

Türk ve Alman 8. Sınıf Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlarının Belirlenmesi (Bir Karşılaştırma Çalışması)

Determination of Motivations towards Science Learning of Eighth Grade Turkish and German Students (A Comparative Study)

Ayşe SERT ÇIBİK*
Gazi Üniversitesi

Özet

Bu araştırmada, Türkiye ve Almanya'daki 8. sınıf öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları belirlenmiş olup ülkeler bazında karşılaştırması yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar dönemi Türkiye/Adana ili bir devlet okulu (N=205) ile Almanya/Berlin merkezinin bir devlet okulundaki (N=188) kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla seçilen toplam 393 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Tarama modelinin kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmanın alt problemlerinin analizinde betimsel istatistiklerden frekans (f)-yüzde (%), bağımsız gruplar t-testi kullanılırken, ölçeğin Almanca'ya uyarlaması için madde analizi, açımlayıcı faktör analizi ve Cronbach Alpha katsayısı kullanılmıştır. Yapılan faktör analizi sonucunda ölçeğin orijinal formula uyumlu, kabul edilebilir değerlerde geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu kabul edilmiştir. Türkçe ve Almanca formların alt faktörleri içinde yer alan maddeler farklılık gösterdiğinden alt problemlerin analizinde genel ortalama puanlar dikkate alınmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik toplam motivasyon puanları arasında Almanya'daki öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur. Ayrıca iki ülkedeki kız ve erkeklerin toplam motivasyon puanlarının birbirine yakın bir dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen öğrenmeye yönelik motivasyon, Türk-Alman 8. sınıf öğrencisi, Karşılaştırma

Abstract

In this study, eighth grade students' motivations towards science learning in Turkey and Germany were determined and compared on the basis of countries. The sample of the research was consisted of 393 8th grade students of public schools in the city centre of Turkey/Adana and in Germany/Berlin who were selected through a basic random sample during the 2013-2014 education period. In the research in which the survey model was used "Science Motivation Questionnaire" as data collection tool. In the analysis of the sub-problems of the study, descriptive statistics like frequency (f)-percentage (%) and independent groups t-test were used. On the other hand, in the adaptation of the scale

* Yrd. Doç. Dr. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, sertcibik@gmail.com

to the German, item analysis, exploratory factor analysis and Cronbach Alpha coefficient were performed. As a result of the factor analysis, we could accept the scale as compatible with the original form, acceptably reliable and valid. Since the items inside the Turkish and German forms indicated differences, mean scores were considered during the analysis of the sub-problems. Results exposed that there are differences between the total motivational scores of students and these differences were in favor of the students in Germany. Moreover, we confirmed that the distribution of total motivation scores of the male and female students in each country was close to each other.

Keywords: Motivation towards science learning, Turkish-German 8th level student, Comparison

Giriş

Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmelerin hayatımızdaki yeri ve önemi her geçen gün artmaktadır. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet şimdilerde olduğu gibi gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Tüm bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için bilimin öncüsü olan fen ve teknoloji eğitimine önem vermektedir. Ülkelerin sahip olduğu eğitim sistemi başlıca; ekonomik, sosyal, kültürel ve çevresel etkenlerden etkilenmekte olup öğretim programları bu değişkenlere göre düzenlenmektedir (Dede, 2013). Toplumların birçok yönden şekillenmesinde rol oynayan eğitim sistemi üzerine ülkeler arası karşılaştırmaların yapılması; toplumdaki mevcut eğitim sorunlarını ve bunların sebeplerini belirlemesi, eğitimi etkileyen faktörlerin çeşitli ülkelerdeki gelişiminin incelenerek eğitim politikasının belirlenmesine yardımcı olması bakımından oldukça faydalıdır (Demirel, 1996).Yukarıda bahsedilen bu durumun uluslar arası boyutta ölçme-değerlendirilmesine yönelik olarak MEB'na bağlı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen, 3 yılda bir tekrarlanan ve öğrencilerin okuma becerileri, matematik ve fen olmak üzere üç konu alanında değerlendirildiği PISA projesi ülkemiz eğitim sistemiyle ilgili veriler sunmaktadır. Çalışmalardan elde edilen sonuçlarla eğitim sistemimizin mevcut durumu öğretim programları, öğretim yöntem ve teknikleri, öğretmen yeterlilikleri, ders araç-gereçleri gibi unsurların AB üye ülkeleri ve katılımcı tüm ülkelerle karşılaştırılmasına imkan vermektedir (MEB, 2011).

Motivasyon

Çoğu eğitim çalışmalarında duyuşsal boyuttaki çalışmaların azınlıkta olduğu görülmektedir. Oysaki öğrenme alanları içerisindeki duyuşsal hedeflerin öğrencilerin bilgi ve becerilerinin ortaya çıkarılmasında önemli role sahip olduğu birçok çalışmada vurgulanmaktadır (Duit ve Treagust, 2003; Lee ve Brophy, 1996; Meredith, Fortner ve Mullins, 1997; Thompson ve Mintzes, 2002). Duyuşsal özellikler; ilgi, tutum, motivasyon, inançlar, öz-yeterlik gibi birçok faktörü içinde barındırmaktadır. Tüm bu faktörler bireyin duygularını içeren davranışları içermekte, içinde yaşadığı ruh haliyle değişebilmekte ve öğrenme ortamındaki birçok değişkenden (öğretmen, arkadaş, fiziksel ortam vs) etkilenebilmektedir. Bireylerin bilgi ve becerilerini ortaya koyarak başarılı olabilmelerinde bu faktörlerin çoğu zaman birbiriyle sistemli şekilde çalışması gerekmektedir. Böyle bir durumda birey öğrendiği herhangi bir kavramı veya

uygulamayı kendi içinde özümseyerek öğrenme ortamına aktif olarak katılabilir. Aksi takdirde öğrenme ortamındaki her tür aktivitelerin kendisi için gerekli ve önemli olmadığını düşünerek duyuşsal özelliklerin gelişimi engellenebilir.

Duyuşsal özellikler içerisinde öğrencilerin öğrenme ortamlarında daha aktif ve daha başarılı olmalarında motivasyonun önemi büyüktür (Brophy, 1987; Wolters ve Rosenthal, 2000). Genel bir ifadeyle motivasyon, öğrencilerin davranışlarını harekete geçiren, bu süreçte davranışları yöneten ve devam etmesini sağlayan ruhsal bir durumdur (Glynn ve Koballa, 2006). Öğrencilerin bilime yönelik ilgilerinin sağlanmasında, daha anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesinde ve istenilen düzeyde başarının elde edilmesinde motivasyon oldukça önemlidir. Wolters ve Rosenthal (2000)'e göre motivasyonu yüksek öğrencilerin düşük öğrencilere göre sınıf içi aktivitelerde daha fazla çaba gösterdikleri belirlenmiştir. Bu süreçte öğrencinin birtakım kararlar alarak davranışlarının değişiminde rol oynayan içsel faktörlerle birlikte dışsal faktörler de motivasyon üzerinde etkili olabilmektedir. Öğrencilerin motivasyon düzeylerinin yükselmesinde öğretmenlerin rolü önemli olmakla birlikte sınıfın fiziksel ortamı, ders araç-gereçleri gibi diğer dışsal faktörlerde önem arz etmektedir (Bacanlı, 2002; Yaman ve Dede, 2007). Sınıf ortamında öğretmenin bilgiyi verirken takip ettiği yol, öğrencilerle olan iletişimi, öğrencilere verilen fırsatlar gibi tüm bu örnekler öğrencinin motivasyonunu olumlu veya olumsuz yönde etkilemektedir (Balci, 1993). Bu nedenle, kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesinde motivasyon önemli bir faktördür ve öğrenme ortamlarında motivasyon boyutunun ihmal edilmemesi gerekmektedir.

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon ve Fen Öğretimine Olan Etkisi

Bir dersin etkili ve verimli bir şekilde öğrenilmesi motivasyonla ilgili olup başarı ile motivasyon kavramları birbirini etkileyebilen bir özelliğe sahiptir. Nitekim motivasyonu düşük olan bir öğrenci dersten beklenen olumlu davranışları sergileyemeyip başarısızlığa düşecek ve öğrenme ortamına adapte olması zorlaşacaktır. Motivasyon; öğretim yöntem ve teknikleri, öğrenme ve öğretme ortamları, öğretim programı gibi faktörlerin yanında (Yılmaz ve Çavaş, 2007) öğrencinin sahip olduğu öz-yeterlik, kişisel ilgi, öz-kararlılık gibi bireysel faktörlerden de etkilenen çok boyutlu bir yapıdır. Bunların birbiriyle etkileşim içinde oldukları düşünüldüğünde öğrencilerin bireysel faktörlerini olumlu yönde olmasını sağlayacak her türlü uygulamaların önemle üzerinde durulması gerekmektedir. Öğrencilerin motivasyonlarının artmasında ele alınan uygulamaların sıklıkla kullanıldığı derslerden biri de fen'dir.

Fen, içerdiği disiplinler (fizik, kimya, biyoloji) itibarıyla genelde soyut bilgilerin fazla olduğu, problem çözmeye dayalı ve üst düzey bilişsel basamakların kullanıldığı bir derstir. Her öğrenme döneminde olduğu gibi ilerleyen öğrenim dönemlerinde öğrencilerin fen kavramlarına yönelik "bu ders zaten zor, öğrenemem" korkusu ile yaklaşmaları (Sert Çıbık, 2011) onların motivasyonlarını etkileyerek kavramların öğrenilmesini güçleştirmekte ve ezbere yönelmelerine neden olabilmektedir. Yukarıdaki açıklamalarla birlikte anlamlı ve kalıcı öğrenmede etkili olan "başarının anahtarı motivasyondur" (Ryan ve Deci, 2000) görüşünden yola çıkıldığında, öğrencilerin özellikle ilköğretim döneminden itibaren fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin belirlenerek fen öğretim

programının buradan çıkacak sonuçlara göre düzenlenmesinin bir gereklilik olduğu düşünülmektedir. Nitekim Dede (2003) çalışmasında bu konuya değinmiş ve motivasyonun, öğrenme üzerindeki etkilerinin bilinmesine ve kabul edilmesine rağmen bir öğretim programında bu faktörün nasıl kullanılacağı ve ne anlama geldiğinin çok fazla bilinmediğini vurgulamıştır. Bu konuda yapılan çalışmaların daha çok fen öğrenmeye yönelik motivasyonu etkileyen faktörlerden başarı, tutum, ilgi, kaygı, öz-yeterlik, kendini gerçekleştirme vs... gibi etkenler üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Tuan, Chin ve Shieh, 2005; Yaman ve Dede, 2007). Bu bağlamda öğrencilerin ön yargı ile baktığı fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini arttıran uygulamaların ve motivasyonun her bir alt düzeylerine etki eden faktörlerin neler olduğunun incelenmesi bu noktada önemli görülmektedir.

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeyleri

Motivasyon, fen dersinde başarıyı doğrudan etkileyerek öğrencilerin öğrenmelerine ve davranışlarına yansımaktadır. Örneğin fenle ilgili kavramları önemseyen ve kendisi için anlamlı olduğunu kabul eden bir öğrenci sınıf içi etkinliklere istekli olarak katılacak ve böylece istenilen düzeyde başarıyı elde edebilecektir (Yılmaz ve Çavaş, 2007). Her bireyin bireysel farklılıklara sahip olduğu ve çeşitli faktörlerin öğrenmeyi farklılaştırdığı düşünüldüğünde motivasyon kavramının ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon durumlarının ayrıntılarıyla incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü motivasyon tek boyutlu değildir ve her özelliği ayrıntılarıyla incelenmelidir (Tuan ve arkadaşları, 2005).

Fen öğrenmeye yönelik yapılan çalışmalarda araştırmacılar genel olarak öğrencilerin bu süreçte feni öğrenmedeki gayretleri, yoğun bir şekilde nasıl çaba gösterdikleri ve onları nitelendiren inançları, hisleri ve hayallerinin ne olduğu yönünde bilgiler toplamaktadırlar (Glynn, Taasobshirazi ve Brickman, 2009). Bu sayede onların derse yönelik mevcut öğrenme seviyesi ile sonrasındaki öğrenme seviyesi hakkında genel bir yargı oluşturulur ve öğrenciler hakkında bundan sonra atılması gereken adımlar önceden kontrol edilerek her alanda motivasyonu yüksek, kendine ve çevresindeki diğer kişilere karşı pozitif tutuma sahip bireylerin yetiştirilmesine imkan sağlanır.

Yurt içi ve yurt dışı literatürde öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen alt boyutların varlığı belirlenerek her bir boyutun kendi içinde ve diğer boyutlara olan etkisi incelenmiştir (Dede ve Yaman, 2008; Eccles ve Wigfield, 2002; Garcia, 1995; Glynn ve Koballa, 2006; Pintrich ve Schunk, 1996; Schunk, Pintrich ve Meece, 2008; Tuan ve arkadaşları, 2005; Yılmaz ve Çavaş, 2007). Bu çalışmalar incelendiğinde öğrencilerin fen öğrenmelerindeki motivasyon boyutlarının birbirinden farklı özellikleri kadar aynı özelliklere sahip olan boyutların varlığı göze çarpmaktadır. Bu özelliklerden başlıca; öz yetenek algısı, öz-kararlılık, içsel amaç yönelimi, öz-yeterlik, test ve değerlendirme kaygısı, kariyer ve sınıf düzeyi motivasyonu, içsel motivasyon, bireylerin öğrenme amaçları, öğrenme stratejileri ve görev yönelimi gibi farklı boyutların öğrenme motivasyonunu etkilediği belirtilmektedir. Bu çalışmada ise, motivasyon alanında birçok çalışmaları olan Glynn ve Koballa (2006) tarafından ortaya atılan ve öğrencilerin fen öğrenmelerinde farklı motivasyon düzeylerini açığa çıkarmayı

hedefleyen motivasyon durumları incelenmiştir. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin belirlenmesi teorik boyutta, her birinin genel olarak birbirinden bağımsız ve kapsamlı şekilde hazırlanmış 6 yurt dışı çalışmaların sonuçlarından yola çıkılarak hazırlanmıştır (Glynn ve arkadaşları, 2009). Belirlenen motivasyon düzeyleri aşağıda örneklerle açıklanmıştır.

- ✓ Fen öğrenmede içsel motivasyon (intrinsically motivated science learning)

Örneğin, düzenli beslenmenin sağlık için önemli olduğuna inanan bir öğrenci bu konuyla ilgili tüm etkinliklere katılmada istekli olur.

- ✓ Fen öğrenmede dışsal motivasyon (extrinsically motivated science learning)

Örneğin, dönem sonunda fen dersinden yüksek not alırsa babası tarafından bisikletle ödüllendirileceğini öğrenen bir öğrenci fen dersine daha çok çalışır ve ödülüne kavuşmayı hayal eder. Bisiklet onun için bir ödüldür ve ödülüne kavuşmanın tek yolu fen dersinden yüksek not almak olduğunu bilerek dönem boyunca dersine daha çok özen gösterir.

- ✓ Fen öğrenmede kişisel ilgi (personal relevance of learning science)

Örneğin, ileride doktor olmayı isteyen bir öğrenci mesleğin gerektirdiği tüm bilgi ve becerileri öğrenmeye çalışarak mesleğini en iyi şekilde yapmayı hedefler.

- ✓ Fen öğrenmede öz-kararlılık (self-determination for learning science)

Örneğin, fen dersindeki elektrik akımı konusunu öğrenmeye kararlı olan bir öğrenci konuyu anlamlı ve kalıcı bir şekilde öğrenmeyi sağlayabilmek için farklı yöntem ve stratejiler kullanır. Gerekirse fen laboratuvarında konuyu pratiğe dökmek için isteklidir.

- ✓ Fen öğrenmede öz-yeterlik (self-efficacy in learning science)

Örneğin, öğretmen elektrik akımı konusunun öğretiminde öğrencilere görevler vererek ayrıca bu konuda projeler yapmalarını ister. Bir öğrenci projelerin yapımı sürecinde şimdiye kadar kazandığı bilgi ve becerileri kullanarak bu işin üstesinden geleceğine inanır ve başarılı olur.

- ✓ Fen değerlendirmede kaygı (anxiety about science assessment)

Bu motivasyon düzeyi, genel anlamda fen dersine yönelik yeteri kadar motive olmamış olumsuz yönde düşüncelere sahip bir öğrencinin sergileyebileceği davranışları nitelendirmektedir. Örneğin, bir öğrenci fen dersinde diğer öğrencilerin kendisinden daha başarılı olduğunu düşünür, sınav zamanı geldiğinde endişelenir, sınavdan başarısız olabileceğini düşünür.

Sonuç itibarıyla belirlenen bu motivasyon düzeyleri motivasyonun çok boyutlu bir yapıyı temsil ettiğini, her düzeyin diğerlerinden farklı olabileceğini ve kişiden kişiye değişebileceğini göstermektedir (Ryan ve Deci, 2000).

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonun Öğretim Programındaki Yeri ve Önemi (Türk-Alman Karşılaştırması)

Pek çok ülkede temel eğitimin ortak amacı, toplumdaki bütün bireylerin birtakım bilgi, beceri ve davranışları kazanmalarınıdır. Bu amaç doğrultusunda bireylerin, çevrelerini tanıyabilmeleri, geniş bir dünya görüşüne sahip olabilmeleri, yaşadıkları topluma uyum sağlayabilmeleri gibi birçok özelliğe sahip olmalarında onlara eğitim hakkı verilmiştir (Gültekin, 1998). Bu amaçların gerçekleşmesinde bireylerin içinde buldukları kültür, çevre, iklim ve ülkelerin

eğitim politikası gibi birçok değişkenler etkili olmaktadır (Turan, 2005). Özellikle ülkelerin izledikleri eğitim politikası ve öğretim boyutundaki çıktılarını karşılaştırılarak değerlendirilmesinin eğitim niteliğinin artırılmasında önemli bir etken olduğu düşünülmektedir. Bu amaca yönelik faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde ülkelerin şimdiki eğitim durumlarının analizinin yapıldığı uluslararası düzeyde TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) ve PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı=The Programme for International Student Assessment) projeleri ile dünyanın en gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerden elde edilen eğitim çıktıları daha iyi anlaşılabilir ve karşılaştırılabilir. Bunlardan 3 yılda bir gerçekleştirilen ve en son 2012'de faaliyet gösteren PISA projesi 8. sınıf ile çalışmaktadır. Fen okuryazarlığının da değerlendirildiği PISA projesinde öğrencilerin belirli konu alanlarındaki yeterliklerinin değerlendirilmesinin yanı sıra, öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonları, kendileri hakkındaki düşünceleri ve öğrenme stratejileri hakkında veriler de toplanmaktadır (MEB, 2010). Bu proje çalışması bize ülkeler arası fen okuryazarlığı boyutundaki motivasyon düzeyinin oldukça önemli olduğunu göstermekte ve bu alana yönelik farklı çalışmalarla karşılaştırmaya yönelik değerlendirmeler yapılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ülkelerin eğitim sistemi incelendiğinde; Alman okul sisteminin bireylerin okuldaki başarılarıyla birlikte ilgi, istek ve yetenekleri doğrultusunda okullar arası geçişi destekleyen ve eyaletten eyalete farklılık gösteren karmaşık bir yapıya sahip olduğu görülmektedir. 6-10 yaşları arasındaki öğrencilerin eğitimini kapsayan ilkokullar (Grundschule) dört yıldır ve bütün eyaletlerde zorunlu ilk ortak kademedir. Bu kademedir sonra öğrencilerin hangi okula devam edecekleri onların; genel yetenek, ilgi ve başarıları ile Matematik, Almanca ve Hayat Bilgisi derslerindeki başarıları belirlemektedir. Ayrıca bu kararı sınıf öğretmeni ve okul müdürü vermektedir (Ertan Kantos, 2013; Gültekin, 1998). Bu yönüyle Alman eğitim sistemi motivasyonda önemli bir öge olan yönlendirmeye erken başlaması ve yönlendirmeyi başarılı bir şekilde uygulaması (Gültekin, 1998) bakımından Türkiye'den üstün özelliğe sahip olduğu söylenebilir. İlkokulu (Grundschule) başarıyla tamamlayan öğrenciler beşinci, altıncı, yedinci, sekizinci sınıfı içeren ortaöğretim I. kademedir bulunan çeşitli okullardan (Gymnasium, Realschule, Hauptschule, Gesamtschule) birinde eğitimine devam eder (10-14 yaş) (Eurydice, 2011). Ortaöğretim I. kademenin sona ermesiyle başlayan ortaöğretim II. kademenin ilk yılı yani 9. sınıfı (15 yaş) bütün öğrenciler için zorunludur (Sözen ve Çabuk, 2013). Buraya kadar eğitim zorunlu olup tam zamanlı olarak devam etmektedir (Berlin, Brandenburg, Bremen ve Nordrhein-Westfalen'de 10 yıl).

Diğer yandan Türk Milli Eğitim Sistemi genel yapı itibarıyla biri diğerine bağlı olan ilk-orta-yüksek olmak üzere üç öğretim basamağından oluşmaktadır. Yeniden yapılanmayla bu basamaklar yaş grupları temel alınarak tekrar düzenlenmiş ve kamuoyunda 4+4+4 olarak bilinen ve zorunlu eğitimi 12 yıla çıkararak kanunla yürürlüğe girmiştir. Eğitim genel olarak üç kademeye bölünmüş olup birinci kademe 4 yıl süreli ilkokul (1. 2. 3. ve 4. sınıf), ikinci kademe 4 yıl süreli ortaokul (5. 6. 7. ve 8. sınıf) ve üçüncü kademe 4 yıl süreli lise (9. 10. 11. ve 12. sınıf) olarak yapılandırılmıştır. Bu yapı sayesinde kademeler arası yatay ve

dikey geçişlere imkân tanınmış, bireye yetenek ve gelişimine göre erken yaşlarda tercih hakkı tanınmıştır (MEB, 2012). Bu yeni düzenlemeyle eğitim sisteminin daha işlevsel ve etkili olması sağlanmış ve öğrencilerin ilköğretim 4. sınıftan itibaren ilgisi, yeteneği, çalışma ve başarısındaki durumunun gözlemlenerek çeşitli okul türlerine yönlendirildiği Alman eğitim sistemine (Ertan Kantos, 2013) yaklaşıldığı söylenebilir. Bununla birlikte Alman eğitim sisteminde birinci kademenin birçok eyalette dört yıl olması ve ikinci kademenin çeşitli okulları kapsar nitelikteki yapısı Türkiye'de uygulamaya koyulan 4+4+4 eğitim sistemi ile benzerlikler göstermektedir (Sözen ve Çabuk, 2013).

Almanya'da ilkokulda öğrenciler bireysel çalışma stratejisi kazanmayı öğrenmektedirler. 8. sınıf öğrencileri ise bilimsel çalışmaya hazırlayıcı derslerin yoğunlukta olduğu bir programda eğitimlerini sürdürmektedir. Bu basamakta amaç, öğrenciyi bir üst eğitime veya meslek eğitime hazırlamaktır (Gültekin, 1998). Türkiye'de ise öğrencilere 8. sınıfa kadar herhangi bir yönlendirme yapılmamaktadır. Bu bakımdan Alman eğitim sistemi herkesin kendi ilgi, istek ve yetenekleri doğrultusunda yapılan yönlendirme ve işbirliği ile eğitimde başarılıdır (Ertan Kantos, 2013). Bu bilgiler ışığında Türk eğitim sisteminde; öğrencilerin bilişsel becerilerin değişiminde etkili olan duyuşsal becerilerinin dikkate alındığı, onların yetenek, beklenti ve ilgilerine yönelik sistemli yapılanmaların gerekli olduğu söylenebilir. Bununla birlikte AB sürecinde uluslararası alanda yapılan çeşitli projelerle (TIMSS, PISA) Türk eğitim sisteminin gelişimine yönelik olumlu sayılabilecek adımlar atılmaktadır.

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinin en temel gerekçesi, 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının gelişmiş ülkelerden Almanya ile gelişme sürecindeki Türkiye'de hangi düzeylerde olduğu ve bu kavramın öğretim programındaki yeri ve öneminin ülkeler bazında karşılaştırılması düşüncesidir. Literatürde, Almanya ve Türkiye'deki 8. sınıf (14 yaş grubu) öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının karşılaştırıldığına dair herhangi bir araştırma olmadığından, bu araştırmanın literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Amaç

Bu çalışmada Türkiye ve Almanya'da öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının belirlenerek ülkeler bazında karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. İki ülkede (Türkiye-Almanya) öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin genel dağılımı nasıldır?
2. İki ülkede (Türkiye-Almanya) öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları ülkeye göre farklılık göstermekte midir?
3. İki ülkede (Türkiye-Almanya) öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?

Yöntem

Araştırma Deseni

Bu araştırmada tarama (survey) modeli kullanılmıştır. Tarama modeli; bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşlerinin alındığı veya ilgi, yetenek, tutum gibi özelliklerinin belirlendiği incelemelerin genellikle büyük örneklemeler üzerinde yapıldığı bir araştırma modelidir (Fraenkel ve Wallen, 2006).

Araştırma Grubu

Araştırmanın örneklemini, 2012-2013 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Türkiye/Adana il merkezinin bir devlet okulu (N=205) ile Almanya/Berlin merkez okulunda (N=188) öğrenim gören kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla seçilen toplam 393 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Araştırmaya ilgili okullardaki tüm 8. sınıf öğrencileri dâhil olup araştırma, sadece gönüllü katılmak isteyen öğrenciler ile yürütülmüştür. Katılımcılardan 205'i (%52.2) Türkiye/Adana'da, 188'i (%47.8) ise Almanya/Berlin'de öğrenim görmektedir. Türkiye'deki katılımcıların 103 'ü (%50,2) kız, 102'si (%49,8) erkek iken Almanya'daki katılımcıların 108'i kız (%57.4); 88'i (%42.6)erkektir.

Veri Toplama Aracı

Bu araştırmada Glynn ve Koballa (2006) tarafından geliştirilen ve Çetin Dindar ve Geban (2010) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği (Science Motivation Questionnaire) kullanılmıştır. Ölçek, her ne kadar üniversite öğrencilerine yönelik hazırlanmış olsa da lise ve ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının belirlenmesinde de oldukça kullanışlıdır (Bryan, 2009). Literatürde ölçeğin birçok ülkede farklı öğrenci gruplarıyla geniş çerçevede kullanıldığı görülmektedir (Bryan, 2009; Rosen, 2009; Tüysüz, Yıldırım ve Demirci, 2010; Zeyer, 2010; Zeyer, Çetin-Dindar, Md Zain, Jurisevic, Devetak ve Odermatt, 2013). Bu çalışmaların başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesi, ölçeğin üniversite öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını ölçmesiyle birlikte lise ve ortaokul seviyesindeki öğrencilerinde motivasyonlarını ölçebilecek kadar geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunun göstergesidir.

Ölçek, 30 maddelik olup 6 temel faktörden oluşmaktadır. Bunlar;

- Faktör 1: Fen öğrenmede içsel motivasyon (intrinsically motivated science learning)
- Faktör 2: Fen öğrenmede dışsal motivasyon (extrinsically motivated science learning)
- Faktör 3: Fen öğrenmede kişisel ilgi (personal relevance of learning science)
- Faktör 4: Fen öğrenmede öz-kararlılık (self-determination for learning science)
- Faktör 5: Fen öğrenmede öz-yeterlik (self-efficacy in learning science)
- Faktör 6: Fen değerlendirmede kaygı (anxiety about science assessment)

Ölçekte yer alan her bir ifadeye ilişkin katılma düzeyleri *hiçbir zaman (1)* ile *her zaman (5)* arasında değişen beşli Likert tipi derecelendirme ölçeği şeklindedir. Ölçekte bulunan "*fen değerlendirmede kaygı*" temel bileşeninde

bulunan maddeler olumsuz maddeleri içermektedir. Hesaplamalarda bu maddelerin puanlaması 5'den 1'e doğru derecelendirme şeklinde ele alınmaktadır. Ölçeğin orijinali İngilizcedir. Bu araştırmanın örneklemini Alman ve Türk öğrencilerinden oluştuğu için ölçekten elde edilecek sonuçların geçerli ve güvenilir olması önemlidir. Bu bağlamda ölçeğin 8. sınıf Alman ve Türk öğrencilerine uygulanabilmesi için her iki dildeki haliyle geçerlik-güvenirlilik analizlerinin yapılması gerekmektedir. Literatürde ölçeğin Türkçeye uyarlanmış hali mevcut olup, Almancaya uyarlaması yoktur. Bu nedenle ölçeğin Alman öğrencilerine uygulanabilmesi için geçerlik-güvenirlilik analizi yapılmıştır. Analiz için 370 8. sınıf Alman öğrencisine ulaşılmıştır.

Ölçeğe ait geçerlik analiz işlemlerinde sırasıyla aşağıdaki adımlar izlenmiştir (Almanca versiyonu).

i. Ölçek, İngilizce ve Almanca dili iyi derecede olan bir uzman tarafından Almancaya çevrilmiş ve çeviri 2 dil bilimci tarafından kontrol edilerek farklılık gösteren ifadelerde ortak cümleler oluşturulmuştur.

ii. Bu aşamalardan geçirilerek oluşturulan taslak Almanca form, farklı 1 dil bilimcisi tarafından tekrar İngilizceye çevrilmiştir. Ölçeğin orijinal İngilizce versiyonu ile tekrar İngilizceye çevrilmiş versiyonu önceki aşamalardan farklı 1 dil bilimcisine inceltirilerek iki form arasında farklılığın olmadığı yönünde ortak karara varılmıştır.

iii. Almancaya uygunluğu belirlendikten sonra fen eğitimi alanında uzman 1 öğretim üyesinin görüşleri doğrultusunda kapsam geçerliliğinin sağlandığı ölçeğin, çeviri açısından uygun olduğu kabul edilmiştir.

iv. Son olarak maddelerin anlaşılabilirliğinin belirlenebilmesi için ölçek, 7. ve 8. sınıftan 18 kişilik öğrenci grubuna uygulanmıştır. Verilen cevaplardan maddelerin anlaşılır olduğu kararına varılmıştır.

Bu basamaklarla dil ve kapsam geçerliliğinin sağlandığı ölçeğin ikinci basamağında yapı geçerliği yapılmıştır. Analiz işlemlerinde sırasıyla aşağıdaki adımlar izlenmiştir.

i. Verilerin temel bileşenler analizine uygunluğunu saptamak amacı ile Kaiser-Meyer Olkin (KMO) katsayısı ve Barlett Sphericity testi uygulanmıştır.

ii. Madde geçerliğine kanıt sağlamak amacı ile madde test korelasyonu ile %27'lik alt üst karşılaştırmaları

iii. Güvenirliliğe kanıt sağlamak amacı ile Cronbach Alpha güvenirlilikleri hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Verilerin analizi için ölçeğin aralık genişliğinin, "dizi genişliği/yapılacak grup sayısı" (Tekin, 1993) formülü hesaplaması göz önünde tutulmuştur. Bu bağlamda araştırma bulgularının değerlendirilmesinde esas alınan aritmetik ortalama ağırlıkları aşağıda belirtilmiştir:

- 1.00–1.80=Hiçbir zaman
- 1.81–2.60=Nadiren
- 2.61–3.40=Bazen
- 3.41–4.20=Genellikle
- 4.21–5.00=Her zaman

Ölçekten elde edilen verilerin analizinde SPSS-11.5 programı kullanılmıştır. Alt problemlerden elde edilen verilerin çözümlenmesinde betimsel istatistiklerden frekans (f)-yüzde (%) ve bağımsız gruplar t-Testi analizinden yararlanılmıştır. Ölçeğin Almanca formunun geçerlik-güvenirlik analizleri için; madde analizi, açımlayıcı faktör analizi ve Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Türkçe ve Almanca formların alt faktörleri içinde yer alan maddeler farklılık gösterdiğinden alt problemlerin analizinde genel ortalama puanlar dikkate alınmıştır.

Bulgular ve Yorumlar

Ölçeğin Geçerlik-Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin Almanca formu için öncelikle madde analizi gerçekleştirilmiştir. Ölçekte yer alan maddelerin madde ayırt ediciliğini belirlemek için madde-toplam korelasyonu ve %27'lik alt-üst grup karşılaştırmaları yapılmıştır. Analiz sonucu bütün maddelerin madde toplam korelasyonunun .30'un üstünde olduğu görülmüştür. Madde toplam korelasyonlarının .30 ve üzeri olan maddelerin ölçeğe dâhil edilebileceği (Geuens ve Pelsmacker, 2002) bilgisi doğrultusunda ölçekten herhangi madde çıkarılmamıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Ölçeğin Almanca Formu'nun Maddeleri İçin %27'lik Alt ve Üst Grupların Karşılaştırılması Sonuçları ile Madde Toplam Korelasyon Sonuçları

Madde No	Düzeltilmiş Madde Toplam Korelasyonu	Alt Grup		Üst Grup		t
		X	S	X	S	
Madde 1	.459	2.95	1.35	4.26	.88	8.08
Madde 2	.442	2.63	1.30	3.89	.95	7.81
Madde 3	.546	2.96	1.48	4.61	.68	10.11
Madde 4	.300	2.54	1.28	3.44	1.21	5.31
Madde 5	.464	2.64	1.41	4.05	.90	8.38
Madde 6	.336	2.87	1.40	3.78	1.19	4.93
Madde 7	.424	3.40	1.42	4.68	.66	8.15
Madde 8	.504	2.85	1.20	4.35	.85	10.16
Madde 9	.506	2.68	1.12	4.18	.93	10.23
Madde 10	.485	2.33	1.18	3.86	1.07	9.54
Madde 11	.477	2.64	1.46	4.21	.91	9.08
Madde 12	.555	2.54	1.18	4.35	.86	12.32
Madde 13	.383	2.65	1.26	3.92	1.21	7.24
Madde 14	.438	2.28	1.31	3.78	1.11	8.68
Madde 15	.386	2.86	1.34	4.16	1.05	7.62
Madde 16	.488	2.16	1.07	3.62	1.07	9.64
Madde 17	.430	2.55	1.25	3.78	1.09	7.39
Madde 18	.326	2.29	1.24	3.33	1.43	5.46
Madde 19	.510	2.38	1.11	3.89	.94	10.33
Madde 20	.337	2.59	1.18	3.62	1.22	6.02
Madde 21	.461	2.77	1.27	4.16	1.09	8.24

<i>Madde 22</i>	.476	2.66	1.22	4.07	.97	9.00
<i>Madde 23</i>	.492	2.49	1.17	3.85	1.05	8.59
<i>Madde 24</i>	.494	2.55	1.07	4.11	.88	11.18
<i>Madde 25</i>	.456	2.66	1.14	3.83	1.09	7.38
<i>Madde 26</i>	.493	2.47	1.09	3.90	1.03	9.46
<i>Madde 27</i>	.427	2.44	1.16	3.64	1.15	7.32
<i>Madde 28</i>	.448	2.71	1.22	3.93	1.02	7.63
<i>Madde 29</i>	.436	2.73	1.24	3.90	.94	7.47
<i>Madde 30</i>	.505	3.05	1.41	4.44	.86	8.36

Tablo 1' de görüldüğü gibi düzeltilmiş madde toplam korelasyonuna yönelik sonuçların .30 ile .55 arasında değiştiği görülmektedir. Madde toplam korelasyonunun yorumlanmasında değeri .30 ve üzerinde olan maddelerin ölçülecek özelliği ayırt etme açısından yeterli kabul edildiği (Geuens ve Pelsmacker, 2002) göz önüne alınırsa, madde toplam korelasyonlarının yeterli olduğu söylenebilir. Ölçekle ilgili % 27'lik alt-üst grupların madde puanlarının karşılaştırılmasında ise t testi kullanılmıştır. % 27'lik alt ve üst grupların madde puanlarındaki farklara ilişkin t değerlerinin Tablo 1'de görüldüğü gibi 5.31 ($p < .001$) ile 12.32 ($p < .001$) arasında değiştiği görülmüştür.

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin madde analizinden sonra yapı geçerliğine geçilmiştir. Yapı geçerliği için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçme aracına faktör analizi yapıp yapılamayacağını tespit edilmesi için öncelikle KMO (Kaiser-Meyer- Olkin) değeri ve Bartlett's Testi (Bartlett's Test of Sphericity) hesaplanmıştır. Elde edilen verilerde ölçme aracının uygulanması sonucu elde edilen verilerin örneklem grubuna uygunluğu 0.000 düzeyinde Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)=0.83, Barlett Testi sonucu $\chi^2=3342.860$ olarak bulunmuştur. Veriler üzerinde faktör analizinin yapılabilmesi için ilgili literatürde minimum KMO değeri 0.60 olarak önerilmektedir (Pallant, 2001). Bu bağlamda verilerin faktör analizi için uygun olduğu söylenebilir.

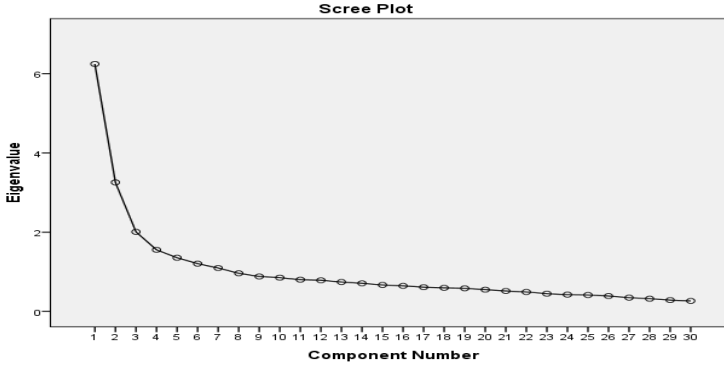
Sonraki aşamada Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin madde analiz çözümü için temel bileşenler çözümü ve promax tekniği uygulanmıştır. Elde edilen verilerde faktör yükleri 6 faktörlü yapıda birden çok faktöre dağılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin Birinci Temel Bileşenler Çözümü Sonucunda Elde Edilen Faktör Yükleri

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3	Faktör 4	Faktör 5	Faktör 6
24	.743					
26	.720					
28	.685					
25	.678					
27	.651					
23	.638					
22	.596					
21	.573					
3		.745				
7		.743				

8	.639				
5	.559				
9	.414				
30	.413				
10		.755			
11		.712			
17		.547			
19		.478			
15			.712		
14			.678		
13			.651		
12			.477		
20			.366		
2				.784	
1				.782	
16				.479	
29				.457	
4					.726
6					.696
18					.619

Oluşturulan yeni yapı ile ilgili olarak faktör öz değerlerine ait çizgi grafiği Şekil 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin Faktör Öz Değerlerine İlişkin Çizgi Grafiği

Şekil 1'de elde edilen faktör öz-değerlerine ait çizgi grafiğinde, grafik eğrisinin hızlı bir düşüş gösterdiği nokta 6. faktörün olduğu noktadır. Bu nedenle anketteki faktör sayısının 6 olduğu kabul edilmiştir. İfade edilen 6 faktöre ilişkin öz-değerler, varyans yüzdeleri ve toplam varyans yüzdeleri Tablo 3' de verilmiştir. Tablo 3' de görüldüğü gibi ankette yer alan 6 faktörün öz-değerlerinin tümü 1'in üzerindedir.

Tablo 3. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin Faktörlerinin Yapısı

Faktör	Öz-değer	Varyans yüzdesi	Güvenirlilik değerleri
1 (Öz-yeterlik)	6.245	20.816	.81
2 (Sorumluluk)	3.256	10.855	.76
3 (İlgi)	2.007	6.691	.65
4 (Dışsal)	1.554	5.181	.63
5 (İçsel)	1.354	4.514	.65
6 (Kaygı)	1.205	4.017	.58
Toplam varyans yüzdesi		52.074	
Güvenirlilik değeri (genel)			.86

Tablo 3'de görüldüğü üzere 6 faktörlü Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği'nin birinci faktörü ölçeğe ilişkin toplam varyansın %20'sini ikinci faktör %10; üçüncü faktör %6 ve dördüncü faktör %5, beşinci faktör %4; ve altıncı faktör %4'ünü açıklamaktadır. Altı faktörün açıkladıkları toplam varyans %52'dir.

Ölçeğin geneli için Cronbach Alpha değerinin .86 olduğu görülmektedir. Alt faktörler için ise; öz-yeterlik için .81; sorumluluk alt faktörü için .76, ilgi faktörü için .65, dışsal faktörü için .63, içsel alt faktörü için .65 ve kaygı alt faktörü için ise .58 olarak bulunmuştur.

Araştırmanın Alt Problemlerine İlişkin Bulgular

1. İki ülkede (Türkiye-Almanya) öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin genel dağılımı nasıldır?

Türkiye ve Almanya'da öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin genel dağılımı Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Türkiye ve Almanya'da Öğrenim Gören Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Düzeyleri

Ülkeler	Betimsel Değerler	
TÜRKİYE	N	205
	X	3.30
	MEDYAN	3.33
	MOD	2.93
	Ss	.555
	Varyans	.308
	Skewness	-.731
	Kurtosis	1.188
	Ranj	3.13
	Minimum	1.37
Maximum	4.50	
ALMANYA	N	188
	X	3.50
	MEDYAN	3.46
	MOD	3.53
	Ss	.558

Varyans	.311
Skewness	.660
Kurtosis	1.147
Ranj	2.83
Minimum	2.17
Maximum	5.00

Tablo 4 incelendiğinde Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin ölçekte belirlenen yeterliliklere sahip olma düzeylerine ilişkin almış oldukları en yüksek puanın 4,50 en düşük puanın ise 1.37 olduğu görülmektedir. Bu durumda dizi genişliği 3.13’tür. Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin ölçeğin genelinden aldıkları puanlar incelendiğinde öğrencilerin puan ortalamasının 3.30, ortanca değerinin 3.33, standart sapmasının ise .555 olduğu belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı (skewness) -.731, basıklık katsayısı (kurtosis) ise 1.188’dir. Almanya’da öğrenim gören öğrencilerin ölçeğin genelinden aldıkları puanlar incelendiğinde ise en düşük puanın 2.17 en yüksek puanın ise 5.00 olduğu görülmektedir. Bu durumda dizi genişliği 2.83’tür. Almanya’da öğrenim gören öğrencilerin ölçeğin genelinden aldıkları puanlar incelendiğinde öğrencilerin puan ortalamasının 3.50, ortanca değerinin 3.46, standart sapmasının ise .558 olduğu belirlenmiştir. Dağılım için hesaplanan çarpıklık katsayısı (skewness) .660, basıklık katsayısı (kurtosis) ise 1.147’dir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda ve dizi genişliği/aralık sayısı (Tekin, 1993) hesaplamaları göz önüne alındığında Türkiye’de öğrenim gören öğrencilerin motivasyon düzeylerinin ağırlıklı olarak *orta düzeyde* (3.30) Almanya’da öğrenim gören öğrencilerin ise *iyi düzeyde* (3.50) olduğu söylenebilir.

2. İki ülkede (Türkiye-Almanya) öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları ülkeye göre farklılık göstermekte midir?

Türkiye ve Almanya’da öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin ülkeye göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla bağımsız gruplar t-Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 5. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonlara Ait Betimsel İstatistik Değerleri ve Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Ülkeler	Türkiye				Almanya				t	df	*p
	Soru sayısı	N	X	ss	N	X	ss				
• Ölçeğin Geneli	30	205	3.3	.55	188	3.5	.55	3.4	391	.001	

*p<.05

Tablo 5 incelendiğinde iki ülkede öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine verdikleri cevapların genel ortalama puanları Türkiye için 3.3, Almanya için ise 3.5 olarak belirlenmiştir. Bu sonuç, Almanya’da öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarının

Türkiye'deki öğrencilere kıyasla daha iyi olduğu şeklinde yorumlanabilir. Puanlar arasındaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını anlamak amacı ile yapılan bağımsız gruplar t-Testi sonunda; ölçeğin genelinden alınan puanlar arasındaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda ölçeğin geneline ilişkin Almanya'daki öğrencilerin motivasyon düzeylerinin *iyi* olduğu söylenebilir.

3. İki ülkede (Türkiye-Almanya) öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları cinsiyete göre farklılık göstermekte midir?

Cinsiyet değişkenine göre Türkiye ve Almanya'da öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin analizi bağımsız gruplar t-Testi ile yapılmış olup sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Fen Öğrenmeye Yönelik Toplam Motivasyonların Cinsiyete Göre Betimsel İstatistik Değerleri ve Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Ülkeler		Kız			Erkek			t	df	p
		N	X	ss	N	X	ss			
Türkiye	• Ölçeğin Geneli	103	3.3	.58	102	3.2	.65	.30	203	.758
Almanya	• Ölçeğin Geneli	108	3.5	.51	80	3.4	.60	1.41	186	.159

Tablo 6 incelendiğinde, iki ülkede öğrenim gören kız ve erkek öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon puan ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmektedir. Buna göre Türkiye'deki kız öğrencilerin aritmetik ortalaması $X=3.3$ iken, erkek öğrencilerin aritmetik ortalaması $X=3.2$ 'dir. Diğer yandan Almanya'daki kız öğrencilerin aritmetik ortalaması $X=3.5$ iken, erkek öğrencilerin aritmetik ortalaması $X=3.4$ 'dür. Türkiye'de ve Almanya'da öğrenim gören kız ve erkek öğrencilerin ölçeğin geneline yönelik puanları arasında cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada, Türkiye ve Almanya'da öğrenim gören 8. sınıf öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları belirlenerek ülkeler bazında karşılaştırması yapılmıştır. Bu temel amaçla birlikte öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları, cinsiyet ve ülkeler bazında incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda 8. sınıf öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon puan ortalamalarının birbirinden farklı olduğu ve bu farklılığın Almanya'da öğrenim gören öğrencilerin lehine olduğu tespit edilmiştir ($t_{(205-188)}=3.4$, $p<.05$). Bu sonucun varlığı öğrencilerin motivasyonlarını etkileyen başlıca unsurların tartışılmasını ve konuya yönelik çözüm yollarının üretilmesini de beraberinde getirmektedir. Motivasyonun hem içsel hem de dışsal faktörlerden etkilenen çok boyutlu olması özelliğinden yola çıkıldığında söz konusu boyutların değişiminde rol oynayan durumların incelenmesi önemlidir. Bu bağlamda ülkelerin izledikleri

eğitim politikaları ile uyguladıkları eğitim sistemleri incelenerek mevcut durumun fen-teknoloji öğretim boyutu açısından tartışılması gerekmektedir.

Bu araştırma kapsamında ele alınan Türk ve Alman eğitim sisteminin genel amaçları incelendiğinde Türk eğitim sisteminde; her bireye iyi bir yurttaş olmak için gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları kazandırmak; onu milli ahlak anlayışına uygun olarak yetiştirmek amaçlanmaktadır. Bununla birlikte onları ilgi, yetenek ve kabiliyetleri doğrultusunda yetiştirerek hayata ve üst öğrenime hazırlamaktır (Gültekin, 1998). Alman eğitim sisteminin her aşamasındaki bireylerine yönelik temel amacı; bireylerin ilgi, istek ve yeteneklerine göre eşit eğitim fırsatı sağlamaktır (Ertan Kantos, 2013). Bu bağlamda ülkelerin yapılandırmacı yaklaşım temel alınarak hazırlanan fen-teknoloji öğretim programı, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimini sağlayacak her türlü etkinlikleri desteklemekte ve son düzenlemelerle birlikte duyuşsal becerilere daha fazla yer verildiği önemli bir gelişme olarak görülmektedir. Çünkü öğrenme ortamlarında yalnızca bilişsel becerilerin uygulamaya konması başarının yeteri kadar elde edilmesini engellemektedir (Seah ve Bishop, 2000).

AB çerçevesinde gelişmekte olan ülke konumundaki Türkiye'nin, diğer ülkelerin fen-teknoloji öğretim programında gerçekleştirilen değişiklikleri yakından takip etmesine rağmen Avrupa ülkelerinin pilot uygulamalarından öteye gidemediği ve bu alandaki başarı durumunun standartların altında olduğu belirtilmektedir (MEB, 2010; Sülün ve Balkı, 2008). Nitekim 2006 PISA raporunda Türkiye'nin; fen başarı ortalaması, fen yeterlilik düzeyi, fen okur-yazarlığı ve fen bilimlerine yönelik tutumları uluslararası standartların altında kaydedilmiştir (Telli, Brok ve Çakıroğlu, 2010). Bu olumsuz gidişatın önüne geçebilmek için mevcut fen öğretim programı alt bileşenleriyle birlikte sorgulanarak gerekli tedbirler alınmalı, Avrupa ülkelerinin gerçekleştirdiği reformlar incelenmeli ve bunların Türk eğitim sistemine entegre edilmesi sağlanmalıdır. Bu bağlamda ilk sorulacak soru, ülkelerin fen öğretim programının yapısı ve işleyişinin nasıl olduğu ve nasıl olması gerektiği? şeklindedir.

Neredeyse tüm Avrupa ülkelerinde, fen dersi ilköğretim boyunca tek bir tümleşik (birleşik) ders olarak okutulmaktadır (Eurydice, 2011). Öte yandan fen dersini Türkiye İlkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5-6-7-8. sınıf), Almanya ise ilkokulda (1-2-3-4. sınıf) tümleşik olarak okutmaktadır. Bunun dışında Almanya ortaokul I. kademe fen dersini, eyaletlerin uyguladıkları müfredata ve okul türlerine göre "fen bilgisi" adı altında ayrı disiplinler halinde (fizik, kimya, biyoloji) okutmaktadır (EURYBASE, 2009). Türkiye'de ilkokulun ilk üç yılında fenle ilgili konular "hayat bilgisi" dersinde verilmektedir. Fen bilgisi dersleri 4. ve 5. sınıfların öğretim programlarında bağımsız bir ders olarak yer almakta ve konular ilk üç yıldakine göre daha ayrıntılı olarak işlenmektedir. Öte yandan 6-7-8. sınıfta okutulan fen dersleri 4-5. sınıftakine göre daha ayrıntılı olarak işlenmektedir (Gücüm, 1998).

Almanya'da ise ortaokulda fen dersi müfredatı birbirinden açık bir şekilde ayrılmaktadır. Fen dersi her ne kadar tümleşik bir durumda öğretilse de konular farklı disiplinler altında ayrılarak ard arda okutulmaktadır. Almanya'da olduğu gibi birçok Avrupa ülkesinde fizik, kimya ve biyoloji dersi "fen" çatısı altında ayrı

olarak okutulmaktadır (Nezvalová, 2010). Fen dersinin özellikle somut işlemler döneminden soyut işlem dönemine geçişte yani ortaokulda disiplinler halinde okutulmasının öğrencilerin derse yönelik ilgi ve motivasyonlarının artmasına olanak sağladığı ve öğrencilerin bireysel olarak deneyimlerini arttırdıkları belirtilmektedir (Osborne, Simon ve Collins, 2003). Bunun yanında tümleşik yaklaşımla sürdürülen fen derslerinde kimi konuların kapsamadığı ve kapsayan konuların ise eksik ve yetersiz işlendiği belirtilmektedir (Lederman ve Niess, 1997).

Ülkelerin gerçekleştirdiği son reformlardan sonra Avrupa ülkelerinin fen öğretim programının genel amacı hatırlanabilecek gerçeklerden ziyade bilimsel becerilerle donanmış bir öğrenme yaşantısının hazırlanmasıdır. Bu gerçekten yola çıktığında Almanya 2004'de, ilk ve orta öğretimdeki fizik, kimya ve biyoloji branşlarında birtakım standartlar koymuştur. Örneğin öğrenme durumuyla ilişkili olan kişisel (yaş, cinsiyet, aile vs.) ve bağlamsal faktörlerin öğrencilerin motivasyonu üzerinde etkili olduğu ve konuların bu faktörlere göre düzenlenmesi gerektiği yönünde önlemler alınmıştır (Eurydice, 2011). Diğer yandan tümleşik fen-teknoloji öğretim yapısının hakim olduğu Türkiye'de, öğretim programındaki konular kazandırılması amaçlanan davranışlar yönünden ilişkilendirmeler yapılarak hazırlanmıştır. Bu uygulamanın Alman öğretim programı çalışmalarıyla karşılaştırıldığında oldukça eksik kaldığı ve fen-teknoloji öğretim programının yeniden ele alınmasının bir gereklilik olduğu düşünülmektedir. Fen dersinin kapsamı ve öğrencilere nasıl öğretildiği onların duyuşsal becerilerinin (motivasyon, ilgi, tutum vs.) yönünün ve dolayısıyla başarı seviyesinin belirlenmesinde etkilidir. Tüm bu bilgiler ışığında bu becerilerden özellikle motivasyonun ve motivasyonu etkileyebilecek faktörlerin öğrenme ortamına olan etkilerinin incelenmesinin oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Bu konuda Pintrich (2003), öğrencilerin fen dersini öğrenirken aynı anda kullandıkları hedeflerinin farklı çeşitleri tarafından motive olabildiklerini savunmaktadır.

İki ülkede öğrenim gören öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin (ölçeğin geneli) cinsiyet açısından sonuçları değerlendirildiğinde, iki ülkede öğrenim gören kız ve erkek öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon puan ortalamaları arasında anlamlı farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir (Tablo 6). Glynn ve arkadaşları (2009) yapmış oldukları çalışmalarında kız ve erkek öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin genelinde birbirine yakın dağılıma sahip olduklarını belirlemişlerdir. Bu bulgu, bu araştırmanın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Diğer yandan fen öğrenmeye yönelik motivasyonun cinsiyetler açısından farklılık göstermesiyle ilgili çalışmalara rastlamak mümkündür. Literatür incelendiğinde ölçeğin alt boyutları ile ilgili bulgularda öğrencilerin cinsiyetleri açısından fen öğrenmeye yönelik motivasyon boyutlarından "Öz-Yeterlik, Kaygı" düzeylerinde erkek öğrenciler lehine sonucun varlığı görülmektedir (Cavallo, Potter ve Rozman, 2004; Glynn ve arkadaşları, 2009; Glynn, Brickman, Armstrong ve Taasobshirazi, 2011). Bu çalışmalardan Glynn ve arkadaşları (2009) fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğini geliştirmeye ilgili yapmış oldukları çalışmalarında öğrencilerin cinsiyetleri açısından fen öğrenmeye yönelik alt boyutların değişimini de incelemişlerdir. Çalışma sonucunda erkek öğrencilerin

kız öğrencilere göre daha fazla öz-güvene ve dolaylı olarak daha az kaygıya sahip oldukları belirtilmiştir. Bu durumun nedeni olarak kızların birçoğunun kendilerini bilim insanı olarak kabullerinden ziyade daha çok sosyo-kültürel faktörlere olan yönelimleriyle ön plana çıktıkları vurgulanmaktadır (Eurydice, 2006; Glynn ve arkadaşları, 2009). Bundan başka literatürde fen dersine olan motivasyon durumlarının cinsiyet açısından değişiminde kız öğrencilerin birçok açıdan erkek öğrencilere göre farklılık gösterdikleri belirtilmektedir (Brotman ve Moore, 2008; Sinnes, 2005). Bu konuda varılan ortak sonuç; kızların fen dersinde insan vücudu, sağlık, canlılar alemi gibi daha çok günlük yaşamla ilgili konulara ilgi duymaları, erkeklerin ise daha çok bilgisayar, elektrik, teknoloji gibi teknik ayrıntıların yer aldığı konularla ilgilenmeleridir (Baram-Tsabari ve Yarden, 2008; Christidou, 2006; Jones, Howe ve Rua, 2000; Lavonen, Byman, Uitto, Juuti ve Meisalo, 2008; Murphy ve Whitelegg, 2006). Bu nedenle öğrenme ortamlarında motivasyon düzeyinin cinsiyetler arasındaki farklılıkları da göz önüne alınarak belirlenmesi ve öğretim programının buna göre düzenlenmesi önemli bir ayrıntıdır.

Sonuç itibarıyla anlamlı ve kalıcı öğrenmede duyuşsal becerilerin bu denli önemli olduğu düşünüldüğünde; motivasyon ile alt boyutlarının öğrenmedeki yerinin belirlenmesi ve ülkelerin ileriye yönelik fen öğretim programlarında yapabilecekleri düzenlemelerin, farklı ülkelerin öğretim programlarıyla karşılaştırılarak benzerlik ve farklılıklarının ortaya konulması oldukça anlamlıdır. Bu bağlamda fen dersi öğretim programındaki her bir ünitenin içinde kazandırılması öngörülen temel anlayış, beceri, tutum ve değerler arasında yer alan motivasyonun belirlenmesi ve bu duyuşsal becerinin fen öğretim programındaki yeri ve öğretime olan katkılarının ülkeler bazında karşılaştırılması ülkelerin eğitim seviyelerinin belirlenmesinde ve bu yönde yapılacak düzenlemelere olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın bulguları ışığında araştırmacılara birtakım öneriler sunulmuştur.

1. Bu araştırmadan toplanan veriler nicel boyutta analiz edilmiştir. Nitel verilerin toplanabileceği detaylı incelemelerle konu hakkında farklı bilgiler toplanabilir.

2. Araştırmada ele alınan motivasyon kavramı dışında diğer duyuşsal beceriler (güdülenme, ilgi, kaygı, tutum vs...) üzerinde araştırmalar yapılabilir.

3. Bu araştırma Türk ve Alman 8. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Farklı ülke ve sınıf düzeyindeki öğrenci gruplarıyla aynı/farklı konuda araştırmalar yapılarak "ülkeler arası karşılaştırma" niteliğinde araştırmalar yapılabilir. Böylelikle literatürde bu yönde var olan boşluğun doldurulması sağlanabilir.

Kaynakça

- Bacanlı, H. (2002). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Balci, A. (1993). *Etkili okul-kuram, uygulama ve araştırma*. Ankara: Ankara Üniversitesi Yayınları, Yavuz Dağıtım.
- Baram-Tsabari, A. ve Yarden, A. (2008). Girls' biology, boys' physics: Evidence from free-choice science learning settings. *Research in Science Technological Education*, 26(1), 75-92.

- Brophy, J. (1987). Synthesis of research on strategies for motivating students to learn. *Educational Leadership*, 45, 40-48.
- Brotman, J. S. ve Moore, F. M. (2008). Girls and science: A review of four themes in the science education literature. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(9), 971-1002.
- Bryan, R. R. (2009). *High-school students' motivation to learn science: Validation of the science motivation questionnaire*. A dissertation submitted to the Graduate Faculty of the University of Georgia in partial fulfillment of the requirements for the degree. Doctor of Philosophy Athens, GEORGIA.
- Cavallo, A. M. L., Potter, W. H. ve Rozman, M. (2004). Gender differences in learning constructs, shifts in learning constructs, and their relationship to course achievement in a structured inquiry, yearlong college physics course for life science majors. *School Science and Mathematics*, 104(6), 288-301.
- Christidou, V. (2006). Greek students' science-related interests and experiences: Gender differences and correlations. *International Journal of Science Education*, 28, 1181-1199.
- Çetin Dindar, A. ve Geban, Ö. (2010). The Turkish adaptation of the science motivation questionnaire. In M. F. Taşar & G. Çakmakcı (Eds.), *Contemporary science education research: Pre-service and in-service teacher education* (pp. 119-128). Ankara, Turkey: Pegem Akademi.
- Dede, Y. (2003). *Öğre gösterim teorisi (component display theory) ve arcs motivasyon modeli'ne dayalı yaklaşımın öğrencilerin değişken kavramını öğrenme düzeylerine ve motivasyonlarına etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dede, Y. (2013). The effect of German and Turkish mathematics teachers' teaching experience on mathematics education values: A cross-comparative study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 44(2), 232-252.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(1), 19-37.
- Demirel, Ö (1996). *Karşılaştırmalı eğitim*. Ankara: Usem Yayınları.
- Duit, R. ve Treagust, D. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671-688.
- Eccles, J. S. ve Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- Ertan Kantos, Z. (2013). Federal Almanya Cumhuriyeti eğitim sistemi. Karşılaştırmalı eğitim sistemleri. *Beş kıtada 31 ülke eğitim sisteminin Türk eğitim sistemiyle karşılaştırılması*. (Ed. Ali Balcı). Gözden geçirilmiş ve genişletilmiş 4. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- EURYBASE (2009). Organisation of the education system in Germany, 2009/2010.

- Eurydice (2006). Science teaching in schools in Europe. Eurydice, Brussel. EURYDICE, The information network on education in Europe.
- Eurydice (2011). Science education in Europe: National policies, practices and research. Education, audiovisual and culture executive agency. <http://eacea.ec.europa.eu>
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Garcia, T. (1995). The role of motivational strategies in self-regulated learning. In P.R. Pintrich (Ed.), *New directions for college teaching and learning: self-regulated learning in the college classroom* (pp. 29-42). San Francisco: Jossey-Bass.
- Geuens M. De. ve Pelsmacker P. (2002). Validity and reliability of scores on the reduced Emotional Intensity Scale. *Educational and Psychological Measurement*. 62(2), 299-315.
- Glynn, S. M. ve Koballa, T. R. Jr. (2006). Motivation to learn in college science. In J. J. Mintzes & W. H. Leonard (Eds.), *Handbook of college science teaching* (pp. 25-32). Arlington, VA: National Science Teachers Association Press.
- Glynn, S. M., Brickman, P., Armstrong, N. ve Taasoobshirazi, G. (2011). Science Motivation Questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1159-1176.
- Glynn, S. M., Taasoobshirazi, G. ve Brickman, P. (2009). Science Motivation Questionnaire: Construct validation with nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 127-146.
- Gücüm, B. (1998). Fen bilimlerinin oluşumu, gelişimi ve fen bilgisi. (Ed. Şefik Yaşar) *Fen bilgisi öğretimi* (ss. 3-11). Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Yayınları. No: 585.
- Gültekin, M. (1998). Türkiye ve Avrupa birliğine üye bazı ülkelerde zorunlu eğitim. (Ed. Ayhan Hakan) *Eğitim bilimlerinde yenilikler* (ss. 73-84). Eskişehir: Açık öğretim Fakültesi Yayınları. No: 559.
- Jones, M. G., Hove, A. ve Rua, M. J. (2000). Gender differences in students' experiences, interest, and attitudes toward science and scientist. *Science Education*, 84, 180-192.
- Lavonen, J., Byman, R., Uitto, A., Juuti, K. ve Meisalo, V. (2008). Students' interest and experiences in physics and chemistry related themes: Reflections based on a ROSE-survey in Finland. *Themes in Science and Technology Education*, 1(1), 7-36.
- Lederman, N. G. ve Niess, M. (1997). The nature of science: Naturally? *School Science and Mathematics*, 97(1), 1-2.
- Lee, O. ve Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 585-610.
- MEB (2010). *PISA 2009 Ulusal ön rapor*. Ankara: EARGED Yayınları.
- MEB (2011). *PISA 2012 Türkiye*. Ankara: Eğitek Yayınları.

- MEB (2012). *12 yıl zorunlu eğitim sorular-cevaplar*. Ankara. http://www.meb.gov.tr/duyurular/duyurular2012/12Yil_Soru_Cevaplar.pdf
- Meredith, J. E., Fortner, R. W. ve Mullins, G. W. (1997). Model of affective learning for nonformal science education facilities. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(8), 805-818.
- Murphy, P. ve Whitelegg, E. (2006). *Girls in the physics classroom: A review of the research on the participation of girls in physics*. London: Institute of Physics.
- Nezvalová, D. (2010). *Science education in Europe*. (Nezvalová, D., & Lamanuskas, V.). European Dimension in Science Education. Published and printed by Palacký University, Olomouc.
- Osborne, J., Simon, S. ve Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049-1079.
- Pallant, J. (2001). *The SPSS survival manual: A step-by-step guide to data analysis using SPSS for Windows* (version 10). St Leonards, NSW: Allen & Unwin.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95, 667-686.
- Pintrich, P. R. ve Schunk, D. H. (1996). *Motivation in education*, New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Rosen, Y. (2009). The effects of an animation-based on-line learning environment on transfer of knowledge and on motivation for science and technology learning. *Journal of Educational Computing Research*, 40(4), 451-467.
- Ryan, R. ve Deci, E. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R. ve Meece, J., L. (2008). *Motivation in education* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Seah, W. T. ve Bishop, A. J. (2000, April). *Values in mathematics textbooks: A view through the Australasian regions*. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New Orleans, LA.
- Sert Çıbık, A. (2011). *Elektrik akımı konusunda yanlış kavramalar ve bunların giderilmesinde analogilerle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı, Ankara.
- Sinnes, A. T. (2005). *Approaches to gender equity in science education. Two initiatives in sub-Saharan Africa seen through a lens derived from feminist critique of science*. Dissertation for the degree of Dr. Scient., University of Oslo.

- Sözen, S. ve Çabuk, A. (2013). Türkiye, Avusturya ve Almanya öğretmen yetiştirme sistemlerinin incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Özel Sayı*, 213-230.
- Sülün, A. ve Balkı, N. (2008). Türkiye’de fen ve teknoloji eğitimi ve kültür. *EÜFBED-Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1(1)*, 87-100.
- Tekin, H. (1993). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Yargı Kitap ve Yayınevi, Ankara.
- Telli, S., den Brok, P. J. ve Cakiroglu, J. (2010). The importance of the teacher-student interpersonal relationship for Turkish students’ attitudes towards science. *Research in Science & Technological Education (RSTE), 28(3)*, 237-252.
- Thompson, T. L. ve Mintzes, J. J. (2002). Cognitive structure and the affective domain: On knowing and feeling in biology. *International Journal of Science Education, 24(6)*, 645-660.
- Tuan, H. L., Chin, C. C. ve Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students’ motivation towards science learning. *International Journal of Science Education, 27(6)*, 639-654.
- Turan, K. (2005). Avrupa birliğine giriş sürecinde Türk Alman eğitim sistemlerinin karşılaştırılarak değerlendirilmesi. *Millî Eğitim Dergisi, 33(167)*, 173-184.
- Tüysüz, M., Yıldiran, D. ve Demirci, N. (2010). What is the motivation difference between university students and high school students? *Procedia Social and Behavioral Sciences, 2(2010)*, 1543-1548.
- Wolters, C. A. ve Rosenthal, H. (2000). The relation between students’ motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International Journal of Educational Research, 33*, 801-820.
- Yaman, S. ve Dede, Y. (2007). Öğrencilerin fen ve teknoloji ve matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 52*, 615-638.
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2007). Reliability and validity study of the students’ motivation toward science learning questionnaire (in Turkish). *Elementary Education Online, 6(3)*, 430-440.
- Zeyer, A. (2010). Motivation to learn science and cognitive style. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 6(2)*, 123-130.
- Zeyer, A., Cetin-Dindar, A., Md Zain, A. N., Jurisevic, M., Devetak, I. ve Odermatt, F. (2013). Systemizing: A cross-cultural constant for motivation to learn science. *Journal of Research in Science Teaching, 50(9)*, 1047-1067.