %27	4.79	.44			
3	Alt %27	3.35	1.06	.75	10.1	.000	14	Alt %27	3.61	.99	.61	8.86	.000
	Üst %27	4.79	.44					Üst %27	4.61	.62			
4	Alt %27	3.56	1.13	.69	8.75	.000	16	Alt %27	3.40	1.04	.71	10.2	.000

	Üst %27	4.85	.39				16	Üst %27	4.38	.90		
6	Alt %27	3.34	1.17	.72	9.03	.000	21	Alt %27	3.13	.88	.64	6.94 .000
	Üst %27	4.73	.44					Üst %27	4.02	.81		
7	Alt %27	3.14	1.27	.69	8.94	.000	22	16 %27	2.79	1.17	.51	5.83 .000
	Üst %27	4.73	.50					Üst %27	4.37	.86		
9	Alt %27	3.22	1.27	.68	8.90	.000	24	Alt %27	3.25	1.14	.50	6.08 .000
	Üst %27	4.70	.46					Üst %27	4.79	.44		
10	Alt %27	3.52	1.00	.37	4.02	.000						
	Üst %27	4.22	1.01									

* $p < .001$

** M-Top. K: MaddeToplam Korelasyonu

FeTeMM farkındalık ölçeğinde bulunan 15 maddenin ayırt edicilik gücünü tespit etmek amacıyla madde analizi yapılmıştır. Madde analizi için öncelikli olan 1 maddelerin puan toplamları büyükten küçüğe doğru sıralanmıştır. Yapılan sıralama kapsamında alt ve üst % 27'lik dilime giren grupların puan ortalamalarının t değeri ortaya konmuştur. Sonrasında ise maddelerin ayırt edicilik güçleri hesaplanmıştır. Testin ayırt edicilik gücüne ilişkin veriler Tablo 4' te gösterilmiştir. %27'lik dilimde yer alan üst ve alt grupların t testi analizinde bütün maddelerin .001 bazında anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Madde toplam korelasyon değerlerine bakıldığında ise, her bir maddenin r değerinin .30'un üzerinde olduğu görülmektedir. Literatürde r değerinin .30 ve daha üzeri bir değere sahip olması, maddelerin geçerli olduğunun bir kanıtı şeklinde değerlendirilmektedir. (Nunnally ve Bernstein, 1994).

Ölçeğin güvenilirliği için C. Alpha iç tutarlılık değeri hesaplanmıştır. Alanyazın tarandığında bir veri toplama aracının güvenilirlik katsayısının .70 veya daha üzerinde olması, güvenilirlik için yeterli bir değer olarak belirtilmektedir (Bayram, 2004, Büyüköztürk, 2010). Ölçeğin geneline ait alfa katsayısı .82, birinci alt boyutun güvenilirlik katsayısı .81, ikinci alt boyutun ise .71 olarak tespit edilmiştir. Üçüncü alt boyutun güvenilirlik katsayısı ise .70 olarak hesaplanmıştır. Bu bulguların ışığında ölçeğin güvenilirliğinin kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğu söylenebilir.

Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA)

AFA ile tespit edilen yapı geçerliliği, akabinde doğrulamalı faktör analiziyle test edilmiş (Kline, 2011) ve tespit edilen model Tablo 5'te verilen değerler yoluyla test edilmiştir.

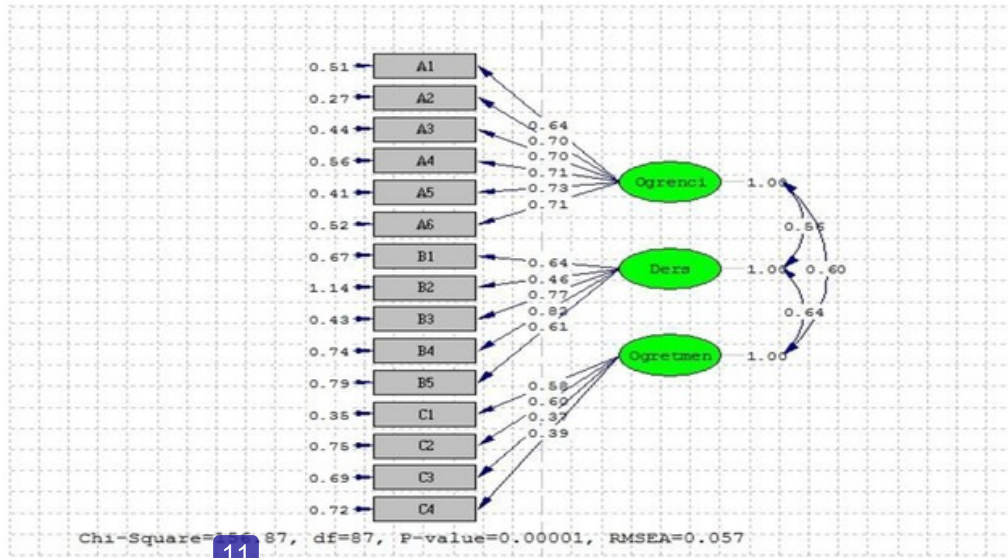
Tablo 5. "DFA İndeksleri ve simgeleri"

İndeksler	Simgesi
4 Kare İyilik Uyum	28
İyilik uyum İndeksi	GFI
Düzenlenmiş İyilik Uyum İndeksi	AGFI
Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü	RMSEA
Artık Ortalamaların Karekökü	RMR
Standardize Edilmiş Artık Ortalamaların Karekökü	SRMR
Karşılaştırmalı Uyum İndeksi	CFI
Nomlaştırılmış Uyum İndeksi	NFI
Nomlaştırılmamış Uyum İndeksi	NNFI

(Keser ve Güldüren, 2015; 1 İldüren, Çetinkaya ve Keser, 2016).

Analizlerin neticesinde, GFP'nin 1 0.92, AGFP'nin 0.90, Standardize edilmiş RMR uyum indeksinin (SRMR) 0.057, NFP'nın 0.94, NNFP'nın 0.96, CFI'nin 1 0.97 olduğu tespit edilmiştir. Bahsi geçen GFI, AGFI, NFI, NNFI ve CFI indekslerinin değeri 5 90'ın üzerinde, RMR'nin ise 0.08'in altında olması iyi uyuma işaret etmektedir (Marsh vd. 2006; Schermelleh-Engel, Moosbrugger, ve Müller, 2003; Sümer, 2000). CFI ve NFI değerlerine bakıldığında ise, bu değerlerin de .95 ve üzeri olması, bu iki indeksin mükemmel uyumuna işaret etmektedir (Sümer, 2000; Thompson, 2004).

Yine DFA'nın bir diğer önemli indeksi olan RMSEA değeri .05 olarak tespit edilmiştir. "RMSEA değeri ≤ 0.05 aralığında ise mükemmel 1 uyumun bir göstergesi olarak kabul edilir" (Brown, 2006; Jöreskog ve Sörbom, 1993). Şekil 1'de de görüldüğü gibi maddelere ilişkin korelasyon katsayıları 0.37 ile 0.82 arasında değişmektedir. Ayrıca ki kare (X²) değerinin 156.87, sd değerinin ise 87 olduğu görülmektedir. Bu değerlerin oranı X²/sd (156.87/87) 1.80 gibi bir oranı vermektedir. Alanyazında bu değer "örnekleme büyük olmayan çalışmalar için 2.5'in altında olması durumunda, ölçeğin mükemmel uyumunun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir" (Kline, 2011; Tabachnick ve Fidell, 2007).



11 Şekil 2. Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Path Diyagramı

31

Elde edilen DFA uyum indexleri, literatür desteği alınarak değerlendirilmiştir. Buna ilişkin veriler Tablo 6'da bulunmaktadır.

Tablo 6. DFA Uyum İndekslerinin Literatürde Desteklenmesi

Last, N., Last, N., ve Last, N. (2017). Title in article's language. *Journal of Human Sciences*, 14(2), NNN-NNN. doi:10.14687/jhs.v14i2.NNNN

İndeks	Ölçekteki Değer	Mükemmel Uyum	İyi Uyum	Durum	Kaynak
χ^2 / σ^2	1.80	$\chi^2 / \sigma^2 \leq 2$	$\chi^2 / \sigma^2 \leq 3$	Mükemmel uyum	Kline (2011), Tabachnick ve Fidell, 2007
RMSEA	.050	"RMSEA ≤ .05"	"RMSEA ≤ .08"	Mükemmel uyum	Hooper, Coughlan ve Mullen (2008); Sümer (2000); Brown (2006); Jöreskog ve Sörbom (1993)
GFI	.92	"GFI ≥ .95"	"GFI ≥ .90"	İyi uyum	Hooper, Coughlan ve Mullen (2008); Hu ve Bentler (1999); Marsh ve diğ., 2006.
NFI	.94	"NFI ≥ .95"	"NFI ≥ .90"	İyi uyum	Sümer (2000); Tabachnick ve Fidell (2007); Thompson (2004); Marsh ve diğ., 2006.
CFI	.97	"CFI ≥ .95"	"CFI ≥ .90"	Mükemmel uyum	Hu ve Bentler (1999); Sümer (2000); Tabachnick ve Fidell (2007) Marsh ve diğ., 2006.
NNFI	.96	"NNFI ≥ .95"	"NNFI ≥ .90"	Mükemmel uyum	Sümer (2000); Thompson (2004); Marsh ve diğ., 2006
SRMR	.055	"SRMR ≤ .08"	"SRMR ≤ .08"	Mükemmel uyum	Marsh ve diğ., 2006; Schemmelleh-Engel, Moosbrugger, ve Müller, 2003; Sümer, 2000

Test Tekrar- Test Çalışmaları

Ölçeğin kararlılık düzeyi belirlenmek için, test tekrar test yöntemi kullanılmıştır ve 40 kişiye tekrar uygulama yapılmıştır. Test tekrar-test çalışması kapsamında, ilk uygulamayla ölçeğin genel ortalaması ve standart sapması 3.95, 0.52, ikincisinde ise 3.91, 0.53 şeklinde tespit edilmiştir. Korelasyon katsayısı ise $r = 0.615$ ve $p = .001$ düzeyinde anlamlı olduğu ortaya konmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada; Türkiye’deki ortaöğretim kurumlarında görev yapan, FeTeMM alanlarındaki matematik, fizik, kimya, biyoloji ve bilişim teknolojileri öğretmenlerinin FeTeMM farkındalıklarını belirlemek amacıyla 3 alt boyuttan ve 15 maddeden oluşan FeTeMM farkındalık ölçeği 15’tirilmiştir. FeTeMM Öğretmen farkındalık ölçeği beşli likert tipinde bir ölçektir. Ölçekte Kesinlikle Katılmıyorum (1), Katılmıyorum(2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4), Kesinlikle Katılıyorum (5) şeklinde seçenekler sunulmuştur. Ölçeğin ilk boyutu FeTeMM’in öğrenciye etkisinin farkındalığını ölçen maddelerden oluşmakta iken, ikinci alt boyut FeTeMM’in derse etkisinin farkındalığını ölçen maddelerden, üçüncü alt boyut ise FeTeMM’in öğretmene etkisinin farkındalığını ölçen sonuçlardan meydana gelmiştir. Ölçeğin bütününe ve alt boyutlarının güvenilirlik katsayıları, ayırt edicilik indeksleri, madde-toplam korelasyonları, alt boyutlar arasındaki ilişki analizleri, test-tekrar test yöntem ve analizleriyle ulaşılan sonuçlar şunlardır:

Ölçekte bulunan üç faktörün açıkladığı varyansların toplamı %49.47’dir. Üç faktörün maddelerinin faktör yükleri 0.47 - 0.78 değerleri arasındadır. Tespit edilen bu faktörler uzman görüşü de alınarak “FeTeMM’in Öğrenciye Etkisi”, “FeTeMM’in Derse Etkisi”, “FeTeMM’in Öğretmene Etkisi” şeklinde isimlendirilmiştir.

Ölçeğin genel C. alpha güvenilirlik değeri 0.82 ve her bir alt faktörün katsayıları 0.70’in üzerindedir. Bu değerler ölçeğin genelinde ve alt boyutları arasında tutarlı olduğunu göstermektedir. Herbir alt boyut için ayırt edicilik analizinde tüm gruplar için farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .001$). Bu durum ölçeğin alt boyutları ve geneli için ayırt edici özelliğe sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Ölçekteki maddelerin toplam korelasyon değerlerine bakıldığında ise her bir madde $r = .30$ ’ un üstündedir. Bu da maddelerin geçerliğinin yüksek olduğunu göstermektedir. DFA ile ortaya konulan uyum indeksleri, AFA ile tespit edilen yapının uyumluluğunu göstermektedir. NNFI ve CFI indekslerinin değerleri .90 ve üzeri olduğu düşünüldüğünde modelin 10 mükemmel uyuma sahip olduğunu ortaya çıkmaktadır (Kline 2011., Tabachnick ve Fidell, 2007; Hooper, Coughlan ve Mullen (2008); Sümer (2000); Brown (2006); Jöreskog ve Sörbom, 1993). Yine “SRMR değerinin .08 den küçük olması da yine mükemmel uyumun bir göstergesi olarak değerlendirilebilir” (Marsh ve diğ.,2006; Schemelleh-Engel, Moosbrugger, ve Müller, 2003; Sümer, 2000). X^2/df değerinin 1.80 olması da 2 nin altında bir değere karşılık gelmesinden ötürü mükemmel uyumun bir başka kanıtıdır (Kline 2011; Tabachnick ve Fidell, 2007). RMSEA değerine bakıldığında ölçek için tespit edilen.50 değeri Brown (2006); Jöreskog ve Sörbom(1993)’ e göre $RMSEA \leq .05$ kriteri bazında mükemmel uyuma işaret etmektedir. NFI ve GFI değerlerinin .90 ile .94 arasında bir değere sahip olmaları alanyazında iyi uyuma sahip olduğuna işaret edilmektedir (Hu ve Bentler 1999; Marsh ve diğ., 2006).

Alanyazın tarandığında farklı hedef gruplarının, FeTeMM farkındalığını ölçen çalışmaları bulunduğu görülmektedir. Ülkemizde son yıllarda çalışmaların hızlandığı FeTeMM alanında ölçek çalışmaları az sayıdadır. Geliştirilen FeTeMM ölçekleri ortaokul, öğretmen adaylarına veya ilköğretim FeTeMM alanları öğretmenlerine yönelik yapılmıştır (Çorlu, Capraro ve Çorlu, 2015; Hacıömeroğlu ve Bulut, 2016; Demir vd, 2014; Buyruk ve Korkmaz, 2016; Koyunlu Ünlü, Dökme ve Ünlü 2016) STEM alanında ise Yıldırım ve Selvi, 2015 nin alanyazına kazandırdıkları çalışmalar yer almaktadır. Ancak ortaöğretim FeTeMM alanı öğretmenlerin farkındalıklarını ölçen herhangi bir ölçek çalışması bulunmamaktadır. Bu bağlamda geliştirilen ölçeğin alanyazına katkısının olacağı düşünülmektedir. Ölçme aracının geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları ortaöğretim fizik, kimya, biyoloji ve matematik ve bilişim teknolojileri öğretmenlerinin katılımıyla 247 kişi ile sınırlı kalan bir çalışma grubu üzerinde uygulama ile yapılmıştır. Yapılacak yeni çalışmalarda uygulama yapılacak alanlar farklılaştırılabilir, artırılabilir, farklı okul türlerinde görev yapan öğretmenler bazında çalışmalara yer verilebilir. Uygulama yapılacak katılımcı grubunun sayısı artırılabilir. Ancak ölçeğin bu haliyle farklı çalışma gruplarına uygulanabilmesi için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarının yeniden yapılması tavsiye edilebilir.

12%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	www.marmaracografya.com Internet	63 words — 1%
2	dergipark.ulakbim.gov.tr Internet	30 words — 1%
3	www.ices-uebk.org Internet	28 words — 1%
4	www.efdergi.ibu.edu.tr Internet	25 words — 1%
5	ŞEKERCİOĞLU, Güçlü and GÜZELLER, Cem Oktay. "Ergenler İçin Benlik Algısı Profili'nin Faktör Yapısının Yeniden Değerlendirilmesi", Ahmet Yesevi Üniversitesi, 2012. Publications	24 words — 1%
6	egitimvebilim.ted.org.tr Internet	24 words — 1%
7	www.j-humansciences.com Internet	23 words — < 1%
8	KAYA, Barış and ÇOLAKOĞLU, Özgür Murat. "Empati Düzeyi Belirleme Ölçeği (EDBÖ) Uyarlama Çalışması", İnönü Üniversitesi, 2015. Publications	18 words — < 1%
9	www.repositorio.ufc.br Internet	17 words — < 1%
10	eefdergi.erkincan.edu.tr Internet	16 words — < 1%

GÖMLEKSİZ, Mehmet Nuri and BOZPOLAT, Ebru. "Hikâye

- 11 haritası ölçeğine ilişkin geçerlik ve güvenilirlik çalışması", Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 2014.
Publications 16 words — < 1%
-
- 12 tr.wikibooks.org
Internet 16 words — < 1%
-
- 13 Sarıam, Hakan. "The Turkish version of the Social Vulnerability Scale: The study of validity and reliability", International Online Journal of Educational Sciences, 2015.
Publications 15 words — < 1%
-
- 14 MELANLIOĞLU, Deniz. "Ortaokul öğrencileri için dinleme kaygısı ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması", Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2013.
Publications 15 words — < 1%
-
- 15 www.zgefdergi.com
Internet 14 words — < 1%
-
- 16 ÖVEZ DİKKARTIN, Filiz Tuba and AKYÜZ, Gözde. "İlköğretim matematik öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi yapılarının modellenmesi *", Kaligrafi Yayıncılık, 2013.
Publications 14 words — < 1%
-
- 17 ejer.com.tr
Internet 13 words — < 1%
-
- 18 AKKUZU, Nalan and AKÇAY, Hüsamettin. "Kimya öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi (Dokuz Eylül Üniversitesi örneği)", İletişim Hizmetleri, 2012.
Publications 12 words — < 1%
-
- 19 YAPALAK, Suat and ILGAZ, Gökhan. "The adaptation of attitudes toward research (ATR) Scale into Turkish", Ahi Evran Üniversitesi, 2013.
Publications 12 words — < 1%
-
- 20 stemeducationjournal.springeropen.com
Internet 12 words — < 1%

21 DERİN, Neslihan and DEMREL, Erkan T. "T&K;KEND&L&K SENDROMUNUN &RG&TSEL BA&LILI&I ZAYIFLATICI ETK&LER&N&N MALATYA MERKEZ&DE G&REV YAPAN HEM&&RELER &ZER&NDE &NCELENMES&", Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences, 2012.
Publications

11 words — < 1%

22 KARAMAN, Gökçe and GÜNGÖR AYTAZ, Abide. "Erken Okuryazarlık Becerilerini Değerlendirme Aracının (EOBDA) Geliştirilmesi", Mersin Üniversitesi, 2016.
Publications

11 words — < 1%

23 &al&kan, H&seyin and Yaz&c&, Kubilay. "Developing an attitude scale assessment and evaluation and analyzing of social studies teachers attitude levels in terms of several variables", International Journal of Human Sciences, 2013.
Publications

11 words — < 1%

24 HACI&MERO&LU, G&ney; &AH&N, &avu& and ARCAG&K, Serdar. "TURKISH ADAPTATION OF PRESERVICE TEACHERS& TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE ASSESSMENT INSTRUMENT", Journal of Theory & Practice in Education (JTPE), 2014.
Publications

10 words — < 1%

25 Kim, E.Y.. "Comparison of benefits of radio frequency identification: Implications for business strategic performance in the U.S. and Korean retailers", Industrial Marketing Management, 2008
Crossref

10 words — < 1%

26 www.kalemacademy.com
Internet

10 words — < 1%

27 DEMİR, İlkey. "Kimlik işlevleri ölçeği: Türkçe geçerlik ve güvenirliği", İletişim Hizmetleri, 2011.

9 words — < 1%

- 28 www.edam.com.tr 9 words — < 1%
Internet
- 29 journal.dogus.edu.tr 9 words — < 1%
Internet
- 30 www.pegem.net 9 words — < 1%
Internet
- 31 Tabancalı, Erkan and Çelik, Kazım. "The relationship between academic self-efficacy and self-efficacy levels of teacher candidates", International Journal of Human Sciences, 2013.
Publications
- 32 YAMAK, Havva, BULUT, Neslihan and DÜNDAR, Sefa. "5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile Fene Karşı Tutumlarına FeTeMM Etkinliklerinin Etkisi", Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, 2014.
Publications
- 33 GENÇTANIRIM, Dilek. "Risklidavranışlar ölçeği üniversite formu: Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları", Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi, 2014.
Publications
- 34 dergi.nigde.edu.tr 8 words — < 1%
Internet
- 35 www.researchgate.net 8 words — < 1%
Internet
- 36 Kılınç, Ali Çağatay; Büyüköztürk, Şener and Akbaba-Altun, Sadegül. "Okullarda Liderlik Kapasitesi Ölçeğinin (OLKÖ) Türkçeye Uyarlanmasıı: Geçerlik ve Güvenirlik Çalıması", Educational Administration: Theory & Practice, 2014.
Publications
- 37 ŞENLER, Burcu. "TURKISH ADAPTATION OF THE

COMPETENCE SCALE FOR LEARNING
SCIENCE: VALIDITY AND RELIABILITY STUDY",
Journal of Theory & Practice in Education (JTPE),
2014.

Publications

7 words — < 1%

38 AYAN, Altan, ÜNSAR, Agâh Sinan and
OĞUZHAN, Adil. "LİDERLİK TARZLARININ
ÖRGÜTSEL SESSİZLİK VE TÜKENMİŞLİK DÜZEYİ ÜZERİNE
ETKİSİ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI", Celal Bayar Üniversitesi,
2016.

Publications

7 words — < 1%

39 ŞAHİN, Alpaslan, AYAR, C. Mehmet and
ADIGÜZEL, Tufan. "Fen, teknoloji,
mühendislik ve matematik içerikli okul sonrası
etkinlikler ve öğrenciler üzerindeki etkileri", İletişim Hizmetleri,
2014.

Publications

7 words — < 1%

40 CORLU, M. Sencer, CAPRARO, Robert M. and
CAPRARO, Mary M.. "Introducing STEM
education: Implications for educating our teachers for the age
of innovation", Kaligrafi Yayıncılık, 2014.

Publications

7 words — < 1%

41 KARADENİZ, Abdulkerim and AYDIN, Davut.
"RUHSAL ZEKÂ ÖZELLİKLERİ ÖLÇEĞİ
GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI", Mersin
Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 2016.

Publications

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF