

Daimi Bilim Öğrenme Motivasyonu Ölçeği'nin Türkçe'ye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Validity and Reliability Study of the Turkish Version of Continuing Motivation for Science Learning Scale

Duygu ERDOĞAN¹, Mustafa ÇAKIR², Cem GÜREL³, Hayati ŞEKER⁴

Özet: Bu çalışmanın amacı Fortus ve Vedder-Weiss (2014) tarafından geliştirilen “Daimi Bilim Öğrenme Motivasyonu (Continuing Motivation for Science Learning)” ölçeğinin Türkçeye uyarlanması; geçerlik ve güvenilirlik analizlerinin yapılmasıdır. Çalışmaya, 6. 7. ve 8. sınıflara devam eden 220 öğrenci katılmıştır. Ölçeğin dil eşdeğerliği sağlama sürecinde çeviri komitesi, geri-çeviri ve bilişsel ön-test çeviri protokollerinin birleşimi kullanılmıştır. Özgün modelin geçerliğini test etmek amacıyla ondokuz maddeden oluşan taslak ölçekten elde edilen veriler doğrulayıcı faktör analizi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda sekiz madde ölçekten çıkarılmıştır. Güvenirlik çalışmasında madde-toplam, madde-kalan korelasyonları ve Cronbach Alpha değeri hesaplanmıştır. Test-tekrar test güvenirliliğine ve dil eşdeğerliğine ilişkin inceleme yapılmıştır. Bunların yanı sıra üst ve alt %27'lik grupların madde ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı incelenmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı 0.87, test tekrar test güvenirlilik katsayısı 0.84 olarak bulunmuştur. Madde-toplam korelasyon değerleri 0.53 ile 0.76 arasında değişmektedir. Sonuçlar daimi bilim öğrenme motivasyonu ölçeğinin Türkçe formunun güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı olduğunu göstermiştir.

Anahtar sözcükler: Daimi motivasyon, fen öğrenimi, doğrulayıcı faktör analizi, ölçek uyarlama

Abstract: This study aims to investigate the validity and reliability of Turkish adaptation of Continuing Motivation for Science scale that was developed by David Fortus and Dana Wedder-Weiss. A sample of 220 students (grades 6-8) participated in the study. Once equivalency of the Turkish form was established, the construct validity of the scale was examined with confirmatory factor analysis. As a result of confirmatory factor analysis 8 items was dropped. Goodness of fit indices of confirmatory factor analysis indicated good fit between the original model and data. Cronbach alpha coefficient was found to be 0.87 and item-total correlation coefficients were between 0.53 and 0.76. According to t-test results, differences between each item's means of upper 27% and lower 27% points were significant. The results of this study confirmed that the Turkish form of the Continuing Motivation for Science Scale is valid and reliable to be used in science education research and practice Turkey.

Keywords: Continuing motivation, science learning, confirmatory factor analysis, scale adaptation.

1. GİRİŞ

Fen bilimleri eğitimi araştırmaları öğrenmede motivasyon, ilgi ve tutum gibi duyuşsal boyutlardan daha çok, genelde öğrenmenin bilişsel boyutlarına odaklanmıştır (Vedder-Weiss ve Fortus, 2011). Hâlbuki günlük hayatımızda eğitim ve öğretim sürecinde rol alan öğretmen, yönetici, araştırmacı ve aileler dâhil olmak üzere tüm aktörlerin, öğrenci motivasyonunun öğrenme üzerindeki etkilerinden bahsetmelerini sıklıkla duyarız. Gerçekten de motivasyon ne, ne zaman ve nasıl öğrendiğimizi etkileyen önemli bir faktördür (Schunk, Pintrich ve Meece, 2008, s. 5). Motivasyon insanı bir davranışı yapmaya iten, davranışların kararlılığını belirleyen ve devamını sağlayan duyuşsal bir faktör olarak tanımlanır (Yılmaz ve Çavaş, 2007).

¹ Öğretmen, Hisar Eğitim Vakfı Okulları, e-posta: duygu_erdogan_04@windowslive.com

² Doç. Dr, Marmara Üniversitesi, e-posta: mustafacakir@marmara.edu.tr

³ Yrd. Doç. Dr, Marmara Üniversitesi, e-posta: cgurel@marmara.edu.tr

⁴ Doç. Dr, Marmara Üniversitesi, e-posta: hseker@marmara.edu.tr

Motivasyonun, genel tanımına ek olarak, iç motivasyon, dış motivasyon vd. şeklinde ifade edilen türleri de vardır. Bunlardan biri de daimi motivasyondur (DM). Daimi motivasyon kişinin gelecekte (a) başka davranış alternatifleri mümkün iken (b) görülen herhangi bir dış baskı olmadan (c) benzer veya değişen durumlarda göreve (görev alanına veya ödev) geri dönmesidir (Maehr 1976, s. 448). Öğrencilerin okul veya diğer mecburi durumlar haricinde bilim öğrenmeye istekli olup olmadıkları boş zamanlarında veya tatilde bilimsel içerikli internet sayfalarını ziyaretleri, pratik deneyler yapmaları, nasıl çalıştıklarını anlamak için cihazları parçalarına ayırmaları, bilimsel içerikli televizyon programı izlemeleri, bilim merkezi veya kulüplerine katılmaları, gazetelerin bilim ve teknoloji sayfalarını okumaları gibi bilim ile ilgili aktiviteler yapmaları gözlemlenerek anlaşılabilir. Daimi bilim öğrenme motivasyonu öğrencilerin farklı bağlamlarda kendi istekleri ve girişimleri ile bilim öğrenme ile meşgul olmalarını ifade eder.

Daimi motivasyon bir eğitim çıktısı olarak ele alınmakta ve yaşamboyu öğrenmenin sağlanması, bilim eğitiminin ilerletilmesi, alan ve meslek seçimi, müfredat dışı etkinliklerin desteklenmesi konularında etkili bir faktör olarak görülmektedir (Fortus ve Vedder-Weiss, 2013). Burada belirtilen yaşamboyu öğrenme ve bilim eğitiminin ilerletilmesi bilimsel okur-yazarlık kavramı altında ülkemiz fen bilimleri (fizik, kimya ve biyoloji) öğretim programlarının vizyonu olarak hedef kazanımlar arasında yer almaktadır.

Ülkemizde, fen eğitimi alanyazınında, motivasyon kavramı birçok araştırmanın konusu olmuştur (Azizoğlu ve Çetin, 2009; Dede ve Yaman, 2008; Demir, Öztürk ve Dökme, 2012; Uzun ve Keleş 2012; Yılmaz ve Çavaş, 2007); ancak bilim okur-yazarlığının başarılması ve potansiyel bilim insanlarının belirlenmesi açılarından önemli olmasına rağmen daimi bilim öğrenme motivasyonu hakkında bilgilerimiz, ülkemizde bu konu ile ilgili araştırmalar gibi oldukça sınırlıdır. Konu ile ilgili yurtdışında yapılan çalışmalarda genel olarak öğretmen merkezli öğretimin uygulandığı sınıflarda öğrencilerin daimi bilim öğrenme motivasyonlarının düşük olduğu (Pascarella, Walberg, Junker ve Heartel, 1981) ve geleneksel okullarda beşinci sınıftan sekizinci sınıfa doğru giderken öğrencilerin daimi bilim öğrenme motivasyonunun düştüğü (Vedder-Weiss ve Fortus, 2011) gibi önemli bulgular rapor edilmiştir.

Yeni ölçme araçlarının Türkçeye kazandırılması ile fen öğrenme motivasyonunun daha doğru biçimde değerlendirilmesi, bu değerlendirme sonucunda öğrencilere uygun eğitim programlarının uygulanmasına veya öğrencilerin erken yaşlarda yönlendirilmelerine imkân tanıyarak fen eğitiminin gelişmesine katkı sağlanacaktır. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı Fortus ve Vedder-Weiss (2014) tarafından geliştirilen “Daimi Bilim Öğrenme Motivasyonu (Continuing Motivation for Science Learning)” ölçeğini Türkçe'ye uyarlamak; Türkçe formunun geçerlik ve güvenilirliğini incelemektir. Ölçek eğitimcilerin ve araştırmacıların daimi bilim öğrenme motivasyonunu bir yapı olarak nicel yöntemler ile incelemelerine imkân tanıyacaktır. Bu yapının nicel olarak ölçülebilmesi, öğrenme ortamları (Ör. okul kültürü, öğretmen etkileşimi) gibi çevresel faktörler ya da bireysel özellikler (ör. yaş, cinsiyet) gibi diğer değişkenler ile olan ilişkilerin ortaya çıkarılmasına yol açacaktır. Bu araştırmalar öğrencilerin daimi bilim öğrenme motivasyonlarını arttırmak için gerekli olan fiziksel ve sosyal şartlar hakkında bilgi üretme potansiyeline sahiptir. Elde edilen bilgiler öğretmen, veli ve eğitim yöneticilerinin bilimsel okur-yazarlık vizyonunu destekleyecek kararlar vermelerine ve ortam sağlamalarına ışık tutacaktır.

1.1. Daimi Motivasyon ve Fen Eğitimi Araştırmaları

Daimi motivasyon kavramı bir göreve, benzer ya da farklı koşullarda, seçilebilecek diğer alternatifler mevcutken ve görünen herhangi bir dış baskı olmadan belirli bir süre sonra kendiliğinden geri dönme davranışı şeklinde tanımlanmaktadır (Maehr, 1976). Tanıma göre daimi motivasyon davranış ile ilişkilidir, ancak iç motivasyon, ilgi, tutum gibi; davranışı ortaya çıkaran diğer motivasyon yapılarından farklıdır (Fortus ve Vedder-Weiss, 2014).

Daimi motivasyon kavramının daha iyi anlaşılması için diğer motivasyon türlerinin yanısıra ilgi ve tutum gibi duyuşsal faktörler ile karşılaştırılması uygun olacaktır; Maehr (1976) motivasyon türleri arasında özellikle iç motivasyonun, daimi motivasyon ile benzer olduğunu belirtmiştir. İç motivasyonun, bir kişinin herhangi bir ödöl, ceza vb. olmaksızın davranışın kendisinden zevk almasını ve doyum sağlamasını; dış motivasyonun ise davranışın kendisinden zevk almak için değil; bu davranışı ulaşılacak bir amaç için araç olarak kullanmayı ifade ettiğı söylenebilir (Ryan ve Deci, 2000). Maehr daimi motivasyonun iç motivasyona göre özellikle öğrenme ve eğitim ile ilgili davranışlarla ilişkili olduğunu vurgulamıştır (Kaplan, Karabenick ve Groot, 2009; Maehr, 1976). Örneğın, sahip olduğı daimi motivasyonu fizik deneyleri ile ilgili son gelişmeleri okuyarak gösteren bir öğrencinin okumasının nedeni bu gelişmeleri ilginç bulmasından (iç motivasyon) kaynaklanabileceğı gibi öğretmenlerini ve arkadaşlarını etkilemek istemesinden de (dış motivasyon) kaynaklanıyor olabilir. Buna benzer şekilde, bilim öğrenmek için olumlu tutum geliştirmiş ve bilimi ilgi çekici bulan bir öğrenci, bilim ile ilgili etkinliklere katılmayarak düşük daimi motivasyon sergileyebilir (Fortus ve Vedder-Weiss, 2013). Bu nedenlerle, daimi motivasyon ayrı bir motivasyon yapısı ya da türü şeklinde ele alınmalıdır (Maehr, 1976).

Maehr'a göre (1976) bir öğrenci herhangi bir ödev ya da görev almaksızın okuldan sonra, evin mutfağını kimya laboratuvara dönüştürüyor ya da toplum bilimleri dersinden sonra bir millet hakkında yazılmış kitaplar okuyorsa, derste bu daimi ilgiyi oluşturacak bir şeyler olmuş; daimi motivasyon oluşturulmuştur. Burada daimi motivasyon bir öğrenim çıktısı olarak görölmektedir. Öğrencilerin okul deneyimlerinin daimi motivasyon oluşturabileceğı görölmüştür (Bergin, 1992). Daimi motivasyonun bir öğrenim çıktısı olmasının yanında, öğrencilerin performanslarını da olumlu etkileyebilecek yapıda olduğı düşünülmektedir. Öğretmenler, öğrencilerden talep edilmeden, kendi boş zamanlarında da yapıcı etkinliklerde bulunmaları ile okuldaki performanslarında artış olmasını beklemektedirler (Maehr, 1987).

Günümüzde, öğrencilerin sadece okullarda öğrendiklerinin yeterli olmadığını, öğrenmenin yaşamboyu sürmesi anlayışının kabul edildiğı göz önünde bulundurulacak olursa, öğrencilerin kendi istekleri ile okul dışında bilim öğrenmeyi sürdürmelerinin yani daimi bilim öğrenme motivasyonuna sahip olmalarının önemli bir etken olduğı görölmektedir (Fortus ve Vedder-Weiss, 2014; Kaplan vd., 2009; Maehr, 1976). Vedder-Weiss ve Fortus' un (2013) yaptıkları çalışmanın sonucuna göre, öğrencileri sadece okulda motive etmek yeterli olmamaktadır. Eğer öğrencilerin gelecek için hazırlanılması isteniyorsa, onları okul dışında da bilim öğrenmeye teşvik etmenin okul içinde teşvik etmek kadar önemli olduğı belirtilmiştir (Vedder-Weiss ve Fortus, 2013). Aynı zamanda, program geliştiricilerin ve eğitimcilerin daimi motivasyon hakkında daha iyi bir anlayışa ulaşmaları daimi bilim öğrenme motivasyonunu destekleyecek koşulların (örneğin öğretim programı dışı etkinlikler) geliştirilmesine ve bilim eğitiminde ilerlemenin sağlanmasına yardımcı olacaktır (Fortus ve Vedder-Weiss, 2013). Bunun yanısıra, daimi motivasyon öğrencilerin okulda yaptıkları alan seçimleri ya da meslek tercihi söz konusu olduğunda etkili bir faktör olarak ortaya çıkabilir (Shernoff ve Hoogstra, 2001). Kısaca, öğrencilerin çeşitli alanlar arasından belirli birkaçına yönelmesinde daimi motivasyonun etkisi vardır.

Ülkemizde yapılan bilim eğitiminde motivasyon araştırmaları, öğrencilerin fen bilimleri derslerine yönelik motivasyonunun bazı değişkenler göre incelenmesi (Demir vd., 2012), öğrencilerin fene karşı tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişkinin belirlenmesi (Azizoğlu ve Çetin, 2009), öğrencilerin fen bilgisi dersinden duydukları motivasyon düzeyleri (Uzun ve Keleş, 2012), fen öğrenmeye yönelik motivasyonun demografik özelliklere göre farklılaşmasının (Uzun ve Keleş, 2010), derse katılım ile motivasyonun ilişkisinin araştırılması, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin geliştirilmesi (Dede ve Yaman, 2008; Yılmaz ve Çavaş, 2007) konularına odaklanmıştır. Bu çalışmalarda ele alınan motivasyon kavramının daimi motivasyon ile aynı olmadığı görülmektedir.

İncelenen çalışmalarda motivasyonun okuldaki fen bilimleri (fen bilgisi, fizik, kimya ve biyoloji) dersleri ile sınırlandırıldığı; okul dışına çıkmadığı belirlenmiş; doğrudan daimi bilim öğrenme motivasyonunu ölçen bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Daimi motivasyonun önemli olmasına rağmen eğitim araştırmalarında az dikkat çektiği alanyazında da belirtilmiştir (Shernoff ve Hoogstra, 2001; Vedder- Weiss ve Fortus, 2011).

2. YÖNTEM

2.1. Çalışma Grubu

Türkçe'ye uyarlanan daimi bilim öğrenme motivasyon ölçeği ortaokul yaş grubu öğrencilerinde kullanılmak üzere geliştirilmiştir. Araştırmalar ortaokuldan sonra fen bilimleri öğrenmeye karşı olan tutum ve motivasyonda bir düşüş meydana geldiğini bundan dolayı bu yaşların kritik bir dönem olduğunu ortaya koymuştur (Fortus ve Vedder-Weiss 2013). Çalışmaya İstanbul'da bulunan bir ortaokulda 6., 7. ve 8. sınıflara devam eden toplam 220 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerin %47'si (n=104) kız, %52'si (n=116) erkektir.

2.2. Araç

Fortus ve Vedder-Weiss (2014) öncelikle daimi motivasyonun tanımına uyacak; müfredat dışı, fen ile ilgili çok çeşitli aktiviteleri içerecek şekilde 19 Likert tipi madde geliştirmiştir. Beşli Likert tipinde ve tek boyutlu bir yapıya sahip olan ölçekte, maddeler “Hiç Doğru Değil”, “Pek Doğru Değil”, “Kısmen Doğru”, “Doğru”, “Tamamen Doğru” şeklinde beş seçenek içermektedir. Araştırmacılar yaptıkları analizler sonucunda madde sayısını yediye düşürmüşlerdir. Bu çalışmada, kültür farkı göz önünde bulundurularak; önemli veriler getirebilecek madde kayıplarını önlemek amacıyla, analizi yapılacak ölçekte 19 maddenin tamamına yer verilmiştir.

Davranışa yönelik daimi motivasyon aktif, pasif veya kaçınma şeklinde ortaya çıkabileceğinden her üç davranış şeklini yansıtan madde yazılmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel konuların kapsamı konusunda kararsız kalabilecekleri göz önüne alınarak ölçek maddelerinde doğa, hayvanlar veya çevre konuları gibi sözcükler kullanılmıştır. Öğrencilere uygulanan ölçekte yer alan 19 madde Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Daimi Bilim Öğrenme Motivasyon Ölçeği Maddeleri

1. Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili internet sitelerini ziyaret ederim.
2. Fen derslerinin gerektirdikleri dışında, bilim ya da teknoloji ile ilgili olan şeyleri kurcalarım (elektrikli cihazlar gibi).
3. Bilgisayarımda bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili ilginç bir şeyler bulursam ya da alırsam bunları diğer kişilere gönderirim.
4. Bir gazetede bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili bir yazı görürsem, yazıyı okurum ya da yazıya bir göz atarım.
5. İnternette bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili bir şeyler görürsem zaman kaybetmeden başka şeylere geçerim.
6. Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konulara ile ilgili bir mail, mesaj ya da sunum alırsam, bunu okurum ya da izlerim.
7. Gazetede bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular hakkında bir yazı görürsem zaman kaybetmeden başka bir şeye geçerim.
8. Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular hakkındaki televizyon programlarını izlerim.
9. Arkadaşlarımla, ailemle ya da diğer insanlarla; bilim, doğa, hayvanlar veya çevresel konular hakkında sohbet ederim (fen derslerinin haricinde).
10. Gazetelerde ya da dergilerde bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili yazılar ararım.
11. Eğer bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular hakkında bir televizyon programına denk gelirsem zaman kaybetmeden kanalı değiştiririm.
12. Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili bir internet sitesi ile karşılaşırsam bu sitedekileri okurum ya da bunlara göz atarım.
13. Fen dersleri dışında, bilimsel deneyler tasarlarım ya da gerçekleştiririm.
14. Bilim, doğa, hayvanlar ya da bilim insanları hakkında kitaplar okurum (bilim kurgu dışında).
15. Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili bir mail, mesaj ya da sunum alırsam bunu dikkate almam.
16. Sadece bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili olmayan internet sitelerini ziyaret ederim.
17. Okul dışında bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konularla ilgili hiçbir etkinliğe katılmam.
18. Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili bir dergiye aboneyim.
19. Bir bilim ya da doğa kulübünde yer almaktayım-yer aldım.

2.3. Ölçeğin Türkçeye Çevrilmesi

Ölçeğin çevirisi ve uyarlanması sürecinde alan yazında kabul edilen çeviri komitesi (Nasser, 2005), geri-çeviri (Brislin 1986, s. 159) ve bilişsel ön-test (Karabenick, Woolley, Friedel, Ammon, Blazeovski ve Bonney, 2007) çeviri protokollerinin birleşimi kullanılmıştır. Bu çok aşamalı süreç araştırmacı ve dil yeterliği olan başka iki öğretmenin bağımsız bir şekilde ölçeği kaynak dil İngilizceden Türkçe'ye çevirmesi ile başlamıştır. Sonrasında araştırmacı üç Türkçe çeviriyi karşılaştırmış ve ölçeğin taslak bir Türkçe formunu hazırlamıştır. Ölçeğin

İngilizce formunu ve Türkçe taslağını doktorasını yurtdışında tamamlamış, iki dile de hâkim olan eğitim fakültesinin biyoloji ve fizik eğitimi ana bilim dallarında çalışan iki öğretim üyesine göndermiştir. Öğretim üyelerinden maddelerin Türkçe çevirisine katılıp katılmadıklarını belirtmeleri ve katılmadıkları durumlarda Türkçe alternatif bir öneri sunmaları istenmiştir. Bundan sonra araştırmacı geri bildirim sonuçlarını değerlendirerek ölçeğin Türkçe taslağını oluşturmuştur. Son olarak, maddelerin ortaokul öğrencileri tarafından anlaşılabilir olup olmadığını belirlemek için altıncı sınıfa devam eden beş öğrenci ile bilişsel ön-test uygulaması (Karabenick vd., 2007) yapılmıştır. Bu uygulamada öğrenciler ile bireysel mülakatlar yapılmıştır. Mülakat sürecinde öğrencilerin maddeleri sesli olarak okumaları, ne anlama geldiğini açıklamaları, kendileri için uygun seçeneği işaretlemeleri ve neden o seçeneği işaretlediklerini somut örnekler ile açıklamaları istenmiştir. Böylece öğrencilerin maddeleri gerçekten araştırmacıların istediği şekilde anlayıp anlamadıkları kontrol edilmiş ve seçenekleri işaretlerken ne düşündükleri anlaşılmasına çalışılmıştır. Mülakatlarda ortaya çıkan anlayışlar ve cevaplar doğrultusunda maddeler tekrar revize edilmiş ve ölçeğin Türkçe formu hazırlanmıştır.

2.4. Ölçeğin Biçimi ve Uygulanması

Ölçek hazırlanırken, maddelerin yer aldığı her bir satırın eşit olmasına, ölçeğin tek sayfaya sığdırılmasına, öğrencilerin soruların bazılarını farklı; daha önemli vs. düşüncelerine neden olabilecek renkli formatların kullanılmamasına, yazı boyutunun okunabilir düzeyde olmasına, gerekli bilgilendirme yazısının bulunmasına özen gösterilmiştir.

Ölçeğin uygulanması sürecinde, uygulamanın yapıldığı her sınıfta bulunulmuş; dersin öğretmenine ve öğrencilere gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Ölçeğin doldurulması için öğrencilere 10-15 dakika verilmiştir. Dağıtılan ölçekler bu süre sonunda toplanarak uygulama sonlandırılmıştır.

2.5. İşlemler

Ölçeğin yapı geçerliğini test etmek amacı ile doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk (2012) faktör analizine AFA ya da DFA teknikleri ile başlama konusunda tek bir yol olmadığı; böyle bir durumda araştırmacının elde etmek istediği bilgi ve amacı doğrultusunda, yöntemini kendisinin seçmesi gerektiği, buna ek olarak geçerlik ve güvenilirlik kanıtlarına sahip bir ölçeği uyarlama çalışmasında modelin geçerliği ilk olarak DFA kullanılarak incelenebileceğini belirtmişlerdir. İncelenen ölçek yapı ve güvenilirlik kanıtlarına sahip olduğundan, modelin geçerliği DFA ile incelenmiştir.

“Doğrulayıcı faktör analizi özellikle başka kültürlerde ve örneklemelerde geliştirilmiş ölçme araçlarının uyarlanmasında kullanılan bir geçerlik belirleme yöntemidir” (Seçer 2013, s.134). Bu çalışmada DFA kullanılmasının nedeni ölçeğin özgün formunun faktör yapısını oluşturan modelin Türk öğrenciler için doğrulanıp doğrulanmadığını araştırmaktır. Bu süreçte maddelerin t değerleri, hata varyansları incelenmiş ve gerekli görülen değişiklikler yapılmıştır.

DFA’da test edilen modelin yeterliliğinin belirlenebilmesi için birçok uyum indeksi mevcuttur. Brown (2006) indekslerin Monte Carlo çalışmalarındaki performanslarına bakarak Ki-kare, RMSEA, SRMR, CFI ve NFI’nın rapor edilmesini önermektedir. Bu çalışmada Ki kare uyum testi (Chi-Square Goodness), GFI (Goodness of Fit Index), RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation), CFI (Comparative Fit Index), NFI (Normed Fit Index), RFI (Relative Fit Index), IFI (Incremental Fit Index) ve AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index) gibi uyum indeksleri incelenmiştir. Bu analiz için Lisrel 8.54 programı kullanılmıştır.

Güvenirlik çalışması için iç tutarlılık katsayısı, madde toplam, madde kalan korelasyonları ve test-tekrar test yöntemi ile elde edilen verilerin korelasyonu incelenmiştir. Bunların yanı sıra maddelerin ayırt ediciliğini tespit etmek amacıyla toplam puana göre belirlenmiş üst %27 ve alt %27'lik grupların madde puanları arasındaki farkın anlamlılığı için t-testi kullanılmış ve dil eşdeğerliğine ilişkin inceleme yapılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde en az 0.01 anlamlılık düzeyi benimsenmiştir.

3. BULGULAR

Ölçeğin Türkçe ve İngilizce formlarının dil eşdeğerliğini incelemek için, ölçeğin hem Türkçe hem de İngilizce formu İngilizce ağırlıklı eğitim veren özel bir ortaokulda yeterli İngilizce bilgisine sahip 36 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonunda iki ölçekten alınan toplam puanlar arasındaki ve her iki ölçekteki aynı numaralı maddeler arasındaki Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Sonuç olarak, toplam puanlar arasındaki korelasyon katsayısı 0.92 ($p=0.00$); aynı numaralı maddelere ait hesaplanan korelasyon katsayılarının ise 0.88 ($p=0.00$) ile 0.97 ($p=0.00$) arasında değiştiği görülmüştür. Bu korelasyon katsayıları ve uzman görüşleri birlikte değerlendirildiğinde ölçeğin Türkçe çevirisinin orijinal ölçek ile uyum sağladığı ve dil geçerliğinin olduğu kabul edilmiştir.

3.1. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Özgün ölçeğin faktör yapı modeli DFA ile test edilmiştir. DFA'da maksimum olabilirlik tekniği kullanılmıştır. Kabul edilebilir bir uyum için istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir Ki-kare, RMSEA<0.08, SRMR<0.10, CFI> 0.90 ve TLI >0.90 olmalıdır (Kline, 2005). Faktör yük değeri 0.32' nin altında olan bir madde ve hata varyansları 0.84' nün üzerinde olan maddeler belirlenerek toplamda 8 maddenin analiz dışında bırakılmasına karar verilmiştir (Kline, 2005). Bu aşamada maddeler birer birer analiz dışında bırakılmış; her bir aşamada t değerleri ve hata varyansları kontrol edilmiştir. Buna ek olarak χ^2 / sd ve REMSEA değerlerinin her madde çıkarımından sonra kabul edilebilir aralıklara ulaşılıp ulaşmadığı kontrol edilmiştir.

Süreç sonunda, 2., 5., 7., 11., 15., 16., 17. ve 18. maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Lisrel programı χ^2 değerini değiştirebilecek modifikasyon önerileri sunmaktadır. Analizin bu aşamasında modifikasyon önerilerinin incelenmesinin yararlı olabileceği belirtilmiştir (Seçer, 2013). Program 8. ve 9. maddeler arasında modifikasyon önerisi sunmuştur ancak yapılacak modifikasyonun χ^2 değerine önemli bir katkı sağlamaması; model açısından kritik bir değişiklik meydana getirmeyecek olması nedeniyle, bu modifikasyonun, yapılmamasına karar verilmiştir.

Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda büyük örneklemelerde önerilen $\chi^2 / sd = 1.66$ değeri başta olmak üzere uyum indeks değerleri (RMSEA=0.055, RMR=0.042, RFI=0.95, CFI=0.98, NFI=0.96, NNFI=0.98, GFI=0.94) modelin iyi uyum gösterdiğini ortaya koymuştur. Sonuçlar modelin mükemmel uyum sınırları içerisinde olduğunu göstermiştir. Ölçeğin Türkçe formuna ait uyum indeks değerleri ve uyum indeksi sınır değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre, ölçeğin 11 maddeden oluşan tek faktörlü yapısının bir model olarak doğrulandığı söylenebilir.

Tablo 2: Uyum İndeks Değerleri ve Sınır Değerleri

Uyum indeksi	Mükemmel uyum sınırı	Analiz sonuçları
NFI	.95 ve üzeri	.96
NNFI	.95 ve üzeri	.98
IFI	.95 ve üzeri	.98
RFI	.95 ve üzeri	.95
CFI	.97 ve üzeri	.98
GFI	.90 ve üzeri	.94
AGFI	.90 ve üzeri	.91
RMR	=0.000 ve < 0.050	0.042
RMSEA	=0.000 ve < 0.050	0.055
χ^2 / sd	$\chi^2 / sd \leq 4$	72.89 / 44= 1.66

3.2. Güvenirlik Analizi

Ölçme aracının Cronbach Alpha katsayısı 0.87 olarak bulunmuştur. İç-tutarlılık katsayısının belirlenmesinin ardından madde analizi işlemleri yapılmıştır. Madde toplam korelasyon değerleri 0.53 ile 0.76 arasında değişmektedir. Madde toplam korelasyonu 0.30 ve üzeri olan maddelerin iyi derecede ayırt edici olduğu kabul edilmektedir (Sevim, 2014). Ölçekte yer alan maddelerin toplam korelasyon değerlerinin hepsi 0.30' un üzerindedir, bu nedenle ölçeğin iyi bir ayırt ediciliğe sahip olduğu söylenebilir. Maddeler arası korelasyon değerleri Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3: Maddeler Arası Korelasyon

	1	3	4	6	8	9	10	12	13	14
Madde 3	.43**									
Madde 4	.47**	.36**								
Madde 6	.36**	.38**	.33**							
Madde 8	.32**	.32**	.31**	.31**						
Madde 9	.44**	.36**	.40**	.30**	.45**					
Madde 10	.58**	.43**	.49**	.29**	.41**	.45**				
Madde 12	.49**	.50**	.55**	.51**	.36**	.45**	.55**			
Madde 13	.39**	.41**	.29**	.29**	.16*	.31**	.39**	.30**		
Madde 14	.49**	.52**	.45**	.41**	.30**	.46**	.51**	.53**	.37**	
Madde 19	.33**	.28**	.29**	.20**	.19**	.20**	.34**	.33**	.23**	.33**

** p<.01

Maddeler arası korelasyon değerleri p<.01 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olup 0.16 ile 0.58 arasında bir dağılım göstermiştir. Madde kalan korelasyonu için hesaplanan katsayı, Pearson Momentler çarpımı korelasyon katsayısıdır ve bu değer en az 0.20 ya da 0.25 olması beklenir. Bu değerden düşük katsayıya sahip olan madde ölçekten çıkarılır (Sevim, 2014). Ölçme aracının maddelerine ilişkin madde analizi sonuçları ile ölçeğin tamamı dikkate alınarak oluşturulan alt ve üst %27'lik gruplara ilişkin sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Maddelerin ortalama, standart sapma ve ayırt edicilik, madde toplam ve madde kalan korelasyon değerleri

	Xort	SS	Xalt	SSalt	Xüst	SSüst	t	Madde- toplam ($r_{x,i}$)	Madde- kalan ($r_{x,-i}$)
Madde 1	2.99	1.27	1.77	0.91	4.13	0.91	14.25***	.73**	.66**
Madde 3	2.75	1.45	1.52	0.91	4.17	0.99	15.22***	.69**	.60**
Madde 4	3.89	1.15	2.90	1.21	4.80	0.51	11.10***	.67**	.60**
Madde 6	3.65	1.36	2.54	1.45	4.57	0.65	9.78***	.60**	.50**
Madde 8	3.79	1.28	2.72	1.39	4.51	0.65	9.02***	.56**	.46**
Madde 9	3.11	1.38	2.12	1.25	4.25	0.88	10.83***	.66**	.57**
Madde 10	2.56	1.35	1.46	0.79	4.05	0.94	16.22***	.75**	.68**
Madde 12	3.40	1.29	2.09	1.10	4.48	0.70	14.09***	.76**	.69**
Madde 13	2.77	1.51	1.75	1.18	3.85	1.26	9.35***	.59**	.47**
Madde 14	2.91	1.37	1.61	0.87	4.16	0.98	14.82***	.74**	.66**
Madde 19	2.38	1.60	1.48	1.19	3.35	1.64	7.13***	.53**	.40**

*** p<.001; ** p<.01

Ölçeğin tamamından elde edilen ortalamalar dikkate alınarak oluşturulan Üst %27 ve Alt %27'lik gruplar arasındaki farklar bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur ($p<.001$). Maddelerin değerleri ile toplam değer arasındaki korelasyonel ilişkinin büyüklüğü $r=.53$ ve $r=.76$ değerleri arasında değişmekte olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<.01$). Madde-toplam korelasyon değerlerinin .30'dan daha yüksek olduğu için maddelerin ayırt ediciliği için yeterli olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2004). Madde kalan korelasyon büyüklükleri 0.40 ile 0.69 arasında değişmekte olup istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<.01$). Bu nedenle madde çıkarımı yapılmamıştır. Korelasyon değerleri yeterli olarak kabul edilen değerlerin üstünde olduğu için maddelerin ayırt edicilik değerini destekler niteliktedir.

Test tekrar test güvenirliği elde etmek için ölçek 45 katılımcıya 3 hafta sonra tekrar uygulanmıştır. İki uygulamanın sonuçları arasındaki ilişki Pearson korelasyonu ile incelenmiştir. Ölçeğin test tekrar test güvenirlik katsayısı 0.84 olarak bulunmuştur. Buna göre ölçeğin kararlı ölçüm yaptığı sonucuna varılabilir.

4. TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu araştırmada, daimi motivasyonun fen öğrenme başarısına olan etkisi göz önüne alınarak, Fortus ve Vedder-Weiss (2014) tarafından geliştirilen “Daimi Bilim Öğrenme Motivasyonu (Continuing Motivation for Science Learning)” ölçeğinin Türkçeye uyarlanma çalışması için, toplam 220 kişilik ilköğretim 6. 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinden oluşan bir gruptan elde edilen veriler ile geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır. Ölçeğin güvenirliğinin araştırılmasında, ölçek toplam puanı için, alt % 27'lik ve üst % 27'lik gruplar oluşturularak, her bir madde için farkların anlamlılığı t-Testi ile çözümlenmiştir. Elde edilen “t” değerlerinin anlamlı olduğu görülmüş ve maddelerin, düşük puana sahip kişilerle, yüksek puana sahip kişileri ayırt etmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca madde toplam korelasyonu kullanılarak, ölçek maddelerinin güvenirlikleri bulunmuştur. Buna göre ölçekte yer alan tüm maddeler için, toplam korelasyonun 0.53-0.76 arasında değiştiği ve “t” değerlerinin anlamlı olduğu görülmüştür. Daimi Bilim Öğrenme Motivasyonu ölçeğinin güvenirliği ile ilgili olarak, Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.87, test ve tekrar-test

puanları arasındaki korelasyon ise 0.84 olarak bulunmuştur. Açıklanan değerler, ölçeğin güvenirliliği için yüksek değerler olarak belirtilmektedir (Büyüköztürk, 2004).

Daimi bilim öğrenme motivasyonunu ölçmek amacı ile yazılmış 19 madde ile başlanan çalışmada yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda sekiz madde ölçekten çıkarılmış; ölçekteki madde sayısı 11'e düşürülmüştür. Fortus ve Vedder-Weiss (2014) tarafından İsrail'de toplanan veriler ile yapılan analizlerde 12 madde ölçekten çıkarılmış; ölçeğin son hali 1., 9., 10., 11., 13., 15. ve 17. maddeler olmak üzere toplam 7 maddeden oluşmuştur. Bu çalışma sonucunda ölçeği oluşturan madde sayısı (11 madde) özgün ölçeğin son şeklinde yer alan madde sayısından (7 madde) fazladır. Bununla birlikte İsrail'deki öğrencilerden elde edilen verilere göre oluşturulan özgün ölçekte yer alan 11., 15. ve 17. maddeler bu çalışmada yapılan analizlerin sonuçlarına göre ölçekten çıkarılırken 3., 4., 6., 8., 12., 14. ve 19. maddeler ölçeğin Türkçe formunda yer almışlardır. Bu durum Daimi Bilim Öğrenme Motivasyon ölçeğinin kültürler arasında farklılıklara karşı hassasiyetini ve farklı populasyonlarda yapılacak olan ölçümlerde aynı maddelerin işlevsel olmadığını göstermektedir.

Çalışmanın bulguları özgün ölçekteki 11. madde yerine 8. maddenin; 15. madde yerine 6. maddenin Türkiye bağlamında daha işlevsel olduklarını ve 11. ve 15. maddelerin ölçekten çıkarılmalarının veri kaybına neden olmayacağını göstermiştir. Bunun yanı sıra, ölçeğin Türkçe formunda düşük motivasyonu; yani etkinlikte aktif olmamayı ifade eden bir madde olan 17. madde yer almaz iken aktif katılımı, yani yüksek motivasyonu gösteren 19. madde analiz sonuçları ışığında ölçeğe dâhil edilmiştir.

Çalışmanın sonuçları; Fortus ve Vedder-Weiss (2014) tarafından geliştirilen Daimi Bilim Öğrenme Motivasyonu Ölçeği'nin fen bilimleri öğrenme ve öğretme ile ilgili yapılacak araştırmalarda kullanımına imkân sağlamak amacını taşıyan bu araştırma ile ölçeğin 11 maddeden oluşan Türkçe formunun (Ek-1) öğrencilerin daimi fen öğrenme motivasyonlarının ölçülmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

Fen eğitimi araştırmaları öğrencilerin lise ve üniversitede fen bilimlerindeki akademik başarılarında ortaokul yıllarındaki motivasyonlarının önemini ortaya koymuştur (Maltese ve Tai, 2010; Osborne ve diğ., 2003). Bu çalışma ile Türkçeye uyarlanan ölçeğin uygulanması sonucu öğrenciler hakkında onların fen öğrenmelerini geliştirmede kullanılabilecek ve fen öğrenmeyi destekleyen çevresel faktörlerin rolü ile ilgili birçok bilgi elde edilebilir. Ölçeğin araştırmacıların çalışmalarını derinleştirebilecekleri veri toplamalarında kullanışlı olacağını düşünüyoruz.

5. KAYNAKLAR

- Azizoğlu, N. & Çetin, G. (2009). 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri, fen dersine yönelik tutumları ve motivasyonları arasındaki ilişki. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 171-182. 19.05.2014 tarihinde http://www.kefdergi.com/pdf/cilt17_no1/171.pdf adresinden alınmıştır.
- Bergin, D. A. (1992). Leisure activity, motivation, and academic achievement in high school students. *Journal of Leisure Research*, 24(3), 225-239. Retrieved May, 01, 2014 from https://www.academia.edu/1838044/Leisure_activity_motivation_and_academic_achievement_in_high_school_students.
- Brislin, R. W. (1986). *The wording and translation of research instruments*. W. J. Lonner & J. W. Berry (Eds.), Field methods in cross-cultural research Vol 8. Cross-cultural research and methodology series (pp. 137-164). Beverly Hills: Sage Publications.
- Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for applied research*. New York, NY: The Guilford Press.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal Bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Pegem.
- Dede, Y. & Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: Geçerlik ve güvenirlilik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(1), 19-37. 23.04.2014 tarihinde http://www.nef.balikesir.edu.tr/~dergi/makaleler/yayinda/4/EFMED_FBE106.pdf adresinden alınmıştır.

- Demir, R., Öztürk, R. & Dökme, İ. (2012). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik motivasyonlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 1-21. 09.03.2014 tarihinde <https://edergi.mehmetakif.edu.tr/index.php/efd/article/view/320/306> adresinden alınmıştır.
- Eryılmaz, A. (2013). Okulda motivasyon ve amotivasyon: “Derse Katılmada öğretmenden beklentiler ölçeği’nin” geliştirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 1-18.
- Fortus, D. & Vedder-Weiss, D. (2014). Measuring students’ continuing motivation for science learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 51 (4), 497-522.
- Kaplan, A., Karabenick, S. & Groot, D. E. (2009). *Motivation and self. Culture, self and motivation*. Essays in honor of Martin L. Maehr (s. 3-69). Retrieved February, 06, 2014 from http://books.google.com.tr/books?id=oFDgeZnUNO0C&printsec=frontcover&hl=tr&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- Karabenick, S. A., Woolley, M. E., Friedel, J. M., Ammon, B. V., Blazeviski, J., ve Bonney, C. R. (2007). Cognitive processing of self-report items in educational research: Do they think what we mean? *Educational Psychologist*, 42(3), 139-151.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling (2nd ed.)* New York: The Guilford Press.
- Maehr, M. L. (1976). Continuing motivation: An analysis of a seldom considered educational outcome. *Review of Educational Research*, 46(3), 443-462.
- Maehr, M. L. & Archer, J. (1985-1987). *Motivation and school achievement*. L.G. Katz (Ed.), Current topics in early childhood education (s. 85-107). Retrieved August, 19, 2014 from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED265938.pdf>.
- Maltese, A. V., ve Tai, R. H. (2010). Eyeballs in the fridge: Sources of early interest in science. *International Journal of Science Education*, 32(5), 669-685.
- Nasser, R. (2005). A method for social scientists to adapt instruments from one culture to another: The case of the Job Descriptive Index. *Journal of Social Sciences*, 1 (4), 232-237.
- 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.
- Pascarella, E.T., Walberg, H. J., Junker, L. K. ve Heartel, G. D. (1981). Continuing motivation in science for early and late adolescents. *American Educational Research Journal*, 18(4), 439-452.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67. doi:10.1006/ceps.1999.1020
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R. ve Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research and application*. Upper Saddle River, NJ and Columbus, OH: Pearson
- Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi*. Ankara: Anı
- Sevim, O. (2014). Akademik Etik Değerler Ölçeğinin Geliştirilmesi: Güvenirlilik ve Geçerlilik Çalışması. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(6), 943-957.
- Shermoff, D. J. & Hoogstra, L. (2001). Continuing motivation beyond the high school classroom. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 93, 73-88. doi: 10.1002/cd.26
- Uzun, N. & Keleş, Ö. (2010). Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun bazı demografik özelliklere göre değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 561-584. 13.07.2014 tarihinde <http://www.gefad.gazi.edu.tr/window/dosyapdf/2010/2/2010-2-561-584-13-GEF-1028;%20561-584.pdf> adresinden alınmıştır.
- Uzun, N. & Keleş, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (20), 313-327. 11.02.2015 tarihinde http://www.mku.edu.tr/files/25_dosya_1367243162.pdf adresinden alınmıştır.
- Yılmaz, H. & Çavaş, P. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440. 21.06.2014 tarihinde <http://ilkogretim-online.org.tr/vol6say3/v6s3m33.pdf> adresinden alınmıştır.
- Vedder-Weiss, D. & Fortus, D. (2011). Adolescents’ declining motivation to learn science: Inevitable or not?. *Journal of Research in Science Teaching*, 48 (2), 199-216. doi: 10.1002/tea.20398

Vedder-Weiss, V. & Fortus, D. (2013). School, teacher, peers, and parents' goals emphases and adolescents' motivation to learn science in and out of school. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(8), 952-988. doi: 10.1002/tea.21103.

Ek.1

DAİMİ BİLİM ÖĞREME MOTİVASYONU ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu anket okulun dışında yapılabilecek bilim etkinlikleri ile olan ilginizi araştırmak amacıyla hazırlanmıştır. Anket maddelerine vereceğiniz yanıtlar, araştırma amacıyla kullanılacak olup; gizli tutulacaktır. Lütfen, anket maddelerinin sizin için ne kadar doğru olup olmadığını ilgili seçeneği işaretleyerek belirtiniz.

Katılımınız için çok teşekkür ederim.

	Lütfen, anketin her maddesini, içinde bulunduğumuz eğitim-öğretim yılını (2013-2014) göz önünde bulundurarak cevaplandırınız.	Hiç Doğru Değil	Pek Doğru Değil	Kısmen Doğru	Doğru	Tamamen Doğru
1.	Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili internet sitelerini ziyaret ederim.					
3.	Bilgisayarımda bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili ilginç bir şeyler bulursam ya da alırsam bunları diğer kişilere gönderirim.					
4.	Bir gazetede bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili bir yazı görürsem, yazıyı okurum ya da yazıya bir göz atarım.					
6.	Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili bir mail, mesaj ya da sunum alırsam, bunu okurum ya da izlerim.					
8.	Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular hakkındaki televizyon programlarını izlerim.					
9.	Arkadaşlarımla, ailemle ya da diğer insanlarla; bilim, doğa, hayvanlar veya çevresel konular hakkında sohbet ederim (fen derslerinin haricinde).					
10.	Gazetelerde ya da dergilerde bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili yazılar ararım.					
12.	Bilim, doğa, hayvanlar ya da çevresel konular ile ilgili bir internet sitesi ile karşılaşırsam bu sitedekileri okurum ya da bunlara göz atarım.					
13.	Fen dersleri dışında, bilimsel deneyler tasarlarım ya da gerçekleştiririm.					
14.	Bilim, doğa, hayvanlar ya da bilim insanları hakkında kitaplar okurum (bilim kurgu dışında).					
19.	Bir bilim ya da doğa kulübünde yer almaktayım-yer aldım.					