

(11411) Stem'e Ve Stem'in Alt Başlıklarına Yönelik Tutum Ölçeği GeliştirmeFERDİYE KELEŞ HATİCE ÖZENOĞLU KİREMİT HİLAL AKTAMIŞ¹¹ Adnan Menderes Üniversitesi**Problem Durumu**

STEM Amerika'da eğitimsel, ekonomik ve siyasal endişelerden dolayı ortaya çıkmıştır (J. Thomas & C. Williams,2009). Bir başka deyişle, ekonomisi büyüten ve daha da büyütmek isteyen bir ülkenin iyi eğitilmiş insanlara ihtiyacı vardır. Ulusal Bilim Kurumu'nda (National Science Foundation) 1990'lı yıllarda yapılan araştırmalar sonunda bu dört alanın (Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik) içinde olduğu bir program ortaya çıkmıştır. (Sanders, 2009,p.1).

STEM: Dört önemli disiplinde ve bu alanda öğrencilerin eğitimine bağlı olarak oluşturulan bir müfredat ya da yaklaşım olarak tanımlanabilir (Hom,2014). Bu disiplinler Fen Bilimleri, Teknoloji, Mühendislik ve Matematiktir. Derslerde bu dört alanı ayrı ayrı öğretmek yerine, STEM'i derse entegre ederek günlük hayattaki uygulamalarla daha kalıcı bir öğrenme gerçekleştirilebilir.

Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde STEM konusu üzerinde çok fazla çalışma bulunmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın yapılmasının bir diğer amacı ise, Fen Bilimleri alanına STEM ile ilgili çalışmalar kazandırmaktır. STEM ile ilgili yapılan çalışmalara birkaç örnek aşağıda belirtilmiştir.

- STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilgisi Laboratuvar Dersindeki Etkilerinin İncelenmesi (Yıldırım ve Altun, 2015),
- Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) içerikli okul sonrası etkinliklerin öğrencilerin başarılarına ve FETEMM algıları üzerine etkisi (Irkıçatal, 2016),
- 7. sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen, teknoloji, mühendislik, matematik (stem) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi (Yıldırım, 2016),
- Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) Spotu Geliştirme Etkinliği (Baran, Canbazoğlu-Bilici ve Mesutoğlu, 2015),
- FeTeMM Eğitimi Makale Çağrı Mektubu (Çorlu, 2014).

Bu çalışmanın yapılmasının bir diğer amacı ise, Fen Bilimleri alanına STEM ile ilgili çalışmalar kazandırmaktır. Bunlara ek olarak, ülkemizde STEM yaklaşımının nasıl uygulanması gerektiğinin ve farkındalığı arttırmak için birçok merkez kurulmuştur. Ayrıca, bu merkezlerde öğretmenler için STEM eğitimi hakkında bilgilerini geliştirmek veya arttırmak ve kendi programlarına nasıl entegre edebilecekleri eğitim programları hazırlanmıştır. Bu merkezlerden bazıları;

- ODTÜ Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Eğitimi Uygulama ve Araştırma Merkezi,
- İstanbul Aydın Üniversitesi SEM
- Bahçeşehir Üniversitesi STEM merkezi.

Eğer ki, biz alanında iyi bilim insanları, mühendisler yetiştirmek istiyorsak, eğitim sistemimizde daha yaratıcı, öğrencilerin daha ön planda olduğu ve onların araştırıp, sorgulayıp ve sonucunda kendi elleri ile bir şeyleri üretebileceği olanaklar sağlanmalıdır. Bu olanaklar da alanında iyi ve etkili öğretmenler tarafından öğrencilerin seviyelerine uygun bir şekilde hazırlanmalıdır. Bu yüzden, öncelikle, öğretmenlerin bu dört alana (Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik) yönelik tutumlarının ne olduğunu belirlenmelidir. Ayrıca, bu dört alana yönelik olan tutumları STEM'e tutumlarını etkiler mi?

Bu çalışmamızın amacı, aday öğretmenlerin STEM'e ve STEM'in alt başlıkları olan Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik alanlarına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmek için 5 adet ölçek geliştirmektir.

Araştırma Yöntemi**Araştırma Modeli**

Bu araştırma tarama türünde yapılmış bir çalışmadır. Karasar (2006)'ın belirttiği tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılarak ölçeklerden elde edilen verilerin nicel analizi ile var olan durumu saptamaya çalışılmıştır.

Çalışma Grubu

Aydın ili Adnan Menderes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Fen bilimleri Öğretmen adaylardan oluşan 158 kişi araştırmanın Çalışma grubu olarak belirlenmiştir.

Verilerin Çözümlemesi

SPSS 22 programı ile madde analizleri ve Açıklayıcı Faktör Analizleri yapılmıştır. Ayrıca, Lisrel 8.8 istatistik programı ile Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Ayrıca ölçeğin güvenilirliğini belirlemek için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı ve maddelerin ayırt edicilik özelliğini belirlenmiştir. Son olarak da, ölçeklerde belirlenen alt faktörler, maddelerin içerikleri uygun olarak isimlendirilmiştir.

Ölçme Aracı

Çalışmanın başında STEM ile ilgili alan-yazın taraması yapılmıştır. Her bir ölçek için fen, teknoloji, matematik, mühendislik ve STEM konularında daha önceden hazırlanan tutum ölçekleri incelenmiştir. Fakat mühendislik tutum ölçeği bulunamamıştır ve diğer konularla ilgili incelenen ölçekler çalışmanın amacına uygun olmadığı için her ölçek için yeni maddeler yazılmıştır. Ölçeklerdeki her bir madde için 5'li Likert tipi bir derecelendirme kullanılmıştır (5=Tamamen Katılıyorum, 4= Katılıyorum, 3=Fikrim Yok, 2=Katılmıyorum, 1=Tamamen Katılmıyorum). Hazırlanan maddeler uzman görüşüne sunulmuştur. Hazırlanan ölçekler 158 öğrenciye uygulanmıştır. Ölçeklerin madde sayıları;

Fene yönelik tutum ölçeği – 15

Teknolojiye yönelik tutum ölçeği – 18

Matematik yönelik tutum ölçeği – 16

Mühendisliğe yönelik tutum ölçeği – 15

STEM'e Yönelik tutum ölçeği – 20' dir.

Beklenen/Geçici Sonuçlar

Fene yönelik geliştirilen tutum ölçeği 12 maddeden ve 3 alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı .87'dir. Her alt faktörün Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı, 1.Faktör: .89, 2.Faktör: .68 ve 3.Faktör: .78 olarak hesaplanmıştır. Teknolojiye yönelik geliştirilen tutum ölçeği 14 maddeden ve 3 alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı .83'dir. Her alt faktörün Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı, 1.Faktör: .81, 2.Faktör: .78 ve 3.Faktör: .68 olarak hesaplanmıştır. Matematiğe yönelik geliştirilen tutum ölçeği 11 maddeden ve 3 alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı .86'dir. Her alt faktörün Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı, 1.Faktör: .84, 2.Faktör: .76 ve 3.Faktör: .64 olarak hesaplanmıştır. Mühendisliğe yönelik geliştirilen tutum ölçeği 11 maddeden ve 2 alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı .89'dir. Her alt faktörün Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı, 1.Faktör: .91, 2.Faktör: .77 olarak hesaplanmıştır. STEM'e yönelik geliştirilen tutum ölçeği 12 maddeden ve 3 alt faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı .82'dir. Her faktörün Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı, 1.Faktör: .76, 2.Faktör: .75 ve 3.Faktör: .60 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: STEM, Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik

Kaynakça

Baran, E., Canbazoglu-Bilici, S. ve Mesutoğlu, C. (2015). Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) Spotu Geliştirme Etkinliği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*. 5(2), 60-69, 29.11.2015.

Corlu, S. (2014). FeTeMM Eğitimi Makale Çağrı Mektubu. *Turkish Journal of Education*, January, 2013 Volume 3, Issue 1 www.turje.org.

Hom, E.J. (2014). What is the STEM education? <http://www.livescience.com/43296-what-is-stem-education.html>

İrkiçatal, Z. (2016) *Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) içerikli okul sonrası etkinliklerin öğrencilerin başarılarına ve FETEMM algıları üzerine etkisi.*

Karasar, N. (2006). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayınları.

Sander, M. STEM, STEM Education, STEMmania. <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/51616/STEMmania.pdf?sequence=1>

Thomas, J. ve Williams, C. (2009) *The History of Specialized STEM Schools and the Formation and Role of the NCSSSMST*. Roeper Review. 28 Dec 2009, Volume 32.

Yıldırım, B. ve Altun, Y. (2015). STEM Eğitim ve Mühendislik Uygulamalarının Fen Bilgisi Laboratuar Dersindeki Etkilerinin İncelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*. Cilt 2, Sayı 2.

Yıldırım, B. (2016). *7. sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen, teknoloji, mühendislik, matematik (stem) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi.*