



The Adaptation of Students' Adaptive Learning Engagement in Science Scale into Turkish

Mehmet İkbal YETİŞİR¹

Eren CEYLAN²

ABSTRACT. This study was conducted to adapt SALES (Students' Adaptive Learning Engagement in Science) scale, developed by Velayutham, Aldridge and Fraser (2011), into Turkish. The sample of this study was 472 (252 female 220 male) eight grade students from public schools of Ankara district. The scale was adapted into Turkish as an abbreviation of FÖY (Fen Öğrenimine Yönelim). Exploratory factor analysis (EFA) and confirmatory factor analysis (CFA) were performed to reveal the factor structure of the adapted scale. Furthermore, internal consistency reliability analysis was applied to determine consistency of FÖY scale. EFA and CFA analyses have exhibited some robust evidences for the validity of FÖY scale and accounted 48.46% of the total variance. Internal consistency coefficients which were obtained for each of the dimensions of the scale were found in the range of 0.86 to 0.89 indicated the reliability of the scale. As a conclusion, it can be said that FÖY scale is a valid and reliable based on the results which were obtained with regard to the related literature and statistical analyzes.

Keywords: Motivation, Self-regulation, Science Learning

SUMMARY

Purpose and Significance: Recent studies in the field of science education have generally focused on some issues such as teaching methods, teacher training, and instructional activities in science classrooms to improve science education. Without a doubt, focusing of these issues is very important. However, it is also very essential to emphasize and examine the factors that contributed to students' interests which engage them to science learning. Studies have shown that students who have high motivation and self-regulation in science learning have exhibited high academic performance in science. Therefore, there is a need to use some instruments to reveal students' motivation towards science learning for different cultures. In the literature, studies which had been conducted to adopt a questionnaire into Turkish about students' motivation towards science learning have some limitations and are not appropriate for eight grade level students with focusing on especially science learning. Thus, the aim of this study was to adopt SALES (Students' Adaptive Learning Engagement in Science) which was developed by Velayutham, Aldridge ve Fraser (2011), from English to Turkish and test its validity and reliability.

Methods: Hambleton and Patsula's (1999) adaptation principles were followed as a guide during adaptation of SALES into Turkish from the original form. 472 eight grade students from Ankara district composed the sample of this study. Out of these, 252 were female (53, 4%) and 220 were male (46, 6%). In the first step of this study, the translation process of the scale was completed. Then, validity and reliability analyzes of the translated form was conducted by using SPSS 20.00 and LISREL 8.7. Principle Component Analyzes, Confirmatory Factor Analyzes were conducted and Cronbach Alpha coefficients were gathered for exhibiting the evidences of validity and reliability of the adapted scale.

Results: Exploratory Factor Analysis (EFA) was used to investigate the dimensionality of FÖY scale. Then, Confirmatory Factor Analysis (CFA) was also performed to explore how well the hypothesized factor model fits. Results showed that FÖY has four factors and each factors has eight items (the same as SALES). EFA results showed that the extraction of four factors accounts 48.46% of the total variance. Model fit indices was yielded from the CFA results as $\chi^2/sd= 2.01$, GFI=0.89, AGFI=0.87, NFI= 0.97, NNFI= 0.98, CFI= 0.99, SRMR= 0.04 and RMSEA= 0.046. As an indication of the internal consistency reliability, calculated Cronbach alpha coefficients for factors were found in the range of 0.86 to 0.89.

Discussion and Conclusion: The results indicated the robust evidences of validity and reliability of the Turkish version of SALES scale (FÖY) for revealing eighth grade students motivation towards science learning and their self-regulation in science learning. It is believed that FÖY scale will be used effectively by overcoming the other adapted motivation scales' limitations. In addition, FÖY will serve as unique adapted scale which developed especially eighth grade level students by revealing the three component of students' motivation such as self-efficacy, learning goal orientation, and task value which are theintegral of the successful engagement in self-regulated science learning.

¹ Assist. Prof. Dr., Ankara University, mehmetikbal@yahoo.com

² Assist. Prof. Dr., Ankara University, erinceylan@gmail.com

Fen Öğrenimine Yönelim Ölçeğinin Türkçe'ye Uyarlanması

Mehmet İkbâl YETİŞİR¹

Eren CEYLAN²

ÖZ. Bu çalışma, Velayutham, Aldridge ve Fraser (2011) tarafından geliştirilen SALES (Students' Adaptive Learning Engagement in Science) ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya Ankara ili merkez ilçeleri genelindeki devlet okullarında bulunan ve 8. Sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 472 öğrenci (252 kız ve 220 erkek) katılmıştır. FÖY (*Fen Öğrenimine Yönelim*) ölçeğiyle Türkçeye uyarlanan ölçeğin yapı geçerliliğini ortaya koymak amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Ayrıca FÖY ölçeğinin güvenilirliğini belirlemek üzere iç tutarlılık analizi yapılmıştır. AFA ve DFA analizi sonuçları FÖY ölçeğinin geçerli bir ölçme aracı olduğunu gösteren bulgular ortaya koymuş ve toplam varyansın %48.46'sını açıkladığını göstermiştir. Ölçekteki her bir faktör için hesaplanan ve 0.86 ile 0.89 aralığında değişen iç tutarlılık katsayıları ölçeğin güvenilir olduğunu göstermesi açısından önemli sonuçlardır. Sonuç olarak, alan yazınındaki referanslar ve analizler sonucunda elde edilen bulgular FÖY ölçeğinin geçerli ve güvenilir bir araç olduğuna yönelik delilleri ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Motivasyon, Öz-düzenleme, Fen Öğrenimi

GİRİŞ

Son 20 yılda dünya genelinde fen eğitimini daha iyi bir hale getirmek için birçok kurumun (örn. National Science Foundation-NSF, National Research Council-NRC, National Science Teacher Association-NSTA) çok yüksek miktarlarda yatırım yaptıkları görülmektedir. Bu kuruluşlar çoğunlukla öğretim programlarının geliştirilmesi, öğretmen becerilerinin iyileştirilmesi, sınıf içi etkinliklerinin geliştirilmesi gibi konular üzerine projeler geliştirmektedirler. Bu projelerin birçoğunun ortak amacının, öğretim sürecinde öğretmenlerin bilimsel araştırmalar kullanmasını teşvik ederek öğrencilerin bilimsel kavramlar ve süreçler bağlamında gelişimini sağlamak olduğu söylenebilir (Minner, Levy, ve Century, 2009). Şüphesiz ki, fen eğitimini uluslararası standartlar açısından geliştirmek için bu konular üzerine odaklanmak çok önemlidir. Ancak bunlara odaklanırken öğrencilerin ilgilerine ve motivasyonlarına katkı sağlayan etmenlerin çok fazla önemsenmediği üzerinde durulması gereken önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Velayutham, Aldridge ve Fraser, 2011). Bu etmenlerin öğrencilerin fen derslerine aktif olarak katılmalarını sağlamada, kavramsal değişim süreçlerinde, kritik düşünmede ve onların fen başarılarında çok önemli ve etkili olduğu birçok çalışmada vurgulanmaktadır (Kuyper, van der Werf, ve Lubbers, 2000; Wolters ve Rosenthal, 2000; Wolters, 1999). Yapılan çalışmalar, yüksek motivasyona ve öz-düzenlemeye sahip olan, öz-yeterliliği yüksek öğrencilerin üst düzey akademik başarılar ortaya koyduğunu işaret etmektedir (Multon, Brown ve Lent, 1991).

Öğrencilerin fen başarılarında çok önemli bir yere sahip olan fen derslerine tam olarak katılımı en fazla etkileyen etmenlerden birinin öğrencilerin öğrenmedeki öz-düzenlemeleri olduğu karşımıza çıkmaktadır (Zimmerman, 2000). Öz-düzenleme feni öğrenmek için öğrencinin neyi başaracağını bilme, belirlenen amaçlar ile baş edebilmek için uygun stratejileri seçebilme, bu amaçlar doğrultusunda ilerlemesini ve gelişimini izleyebilme olarak tanımlanmaktadır (Koballa ve Glynn, 2007). Tanımdan da anlaşılacağı gibi birçok araştırmacı öz-düzenlemenin bireyin kendi amaçlarına ulaşma doğrultusunda, kişinin bilişsel boyutunu, hislerini ve eylemlerini hedef alan çok boyutlu, tekrarlanabilir ve öz-yönetimli bir süreç karşılık geldiği konusunda hemfikirdir (Boekaerts, Maes ve Karoly, 2005). Öz-düzenlemeli bir öğrenmenin en önemli özelliği, bireyin bilişsel ve motivasyon sürecini, öğrenme hedeflerini başarmaya yönlendirmesidir (Boekaerts ve Cascallar, 2006). Diğer taraftan, öğrenmede öz-düzenlemenin alandaki yeterlik gelişimi ile iç içe olduğu kabul edilmektedir. Bununla beraber, öz-düzenleme sürecinin gelişiminde öğrencilerin öğretmenleri ve birbirleriyle etkileşiminin çok önemli bir rolü vardır (Boekaerts ve Cascallar, 2006).

Alan yazınında birçok tanımı ve açıklaması bulunan motivasyon kavramı genel olarak davranışı etkinleştirmeye, yönlendirmeye ve sürdürmeye hizmet eden içsel bir durum olarak tanımlanmaktadır (Brophy, 1998; Palmer, 2005). Öğrencilerin fen öğrenimi içerisindeki

¹ Yrd.Doç.Dr., Ankara Üniversitesi, mehmetikbal@yahoo.com

² Yrd.Doç.Dr., Ankara Üniversitesi, ernceylan@gmail.com

motivasyonları ise onların feni daha iyi anlayabilmek için fen ile ilgili etkinliklere tam ve etkin olarak katılımlarını ifade etmektedir (Lee ve Brophy, 1996). Öğrencilerin güdüsel inanışları ile doğrudan ilişkili olan motivasyonun üç bileşeni; öz-yeterlik, öğrenme hedefine yönelim ve etkinliklere değer verme olarak karşımıza çıkmaktadır. Her biri öz-düzenlemeli bir öğrenmeye tam olarak katılımın tamamlayıcısıdır (Zimmerman, 2002). Bu üç bileşenin alan yazınındaki tanımları ve tartışması kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Öz-yeterlik

Bandura'nın (1986) öğrencilerin istenilen amaçlara ulaşabileceklerine inanmalarının onları öğrenmeye teşvik eden en büyük unsurlardan biri olduğunu ortaya koyduğu sosyal bilişsel teori içerisinde öz-yeterlik kavramı, bireyin bir iş veya davranışı başarılı bir şekilde yürütebilmesi ile ilgili kişisel beklentisi olarak tanımlanmaktadır. Bandura (1986) öğrencilerin öz-yeterlik inanışlarının dört farklı kaynaktan gelerek oluştuğunu ifade etmektedir. Bunlardan en etkilisi öğrencilerin daha önce benzer işlerde göstermiş olduğu performanslarıdır ve "ustalık deneyimi" olarak isimlendirilir. Bir diğer kaynak arkadaşlarını gözlemleyerek oluşturdukları öz-yeterliktir ve "akran deneyimi" olarak ifade edilir. Bir diğeri "sözel ikna" dır ve başkalarının sağladığı sözel veya sözel olmayan yargılara maruz kalma şeklinde ifade edilir. Son kaynak "psikolojik durumdur" ve bireyin içinde bulunduğu endişe, stres, heyecan ve ruh hali ile ilgilidir. Fen derslerinde, fen ile ilgili bir iş veya etkinlikle baş edebileceği hakkında güçlü inancı olan öğrencilerin, bu işleri ve etkinlikleri daha fazla seçtikleri; başarılı bir şekilde tamamlamak için daha fazla çalıştıkları; zorlukla karşılaştıklarında azimle devam ettikleri; engeller karşısında güvenlerini artıracak psikolojik göstergeler ile hareket ettikleri görülmektedir (Britner ve Pajares, 2006). Diğer taraftan, kendilerini daha yeterli olarak değerlendiren öğrenciler, hedeflerine doğru ilerlerken karşılarına çıkan sorunlarla daha fazla baş edebilme azmi göstermektedirler (Zimmerman, Bandura ve Martinez-Pons, 1992). Bununla beraber, öz-yeterliliğe sahip öğrencilerin çalışma saatlerini daha düzenli takip edebildikleri (Bouffard-Bouchard, Parent ve Larivee, 1991) ve buna paralel olarak yüksek öz-düzenleme özelliğine daha çok sahip bireyler oldukları söylenebilir.

Öğrenme Hedefine Yönelim.

Öğrenme hedefine yönelim, öğrenme sürecinin iyi ilerlemesi için öğrenme sürecine verilen değer olarak tanımlanmaktadır (Zimmerman, 2002). Öğrencilerin öğrenme amaçlarına yönelimleri, öğrencilerin bilgi edinimlerini sürekli güçlendiren, artırılabilen bir beceri olarak görülebilir (Wood ve Bandura, 1989). Hedef başarma teorisi, öğrenci motivasyonunu açıklamada son yıllarda ortaya konan en önemli teorilerden biridir (Midgley, 2002). Bu teoriye göre, öğrenme hedefine yönelim ve performans hedefine yönelim olmak üzere iki çeşit hedef yöneliminden bahsetmek mümkündür. Öğrenme hedefine yönelim bir işi öğrenmeye, anlamaya ve hakim olmaya odaklanırken, performans hedefine yönelim, başkalarının izlenimlerini yönetmeye odaklanır. Kaplan ve Maehr'in (2007) yapmış oldukları araştırmalar, öğrencilerin motivasyon davranışlarının en belirleyici unsurunun öğrenme hedefine yönelim olduğuna işaret etmektedir. Bununla birlikte, Wigfield ve Cambria (2010) yapmış oldukları hedefe yönelim inceleme çalışmalarında, motivasyon üzerine çalışmalar yapanların öğrenme hedefine yönelimin faydaları konusunda hemfikir olduklarını ve öğrenme hedefine yönelimin okullar tarafından odaklanılması gereken bir unsur olduğunu belirtmektedirler. Yapılan çalışmalar fen öğrenme motivasyonlarına katkı sağlayan en önemli unsurlardan birinin öğrencilerin öğrenme hedeflerine yönelimleri olduğu söylenebilir (Velayutham, Aldridge ve Fraser, 2012). Yapılan çalışmalar, öğrenme hedeflerine önem veren öğretmenlerin öğrencilerinin, öğrenmede öz-düzenleme stratejilerini artırarak daha fazla kullandıklarını göstermektedir (Urdan ve Midgley, 2003).

Değer Verme

Değer verme, farklı etkinliklerin niteliklerini ve bu niteliklerin öğrencilerin işleri (etkinlikleri) yapma isteklerini nasıl etkilediği üzerine tanımlanmaktadır (Eccles, 2005). Bu tanımlama motivasyonun ana çerçevesini oluşturan beklenti-değer teorisi perspektifinden yapılmaktadır (Higgins, 2007; Pekrun, 2006) ve akademik bir işe verilen değer öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını yapılandırmada öğrencilerin inançlara olan etkisinin önemini vurgulamaktadır (Eccles, 2005; Wigfield ve Cambria, 2010). Öğrencilerin başarı ile ilgili tercihleri ve onların performanslarında değer vermenin tamamlayıcı bir rolünün olduğu söylenmektedir (Eccles ve

Wigfield, 2002). Yapılan çalışmalar öğrencilerin bir işe verdikleri değer ile onların bilişsel ve duyuşsal öğrenme çıktıkları arasındaki ilişki ortaya koymaktadır (Wigfield ve Cambria, 2010). Bununla beraber, Tuan, Chin ve Shieh (2005) yapmış oldukları çalışmada değer vermenin öğrencilerin fene yönelik tutumlarını ve onların fen başarılarını etkilediğini ortaya koymaktadır. Öğrenme etkinliğinin önemi, ilginç ve kullanışlı olduğu öğrenciler tarafından anlaşılırsa onların bu etkinliğe karşı daha fazla çaba gösterdikleri ve azimle bu etkinliğe devam ettikleri söylenebilir (Wolters ve Rosenthal, 2000). Öğrencilerin değer verme algıları ile onların akademik bir işi yapmayı tercih etmek ve bu işi sürdürmek için çaba harcamak arasındaki ilişki yapılan deneysel çalışmalar ile desteklenmektedir (Schunk, Pintrich ve Meece, 2008; Simpkins, Davis- Kean ve Eccles, 2006). Bu sonuçlardan yola çıkılarak, değer vermenin fen eğitiminde öğrencilerin öz-düzenlemelerini belirleyen en önemli unsurlardan biri olduğu varsayılmaktadır (Velayutham, Aldridge ve Fraser, 2012).

Alan yazını incelendiğinde motivasyon ile ilgili geliştirilen ölçeklerin büyük çoğunluğunun öğrencilerin genel olarak öğrenme motivasyonlarını anlamak üzere psikologlar tarafından geliştirildiği dolayısı ile özel bir konu alanına odaklanılmadığı görülmektedir. Bunlardan en bilinenlerinin öğrencilerin genel motivasyonlarını değerlendiren Çok boyutlu Motivasyon Ölçeği (Uguroglu, Schiller, ve Walberg, 1981), üniversite öğrencilerinin güdellenme stratejilerini incelemek amacıyla geliştirilen MSLQ (Pintrich, Smith, Garcia ve Mckeachie, 1991) olduğu görülmektedir. Güçlü bir motivasyon ölçeğinin tasarlanması, ilgili akademik alanın iyi bir kavramsal analizine bağlı olduğu varsayılmaktadır (Velayutham, Aldridge ve Fraser, 2011). Diğer taraftan, alan yazınında öğrencilerin fen özelinde motivasyonlarını ölçen iki güncel çalışma bulunmaktadır. Bunlardan biri Glynn ve arkadaşlarının (2009) geliştirmiş oldukları Fen Motivasyon Ölçeği'dir. Bu ölçek içsel motivasyon ve kişisel alaka, öz-yeterlik ve değerlendirme endişesi, öz-kararlılık, kariyer motivasyonu, not motivasyonu boyutlarından oluşmaktadır. Geliştirilen bu motivasyon ölçeği üniversite öğrencilerinin fen motivasyonlarını ölçmeye odaklanmıştır. Bu ölçeğin bazı boyutlarının iki boyuttan oluştuğu ve düşük güvenilirliğe sahip olduğu raporlanmıştır (Glynn ve diğer., 2009). Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları isimli bir ölçek ise Tuan ve arkadaşları (2005) tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen bu ölçek öz-yeterlik, aktif öğrenme stratejileri, fen öğrenme değeri, performans hedefi ve öğrenme ortamı uyarımı gibi boyutlardan oluşmaktadır. Bu ölçek dikkatle incelendiğinde bazı boyutların doğrudan öğrencilerin fen öğrenimine tam olarak katılım motivasyonları ile ilgili olmadığı görülmektedir. Bununla beraber bazı yapıların kavramsallaştırılmasının ve ölçülmesinin karışık ve teoriye uygun olmadığı görülmektedir (Velayutham, Aldridge ve Fraser, 2011). Bununla beraber geliştirilen bu ölçek çok sayıda olumsuz madde içermektedir ve bu durum lise öğrencileri için kafa karışıklığı yaratabilir. Örneğin, öz-yeterlik boyutunu oluşturan yedi maddenin beşi olumsuz kelimelerden oluşmaktadır.

Velayutham, Aldridge ve Fraser (2011) tarafından geliştirilen SALES (Students' Adaptive Learning Engagement in Science) ölçeği, öğrencilerin güdüsel inanışlarını, sekizinci sınıf düzeyinde ölçen net, öz ve kullanışlı bir ölçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ölçek öğrencilerin "öz-yeterlikleri, öğrenme hedefine yönelimleri, değer vermeleri ve öz-düzenlemeleri" gibi motivasyon boyutlarını içermektedir. Geliştirilen ölçek içinde yer alan bu boyutların fen öğrenimindeki etkisi yukarıda da verildiği gibi yadsınamayacak kadar önemlidir. Türkiye'de özellikle sekizinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen öğrenimlerine odaklanmış olan geliştirilmiş veya uyarlanmış bir motivasyon ölçeğine rastlanmamaktadır. Geliştirilmiş olan bu ölçeğin okulda fen derslerinde, yani pratikte kullanılmasının oldukça kolay ve uygun olduğu görülmektedir. Alan yazınında oldukça önemli bir eksikliği tamamlayan SALES ölçeğinin Türkçeye uyarlanması fen öğrenimine yönelik bir motivasyon ölçeğinin kazanılmasını sağlayacaktır. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı Velayutham, Aldridge ve Fraser (2011) tarafından geliştirilen özgün adı "Students' Adaptive Learning Engagement in Science Questionnaire-SALES" olan ölçeğin, "*Fen Öğrenimine Yönelim Ölçeği-FÖY*" ismiyle Türkçeye uyarlanmasıdır.

YÖNTEM

Örnekleme

Araştırmada uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda araştırmaya Ankara ili merkez ilçeleri genelindeki devlet ortaokullarında bulunan, 8. Sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 472 öğrenci katılmıştır. Bu öğrencilerin 252'si kız (%53,4) ve 220'si (%46,6) erkektir.

Veri toplama araçları

Çalışma kapsamında kişisel bilgi formu ve FÖY ölçeği(SALES ölçeğinin Türkçe versiyonu) kullanılmıştır. Bununla beraber, öğrencilerin sınıf düzeyi, cinsiyet, yaş gibi bazı demografik özelliklerine ilişkin bilgi toplamak amacıyla kısa bir kişisel bilgi formu da kullanılmıştır.

FÖY (Fen Öğrenimine Yönelim) Ölçeği

Velayutham, Aldridge ve Fraser (2011) tarafından geliştirilen SALES (students' adaptive learning engagement in science) adlı ölçek Türkçeye uyarlanarak (FÖY) kullanılmıştır. SALES ölçeği, öğrencilerin motivasyon inançlarını oluşturan öğrenme hedeflerine yönelim, değer verme ve öz-yeterlik üç boyutu ile ve bu boyutlarla ve öğrencilerin fen derslerine tam olarak katılımları ile ilişkili olan öğrenmede öz-düzenleme alt boyutlarını içermektedir. Dolayısıyla SALES ölçeği öğrencilerin öğrenmeye ilişkin fen derslerindeki motivasyon inançları değerlendirmek üzere tasarlanmış ölçektir. Bu ölçekte öğrenme hedeflerine yönelim boyutu 8 madde, değer verme boyutu 8 madde, öz-yeterlik boyutu 8 madde ve fen derslerinde öğrencilerin öğrenmedeki öz-düzenleme boyutu da 8 maddeden oluşmaktadır. Bu boyutlar altında yer alan her bir madde “kesinlikle katılmıyorum” dan (1 puan), “kesinlikle katılıyorum” a (5 puan) doğru sıralanan (likert tipi) 5 dereceli bir değerlendirme ölçeği üzerine yerleştirilmiştir. Ölçülen her bir boyut 8 puan ile 40 puan arasında değişmektedir.

Uygulama

Bu çalışmada, ölçek uyarlama çalışmalarında belirlenen aşamalar esas alınmıştır (Hambleton ve Patsula, 1999). İlk olarak, Türkiye’de uyarlanacak olan SALES ölçeğinin boyutlarının, Türkiye’de bulunan alan yazını incelendiğinde ülke kültürüne uygun olacağına ve bu ölçeğe uyarlama çalışması yapılmasının anlamlı olacağına karar verilmiştir. Ölçek öğrencilerin genel olarak fen derslerine tam olarak katılmalarının boyutlarını belirlemede kullanılmaktadır. Puanlama yapılırken ölçeği oluşturan her alt boyutun toplam puanı alınmaktadır. Bu ölçeğin uyarlanmasında izlenen aşamalar şu şekilde gerçekleşmiştir:

Birinci aşama, orijinal olarak İngilizce geliştirilmiş olan ölçeğin Türkçeye çeviri işlemlerini kapsamaktadır. Orijinal ölçek ve hedeflenen dildeki ölçeğin en yüksek düzeyde eşitliğini sağlayarak çeviri hatalarını minimuma indirmek ve verinin bozulmasını önlemek için çeviri yöntemleri alanyazında şu şekilde gruplanmaktadır: tek yönlü çeviriler, geri çevirili yöntem, iki dilli bireylerin bulunduğu yöntemler, komite yaklaşımı, ön-test kullanımlı yöntem (Guillemine, 1995; Small, Yellund ve Lumley, 1999). Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın çevrilmiş olan ölçeğin niteliği çeviriyi yapmış olan uzmanlara bağlıdır (Weeks, Swerissen ve Belfrage, 2007). Çeviri uzmanları seçilirken, uzmanların ölçeğin hitap ettiği bilim dalına aşina olmaları önemlidir (Guillemine, 1995). Orijinal dil ve hedef dili arasında dil kökeni bakımından farklılıklar varsa önerilen yöntem komite yaklaşımı yöntemidir (Furukawa, Driessnak ve Colclough, 2014). Bütün bunlar dikkate alınarak, bu çalışmada komite yaklaşımı tercih edilmiştir.

İki dili de çok iyi bilen anadili Türkçe ve İngilizce (iki dilli) olan ve Yabancı Diller Bölümünde akademisyen olarak çalışan iki İngilizce dilbilimci ve iki dili de çok iyi bilen fen eğitimi alan uzmanından oluşan beş kişilik bir gruba ölçek çeviri formu verilmiştir. Oluşturulan uzman grup tarafından, İngilizce olan orijinal ölçek (4 boyutta toplam 32 madde) cevaplama seçenekleri ile beraber Türkçeye çevrilmiştir. Çeviri formları araştırmacılar tarafından incelenerek tek bir forma dönüştürülmüştür. Elde edilen bu form grupta bulunan akademisyenler ile bir araya gelerek, çeviride farklılık gösteren maddeler üzerinde uzlaşmaya varılmıştır. Yapılan bu toplantı ile üzerinde uzlaşılan çeviri formu, Türkçeye uygunluğu bakımından üç Türkçe uzmanına kontrol ettirilmiştir. Türkçe uzmanlarının görüşleri doğrultusunda ölçek son haline getirilmiştir.

Bununla beraber, 8.sınıf düzeyinde seçilen 52 kişiden oluşan öğrenci grubuna ölçeğin Türkçeye çevrilen son hali uygulanarak bir pilot çalışma yapılmıştır. Pilot çalışmayı oluşturan grubun 31'i kız (%59.6); 21'i erkek (%40.4) öğrenciden oluşmaktadır. Her bir maddenin yanına “anlaşıyor” ve “anlaşılmıyor” seçenekleri konulmuştur. Öğrencilerden alınan cevaplar incelenerek, ölçek son haline getirilmiştir.

İkinci aşamada, uyarlanan ölçek toplam 472 öğrenciye uygulanarak geçerlik ve güvenirlik analizleri yapılmıştır. İlgili alanyazını incelendiğinde, ölçek için yapılan geçerlik çalışmalarında gerekli olan örneklem büyüklüğüne ulaşıldığı görülmektedir (Preacher ve MacCallum, 2002). Bununla beraber, bu çalışmada, Kline'nin (1994) açımlayıcı faktör analiz için gerekli olan örneklem büyüklüğünün ölçekte bulunan madde sayısının en az iki katı olma kriterini de sağladığı görülmektedir.

İstatiksel Analiz

Çalışmaya katılan öğrencilerin demografik özellikleri yüzde ve frekans analizi ile ortaya çıkarılmıştır. Uyarlanan ölçeğin faktör yapısını ortaya çıkarmak için Açımlayıcı Faktör Analiz (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analiz (DFA) yapılmıştır. Pearson korelasyon analizi ile ölçeğin boyutları arasındaki ilişkiler 0.05 anlamlılık düzeyi benimsenerek incelenmiştir. Bu çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel olarak çözümlenmesinde SPSS 20.0 ve LISREL 8.7 paket programları kullanılmıştır.

BULGULAR

FÖY Ölçeğinin Faktör Yapısı

Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA)

Toplanan verilerin AFA için uygunluğunu test etmek amacıyla Kaiser Meyer Olkin (KMO) ve Barlett Sphericity testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda KMO değeri 0.96 ve Barlett Sphericity $\alpha=0.000$ testi sonucu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Shapiro – Wilk testi ($p>0.05$) ve histogramların görsel analizi ile Q-Q grafikleri verilerin normale yakın bir dağılım sergilediğini göstermiştir. Elde edilen bu sonuçlar, toplanan verinin AFA için uygun olduğunu göstermektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). AFA yapılırken maximum likelihood yöntemi kullanılmıştır. Yapılan açıklayıcı faktör analizinde faktörler arasındaki orta düzeydeki ilişkilerden (Tablo 3) ve çalışma gurubunun çok büyük olmamasından dolayı eğik (oblique) eksen döndürme tekniklerinden biri olan direct oblimin tercih edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2007).

AFA sonucunda elde edilen her bir faktörün özdeğeri ve bu faktörlerde yer alan madde yükleri Tablo 1'de verilmiştir. Madde yük değerleri 0.353 ile 0.771 arasında değişmektedir. FÖY ölçeğine ilişkin yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucunda özdeğeri 1'in üzerinde olan dört faktör belirlenmiştir. Bunlardan birinci faktörün özdeğeri 11.66; ikinci faktörün özdeğeri 1.23; üçüncü faktörün özdeğeri 1.73 ve son olarak dördüncü faktörün özdeğeri 1.02'dir. FÖY ölçeğine ilişkin elde edilen bu dört faktör toplam varyansın %48,46'sını açıklamaktadır.

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Açımlayıcı faktör analizi ile belirlenen ve yukarıda ifade edilen faktör yapısının geçerliğini değerlendirmek amacıyla, LISREL paket programı kullanılarak, doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçek uyarlama çalışmaları ile ilgili incelendiğinde birçok çalışmada da benzer biçimde AFA'dan sonra DFA yapıldığı görülmektedir (Doğan ve Başokçu, 2010; Kılınç, Büyüköztürk ve Akbaba, 2014). Elde edilen dört faktörlü yapıyla toplanan verinin uyumunu test etmek amacıyla DFA yapılmıştır. DFA örtük değişkenlerin (faktörler) gözlenen değişkenlerle uyum derecesini değerlendirmektedir (Şimşek, 2007).

Tablo 1.FÖY Ölçeğinin Açımlayıcı Faktör Analizi (AFA) Sonuçları

Maddeler	Faktörler			
	ÖHY	ÖD	DV	ÖY
4. Üzerinde çalıştığım konuyu anlamak önemlidir.	.771			
7. Bana ne öğretildiğini anlamam önemlidir.	.671			
2. Amaçlarımdan biri fen ve teknolojiye yeni konular öğrenmektir.	.547			
1. Amaçlarımdan biri öğrenebildiğim kadar çok öğrenmektir.	.544			
5. Benim için öğretilen fen ve teknoloji içeriğini öğrenmek önemlidir.	.482			
6. Benim için bilimsel becerilerimi geliştirmek önemlidir.	.445			
8. Bilimsel fikirleri anlamak benim için önemlidir.	.392			
3. Amaçlarımdan biri yeni bilimsel becerilerde (hipotez kurma, değişkenleri belirme, deney yapma vb.) uzmanlaşmaktır.	.353			
27. Yapacak daha iyi şeyler olsa bile çalışmaya devam ederim.	.794			
26. Yaptıklarımın hoşlanmasam bile çok çalışırım.	.754			
25. Verilen görevler ilginç değilse bile çalışmaya devam ederim.	.684			
31. Sınıfta konsantre olurum.	.611			
32. Yapmam gerekeni tamamlayıncaya kadar çalışmaya devam ederim.	.603			
30. Çalışma zor olduğunda bile pes etmem.	.507			
29. Yapılacak işleri ve ödevleri zamanında tamamlarım.	.500			
28. Önemli noktaları kaçırmamak için dikkatimi toplarım.	.482			
12. Öğrendiklerim benim için faydalıdır.			.662	
14. Öğrendiklerimin pratik değeri vardır.			.648	
11. Öğrendiklerim benim için kullanışlıdır.			.637	
10. Öğrendiklerim ilgi çekicidir.			.635	
16. Öğrendiklerim beni düşünmeye teşvik eder.			.614	
13. Öğrendiklerim benimle ilgilidir.			.610	
15. Öğrendiklerim merakımı gidermektedir.			.602	
9. Öğrendiklerim günlük yaşamda kullanılabilir.			.511	
21. İyi notlar alacağım.				.680
18. Zor çalışmaların üstesinden nasıl gelineceğini bilirim.				.642
19. Yapılan çalışmalar ne kadar zor olursa olsun öğrenebilirim.				.621
24. Başarılıyım.				.552
22. Yaptığımız çalışmayı öğrenebilirim.				.550
23. Öğretilen içeriği anlayabilirim.				.507
20. Denersem zor çalışmalarını tamamlayabilirim.				.498
17. Öğretilen becerilerde uzmanlaşabilirim.				.385
Öz-değer	11.66	1.23	1.73	1.02
Açıklanan toplam varyans				48.46

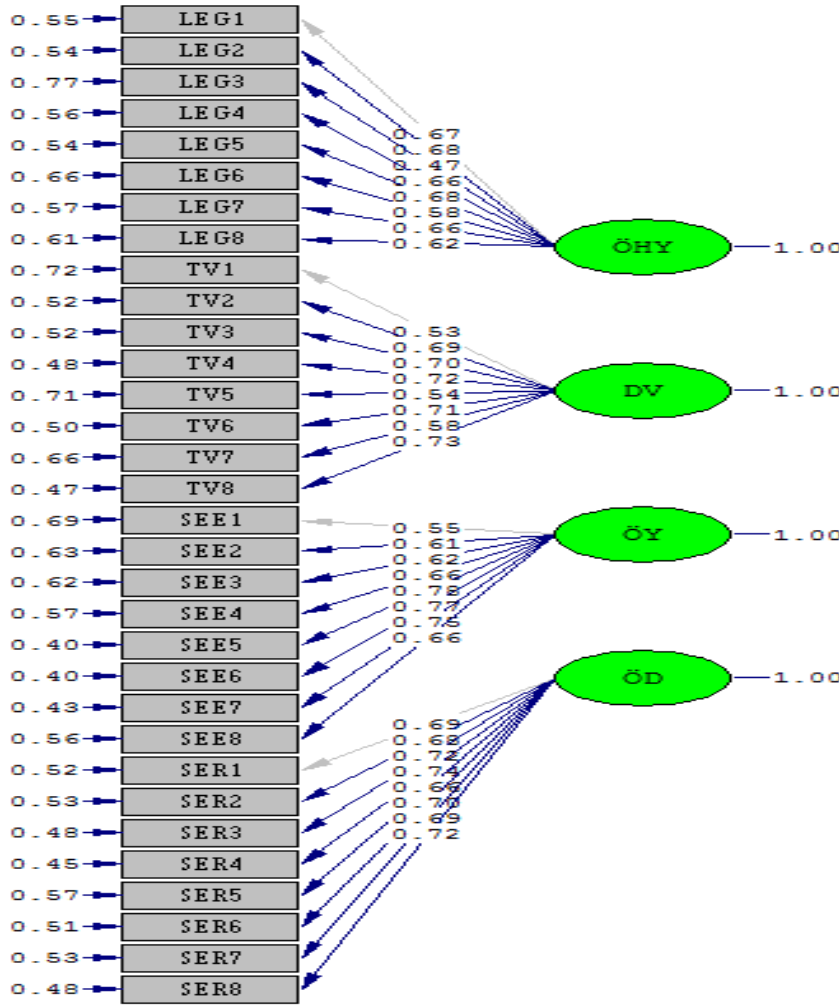
ÖHY: Öğrenme Hedefine Yönelim, ÖD: Öz Düzenleme, DV: Değer Verme, ÖY: Öz Yeterlik

DFA analizi sonucu elde edilen uyum indeksleri Tablo 2’de verilmiştir. Buna göre χ^2/sd oranı 2.01; İyilik Uyum İndeksi (Goodness of Fit Index, GFI), değeri 0.89, Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi (Adjusted Goodness of Fit Index, AGFI), değeri 0.87 ve CFI değerinin 0.99, Standartlaştırılmış Uyum İndeksi (Normed Fit Index, NFI) değerinin 0.97, Standartlaştırılmamış Uyum İndeksi (Not-Normed Fit Index, NNFI) değerinin 0.98; Standartlaştırılmış Ortalama Hataların Karekökü (Standardised Root Mean Square Residual, RMR) değerinin 0.04 ve RMSEA değerinin de 0.046 bulunmuştur. Uyum indekslerine ilişkin bulunan bu değerlere ışığında modelin dört faktörlü yapısının veri ile uyumunun iyi olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla yapılan DFA sonucunda AFA ile ulaşılan modelin kabul edilebilir ve geçerli bir model olduğu şeklinde bir değerlendirme yapılabilir.

Tablo 2.SALES Ölçeğinin Faktör Yapısı İçin Uyumluluk İndeksleri

İyilik Uyum İndeksleri	Değer
χ^2/sd (920,77/458)	2,01
İyilik Uyum İndeksi (GFI)	0,89
Düzeltilmiş İyilik Uyum İndeksi (AGFI)	0,87
Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI)	0,99
Standartlaştırılmış Uyum İndeksi (NFI)	0,97
Standartlaştırılmamış Uyum İndeksi (NNFI)	0,98
Standartlaştırılmış Ortalama Hataların Karekökü (SRMR)	0,04
Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü (RMSEA)	0,046

Şekil 1’de DFA ile hesaplanan madde – faktör ilişkilerine ait standartlaştırılmış katsayılar yer almaktadır. Madde – faktör ilişkilerine dair hesaplanan standartlaştırılmış katsayılar incelendiğinde, bu değerlerin 0.47 ile 0.78 aralığında olduğu görülmektedir. Bu katsayıların tamamının 0.30’dan büyük olması, bunların kabul edilebilir olarak değerlendirilmesi için yeterlidir (Kline, 2005).



Şekil 1. Fen Öğrenmeye Yönelim Ölçeğinin faktör – madde ilişkisi (ÖHY: Öğrenme Hedefine Yönelim, ÖD: Öz Düzenleme, DV: Değer Verme, ÖY: Öz Yeterlik)

FÖY ölçeğini oluşturan boyutların birbirleriyle ilişkileri Tablo 3’te verilmiştir. Yapılan analiz sonucunda dört boyutunda birbirleriyle orta düzeyde istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Tabla 3. FÖY Ölçeği’nin Boyutları Arasındaki Korelasyonlar (n=472)				
	ÖHY	ÖD	DV	ÖY
ÖHY	1**	0.64**	0.53**	0.67**
ÖD		1	0.53**	0.69**
DV			1	0.58**
ÖY				1

**p<0,01, ÖHY: Öğrenme Hedefine Yönelim, ÖD: Öz Düzenleme, DV: Değer Verme, ÖY: Öz Yeterlik

FÖY ölçeğinin her bir boyutu için iç tutarlılık katsayısı (Cronbach Alpha) hesaplanmıştır. Buna göre iç tutarlılık katsayısı *öğrenme hedefine yönelim* (ÖHY) faktörü için 0.87; *öz yeterlik* (ÖY) faktörü için 0.87; *öz düzenleme* (ÖD) faktörü için 0.89 ve *değer verme* (DV) faktörü için 0.86 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler ölçeğin her bir alt boyutunun yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Kalaycı, 2006).

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmanın amacı Velayutham, Aldridge ve Fraser tarafından, 2011 yılında geliştirilen özgün adı “Students’ Adaptive Learning Engagement in Science Questionnaire-SALES” olan “Fen Öğrenimine Yönelim - FÖY”ölçeğinin Türkçeye uyarlanmasıdır. Bu çalışmada ilk aşamada sırasıyla İngilizce olan ölçeğin Türkçeye çevrilmesi, İngilizce, Türkçe ve Fen eğitimi uzmanlarından oluşan akademisyen uzman grup toplantısı, dilsel eşdeğerlik çalışmaları ve gerçekleştirilen pilot çalışma ile ölçeğin son haline getirilmesi gerçekleştirilmiştir. Dil bakımından gerekli çalışmalar yapıp son haline getirilen ölçek toplam 472 sekizinci sınıf öğrencisine uygulanmış ve elde edilen veriler üzerinden geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılmıştır.

Ölçeğin orijinal hali dört alt boyutlu bir yapıya sahiptir. Bunlar sırasıyla öğrencilerin fen derslerindeki öğrenme hedeflerine yönelimleri, değer verme ve öz-yeterlik ve bu boyutlarla ve öğrencilerin fen derslerine aktif olarak katılımları ile ilişkili olan feni öğrenmede öz-düzenleme boyutlarıdır. Geçerlik çalışmaları sırasında yapılan AFA sonuçları uyarlanan ölçeğinde dört boyutlu bir yapı ortaya koyduğunu göstermektedir. Bu durum Türkçeye uyarlanmış halin orijinal hal ile tamamen örtüşüğünü göstermektedir.

AFA sonucu ortaya çıkan boyutları doğrulamak amacıyla DFA yapılmıştır. DFA ile hesaplanan tüm uyum indekslerini raporlamak çoğu zaman söz konusu modelin uyum iyiliğini değerlendirme sürecini daha karmaşık hale getirmekten başka bir fayda sağlamamaktadır. McDonalds ve Ho’nun (2002) çalışmalarında da belirtildiği üzere literatürde en sık raporlanan uyum indeksleri CFI, GFI, NFI ve NNFI’dir. Ancak sadece literatürde sıklıkla kullanıldığı için bu indislere güvenmek her zaman doğru sonuçlar vermeyecektir. Örneğin hesaplanan uyum indekslerinden GFI ve AGFI değerlerinin 0.80’den yüksek olmasıyla model veri uyumu için kabul edilebilir düzeyde olduklarını gösteren eski çalışmalar (Cole, 1987; Marsh, Balla ve McDonald, 1988) olmasına rağmen; son yıllarda yapılan bazı çalışmalar bu iki indeksin örneklem büyüklüğünden açık bir şekilde etkilendiğini ortaya koymakta ve bu iki indeksin artık rapor edilmemesinin daha doğru olacağını savunmaktadırlar (Hu ve Bentler, 1999; Kline, 2005). Ancak sıklıkla rapor edilen indeksler olan bu indekslerin neden hala çalışmalarda yer verildiği ancak speküle edilebilir. Bu tartışmaya dikkat çekmek amacıyla çalışmada rapor edilen bu iki indekse dair herhangi bir yorum yapılmamıştır.

Literatürde üzerinde uzlaşılmış ve rapor edilmesi gereken bir uyum indeksleri dizisi olmamasına karşın, yine de çeşitli indeks türlerinden oluşan bir dizi indeksi, modelin farklı yönlerine ilişkin uyumu yansıtmalarından dolayı, raporlamak önemlidir. Çalışma kapsamında çeşitli alanyazını incelemeleri sonucunda (Kline, 2005; Hayduk ve diğer., 2007; Hu ve Bentler, 1999) χ^2/sd , RMSEA, SRMR, CFI ve NNFI, NFI’nin rapor edilmesi gerektiğine karar verilmiştir.

Bulgulardan χ^2/sd oranının 3 değerinden küçük çıkmasına dayanarak, çalışmada kurulan modelin çok iyi bir uyuma sahip olduğu söylenebilir (Kline, 2005). Byrne’a (1998) göre χ^2/sd oranının 5 değerinden küçük olması, kurulan modelin uyum iyiliğine, 3 değerinden daha küçük olması ise modelin çok iyi bir uyuma sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca SRMR değerinin 0,05’den küçük çıkması (Byrne, 1998; Diamantopoulos ve Siguaw, 2000) ve RMSEA değerinin 0,07’den küçük çıkmasına (Steiger, 2007) dayalı olarak model veri uyumunun çok iyi olduğu şeklinde bir değerlendirme yapılabilir. Model veri uyumu açısından RMR ve RMSEA değerleri için alt sınır 0.10 olarak kabul edilmektedir (Cole, 1987; Marsh, Balla ve McDonald, 1988). CFI, NFI ve NNFI değerlerinin 0.95’ten yüksek çıkması (Hu ve Bentler, 1999, Kline, 2005) modelin güçlü uyum indekslerine sahip olduğunu göstermektedir.

Türkiye’de ilköğretim ikinci kademe seviyesindeki öğrencilerin fen derslerindeki motivasyonlarını değerlendirmek amacıyla yapılan ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarını incelediğimizde iki çalışma karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan birincisi Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilmiş olan “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” dir. Yapılan geçelik ve güvenirlik çalışmalarından sonra ortaya beş boyutta oluşan bir ölçek ortaya çıkmıştır. Bu boyutlar sırasıyla, “Araştırma Yapmaya Yönelik Motivasyon”, “Performansa Yönelik Motivasyon”, “İletişime Yönelik Motivasyon”, “İşbirlikli Çalışmaya Yönelik Motivasyon” ve “Katılıma Yönelik Motivasyon” olarak isimlendirilmiştir. Dede ve Yaman (2008) çalışmada elde edilen boyutların farklı motivasyon ölçeklerinde bulunan bazı yapılar ile benzerlik gösterdiğini vurgulamaktadırlar. Öte yandan, bu

çalışmada uyarlama çalışması gerçekleştirilen “Fen Öğrenimine Yönelim Ölçeği “ sekizinci sınıf öğrencilerinin motivasyonlarının motivasyonun üç bileşeni olan “öz-yeterlik”, “öğrenme hedefine yönelim”, “değer verme” ve “öz-düzenleme” boyutlarına doğrudan odaklanmaktadır. Dolayısıyla, Dede ve Yaman’ın (2008) geliştirmiş oldukları ölçeğin, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını değerlendirme bağlamı farklıdır.

Yılmaz ve Çavaş (2007) öğrencilerin fen derslerindeki motivasyonlarını değerlendirmek amacıyla Tuan ve arkadaşlarının (2005) geliştirmiş oldukları “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları” ölçeğini Türkçeye uyarlamışlardır. Ancak Tuan ve arkadaşlarının geliştirmiş oldukları bu ölçekle ilgili alan yazınında, ölçekte bulunan boyutların bazılarının öğrencilerin fen öğrenimine aktif olarak katılma motivasyonları ile ilgili olmadığı ve bazı yapıların kavramsallaştırılmasının ve ölçülmesinin net ve teoriye uygun olmadığı; bununla beraber ölçeğin çok fazla olumsuz madde içerdiği yönünde eleştirilere rastlanmaktadır (Velayutham, Aldridge ve Fraser, 2011). FÖY ölçeği ile benzer amaçlar taşımakla birlikte, “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları” ölçeğine ilişkin mevcut eleştiriler ölçeğin kullanılabilirliğini sınırlamaktadır.

Bu bağlamda Türkçe’ye uyarlanan FÖY ölçeği, Dede ve Yaman (2008) tarafından uyarlanan “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve Yılmaz ve Çavaş (2007) tarafından uyarlanan “Öğrencilerin Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyonları” ölçeklerinin bahsedilen kısıtlamalarını ortadan kaldırarak doğrudan öğrencilerin fen öğrenimine aktif olarak katılma motivasyonlarını değerlendirmektedir. Gelecekte yapılacak olan motivasyon çalışmalarında çalışmalarda fen öğrenimi için özellikle sekizinci sınıf düzeyinde FÖY ölçeğinin kullanılması araştırmacılara tavsiye edilmektedir. Bu çalışmada kullanılan örnekleme öğrenci sayısının görece olarak küçük olması çalışmanın eksik noktalarından biri olarak görülse de, alanyazınında yapı geçerliliği çalışmalarında kullanılan faktör çözümlerinde örneklem büyüklüğünün uyarlanan ölçekteki madde sayısının 5 ya da 10 katı olmasının yeterli olacağından bahsedilmektedir (Mundfrom, Shaw ve Lu Ke, 2005). Benzer şekilde 300 kişilik bir örnekleminde bu analizlerde yeterli olacağı ifade edilmektedir (Field, 2005).

Sonuç olarak, yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular yukarıda yer verilen alanyazını ile birlikte değerlendirildiğinde, FÖY ölçeğinin, yüksek güvenirlik ve geçerlik değerlerine sahip olduğunu; fen öğretmenleri ve ilgili araştırmacılar tarafından kullanılabilir bir ölçek olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca ilgili Türkçe alan yazın tarandığında, FÖY’ün alandaki önemli bir eksikliği giderme potansiyeli de taşıdığı söylenebilir.

KAYNAKÇA

- Bandura, A. 1986. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Boekaerts, M., & Cascallar, E. (2006). How far have we moved toward the integration of theory and practice in self-regulation? *Educational Psychology Review*, 18, 199–210.
- Boekaerts, M., Maes, S., & Karoly, P. (2005). Self-regulation across domains of applied psychology: Is there an emerging consensus? *Applied Psychology: An International Review*, 54(2), 149–154.
- Bouffard-Bouchard, T., Parent, S., & Larivee, S. (1991). Influence of self-efficacy on self-regulation and performance among junior and senior high-school age students. *International Journal of Behavioral Development*, 14(2), 153-164.
- Britner, S. L., & Pajares, F. (2006). Sources of science self-efficacy beliefs of middle school students. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 485-499
- Brophy, J. (1998). *Motivating students to learn*. Madison, WI: McGraw Hill.
- Byrne, B. M. (1998). *Structural equation modeling with lisrel, prelis and simlis: Basic concepts, applications and programming*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cole, D.A. (1987). Utility of confirmatory factor analysis in test validation research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 55, 1019-1031.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. & Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: PegemA Yayıncılık
- Dede, Y. & Yaman S. (2008). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2 (1), 19-37.
- Diamantopoulos, A. & Siguaw, J.A. (2000). *Introducing LISREL*. London: Sage Publications.

- Doğan, N. & Başokçu, T.O. (2010). İstatistik Tutum Ölçeği İçin Uygulanan Faktör Analizi ve Aşamalı Kümeleme Analizi Sonuçlarının Karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(2), 65-71
- Eccles, J. S. & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132.
- Eccles, J. S. (2005). *Subjective task values and the Eccles et al. model of achievement related choices*. In A. J. Elliot and C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp. 105–121). New York: Guilford.
- Field, A. (2005). *Discovering statistics using SPSS* (2nd ed.). London: Sage Publications.
- Furukawa, R, Driessnack, M. & Colclough, Y. (2014). A committee approach maintaining cultural originality in translation. *Apply Nursing Research*, 27, 144-146.
- Glynn, S. M., Taasobshirazi, G., & Brickman, P. (2009). Science motivation questionnaire: Construct validation with nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 127–146.
- Guillemin, F. (1995). Cross-cultural adaptation and validation of health status measures. *Scandinavian Journal of Rheumatology*, 24, 61–63.
- Hambleton, R. K., & Patsula, L. (1999). *Increasing the validity of adapted tests: Myths to be avoided and guidelines for improving test adaptation practices 1, 2* (online). Retrieved on 24-December-2014, on URL: <http://www.testpublishers.org.journal.html>
- Hayduk, L., Cummings, G.G., Boadu, K., Pazderka-Robinson, H., & Boulianne, S. (2007). Testing! Testing! One, Two Three – Testing the theory in structural equation models!. *Personality and Individual Differences*, 42 (2), 841-50.
- Higgins, E. T. (2007). Value. In A. W. Kruglanski & E. T. Higgins (Eds.), *Social psychology: Handbook of basic principles* (pp. 454–472). New York: Guilford Press.
- Hu, L. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55.
- Kalaycı, Ş. (Ed.) (2006). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım. LTD. ŞTİ. 2. Baskı, ISBN 975-9091-14-3, S.405
- Kaplan, A. & Maehr, M. L. (2007). The contribution and prospects of goal orientation theory. *Educational Psychology Review*, 19, 141–187.
- Kılınç, Ç.A., Büyüköztürk, Ş. & Akbaba-Altun, S. (2014). Okullarda Liderlik Kapasitesi Ölçeğinin (OLKÖ) Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 20 (1), 23-46
- Kline R. B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: Guilford Press, 2005.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. London: Routledge.
- Koballa, T.R., & Glynn, S.M. (2007). Attitudinal and motivational constructs in science education. In S.K. Abell & N. Lederman (Eds.), *Handbook for research in science education* (pp. 75-102). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Kuyper, H., van der Werf, M. P. C., & Lubbers, M. J. (2000). Motivation, meta-cognition and self-regulation as predictors of long term educational attainment. *Educational Research and Evaluation*, 6(2), 181–201.
- Lee, O., & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33(3), 585–610.
- Marsh, H.W., Balla, J.R., & McDonald, R.P. (1988). Goodness-of-fit indexes in confirmatory factor analysis: The effect of sample size. *Psychological Bulletin*, 103, 391-410.
- McDonald, R.P. & Ho, M.-H.R. (2002). Principles and Practice in Reporting Statistical Equation Analyses. *Psychological Methods*, 7 (1), 64-82.
- Midgley, C. (2002). Goals, goal structures, and patterns of adaptive learning. Mahwah, NJ: Erlbaum
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2009). Inquiry-based science instruction—What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496.
- Multon, K. D., Brown, S. D., & Lent, R. W. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: A meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 18, 30–38.
- Mundfrom, D. J., Shaw, D. G. & Lu Ke, T., (2005). Minimum sample size recommendations for conducting factor analyses. *International Journal of Testing*, 5(2), 159-168.
- Palmer, D. (2005). A Motivational View of Constructivist-informed Teaching, *International Journal of Science Education*. 27(15), 1853-1881.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for education and practice. *Educational Psychology Review*, 18, 315–341.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53, 801–813.

- Preacher, K. J., & McCallum, R. C. (2002). Exploratory factor analysis in behavior genetics research: Factor recovery with small sample size. *Behavior Genetics*, 32(2), 153-161.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R. & Meece, J. L. (2008). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (3rd ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Simpkins, S. D., Davis-Kean, P. E. & Eccles, J. S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs. *Developmental Psychology*, 42, 70–83.
- Small, R., Yelland, J. & Lumley, J. (1999). Cross cultural research: Trying to do it better. Enhancing data quality. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 23, 39–95.
- Steiger, J.H. (2007). Understanding the limitations of global fit assessment in structural equation modeling. *Personality and Individual Differences*, 42 (5), 893 - 898.
- Şimşek Ö. F. (2007). *Yapısal eşitlik modellemesine giriş-temel ilkeler ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Ekinoks Yayınları
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics* (5. ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Tuan, H., Chin, C., & Shieh, S. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27, 639–654.
- Uguroglu, M. E., Schiller, D. P., & Walberg, H. J. (1981). A multidimensional motivational instrument. *Psychology in the Schools*, 18, 279–285.
- Urduan, T., & Midgley, C., (2003). Changes in the perceived classroom goal structure and patterns of adaptive learning during early adolescence. *Contemporary Educational Psychology*, 28, 524-551.
- Velayutham, S., Aldridge, J. M., & Fraser, B. J. (2011). Development and validation of an instrument to measure students' motivation and self-regulation in science learning. *International Journal of Science Education*, 33, 2159–2179.
- Velayutham, S., Aldridge, J. M. & Fraser, B. (2012). Gender Differences in Student Motivation and Self-Regulation in Science Learning: A Multi-Group Structural Equation Modeling Analysis. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 10 (6), 1347-1368.
- Weeks, A., Swerissen, H., & Belfrage, J. (2007). Issues, challenges, and solutions in translating study instruments. *Evaluation Review*, 31(2), 153–165.
- Wigfield, A. & Cambria, J. (2010). Students' achievement values, goal orientations, and interest: Definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental Review*, 30, 1–35.
- Wolters, C. A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort, and classroom performance. *Learning and Individual Differences*, 11, 281–300.
- Wolters, C. A. & Rosenthal, H. (2000). The relation between students' motivational beliefs and their use of motivational regulation strategies. *International Journal of Education Research*, 33, 801–820.
- Wood, R., & Bandura, A. (1989). Impact of Conceptions of Ability on Self-regulatory Mechanisms and Complex Decision Making. *Journal of Personality and Social Psychology* 56, 407–415.
- Yılmaz, H. & Çavaş, P.H. (2007). Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *İlköğretim Online*, 6(3), 430-440, 2007.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82–91.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-regulated Learner: An Overview. *Theory into Practice*, 41 (2), 64–70.
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-motivation for academic attainment: The role of self-efficacy beliefs and personal goal setting. *American Educational Research Journal*, 29, 663–676.

Ek: FÖY Ölçeği

Öğrenciler için Yönerge,

Aşağıda fen ve teknoloji derslerinde katıldığınız öğrenme etkinliklerine ilişkin bazı ifadeler bulacaksınız. Lütfen her ifadeyi dikkatlice okuyunuz. Bu ifadeler hakkında ne düşündüğünüzü en iyi tanımlayan sayıyı dışarı taşırmadan karalayınız.

Bu ankette ‘doğru’ veya ‘yanlış’ cevap yoktur. Burada istenen sadece düşüncelerinizi en doğru yansıtan seçeneği işaretlemenizdir. Ankette, her bir maddenin karşısında yer alan sayılar aşağıdaki anlamlara gelmektedir.

- 1: İfadeye *tamamen katılmadığınızı*
- 2: *Katılmadığınızı,*
- 3: *Emin olmadığınızı,*
- 4: Bu ifadeye *katıldığınızı,*
- 5: Bu ifadeye *tamamen katıldığınızı* belirtmektedir.

Bu anketteki bazı ifadeler birbirine oldukça yakındır. Bunun için endişe etmeyiniz ve lütfen bütün ifadeler için fikrinizi belirtiniz.

Sıra No		Tamamen Katılmıyorum.	Katılmıyorum.	Kararsızım.	Katılıyorum.	Tamamen Katılıyorum.
Fen ve Teknoloji Derslerinde...						
1.	Amaçlarımdan biri öğrenebildiğim kadar çok öğrenmektir.	1	2	3	4	5
2.	Amaçlarımdan biri fen ve teknolojiye yeni konular öğrenmektir.	1	2	3	4	5
3.	Amaçlarımdan biri yeni bilimsel becerilerde (hipotez kurma, değişkenleri belirme, deney yapma vb.) uzmanlaşmaktır.	1	2	3	4	5
4.	Üzerinde çalıştığım konuyu anlamak önemlidir.	1	2	3	4	5
5.	Benim için öğretilen fen ve teknoloji içeriğini öğrenmek önemlidir.	1	2	3	4	5
6.	Benim için bilimsel becerilerimi geliştirmek önemlidir.	1	2	3	4	5
7.	Bana ne öğretildiğini anlamam önemlidir.	1	2	3	4	5
8.	Bilimsel fikirleri anlamak benim için önemlidir.	1	2	3	4	5
9.	Öğrendiklerim günlük yaşamda kullanılabilir.	1	2	3	4	5
10.	Öğrendiklerim ilgi çekicidir.	1	2	3	4	5
11.	Öğrendiklerim benim için kullanışlıdır.	1	2	3	4	5
12.	Öğrendiklerim benim için faydalıdır.	1	2	3	4	5
13.	Öğrendiklerim benimle ilgilidir.	1	2	3	4	5
14.	Öğrendiklerimin pratik değeri vardır.	1	2	3	4	5
15.	Öğrendiklerim merakımı gidermektedir.	1	2	3	4	5
16.	Öğrendiklerim beni düşünmeye teşvik eder.	1	2	3	4	5
17.	Öğretilen becerilerde uzmanlaşabilirim.	1	2	3	4	5
18.	Zor çalışmaların üstesinden nasıl gelineceğini bilirim.	1	2	3	4	5
19.	Yapılan çalışmalar ne kadar zor olursa olsun öğrenebilirim.	1	2	3	4	5
20.	Denersem zor çalışmalarını tamamlayabilirim.	1	2	3	4	5
21.	İyi notlar alacağım.	1	2	3	4	5
22.	Yaptığımız çalışmayı öğrenebilirim.	1	2	3	4	5

23. Öğretilen içeriği anlayabilirim.	1	2	3	4	5
24. Başarılıyım.	1	2	3	4	5
25. Verilen görevler ilginç değilse bile çalışmaya devam ederim.	1	2	3	4	5
26. Yaptıklarımın hoşlanmasam bile çok çalışırım.	1	2	3	4	5
27. Yapacak daha iyi şeyler olsa bile çalışmaya devam ederim.	1	2	3	4	5
28. Önemli noktaları kaçırmamak için dikkatimi toplarım.	1	2	3	4	5
29. Yapılacak işleri ve ödevleri zamanında tamamlarım.	1	2	3	4	5
30. Çalışma zor olduğunda bile pes etmem.	1	2	3	4	5
31. Sınıfta konsantre olurum.	1	2	3	4	5
32. Yapmam gerekeni tamamlayıncaya kadar çalışmaya devam ederim.	1	2	3	4	5