



<http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.1846>

Citation: Tuncer, M. ve Temur, M. (2020). Fen Öğrenmeye Yönelik Öğrenci Motivasyon Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması ve Bazı Psikometrik Özelliklerinin Araştırılması. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 7(53), 1136-1146.

Prof. Dr. Murat TUNCER

Fırat Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Elazığ / TÜRKİYE, [0000-0001-9136-6355](https://orcid.org/0000-0001-9136-6355)

Öğr. Gör. Mehmet TEMUR

İnönü Üniversitesi, Yabancı Diller Eğitimi Bölümü, Malatya / TÜRKİYE, [0000-0002-1249-0284](https://orcid.org/0000-0002-1249-0284)

FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖĞRENCİ MOTİVASYON ÖLÇEĞİ'NİN TÜRKÇEYE UYARLANMASI VE BAZI PSİKOMETRİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Bu araştırmada; fen öğrenmeye yönelik Öğrenci Motivasyon Ölçeği Türkçeye uyarlanmıştır. Araştırmanın katılımcılarını İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 258 öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında öncelikle veri toplama aracı için açılımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu işlemi ölçek boyutlarının Step-Wise metodu ile değerlendirildiği çoklu regresyon analizi takip etmiştir. Son olarak veri toplama aracının sınıflama başarı yüzdesi belirleyebilmek için discriminant analizinden yararlanılmıştır. Her bir analiz için gerekli olan önsayıtlar gözden geçirilerek söz konusu analizlerin yapılabileceği görülmüştür. Bu amaçla çarpıklık, basıklık, multi-colinearity, Wilks Lambda, canonical correlation ve Chi-Square istatistikleri hesaplanmıştır. Açılımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin altı faktörden ve otuz maddeden oluştuğu belirlenmiştir. Çoklu regresyon analizi Stepwise metoduna göre ise altı model üretilmiştir. Regresyon modelinde modeli en çok yordayan alt boyutun öğrenme çevresi benzetimi olduğu, bu boyutun toplam varyansın %62.8'ini açıkladığı belirlenmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının motivasyon değişkeni açısından bölümlerine göre sınıflanıp sınıflanamayacağı da araştırılmıştır. Bu amaca yönelik olarak discriminant analizi yapılmıştır. Discriminant analizi genel sınıflandırma başarı oranı 27.5%'tir.

Anahtar Kelimeler: Motivasyon, Fen Öğrenme, Fen Öğrenmeye Yönelik Öğrenci Motivasyonu, Ölçek uyarlama

THE ADAPTATION OF SCALE INTO TURKISH RELATED TO STUDENTS' MOTIVATION TOWARDS SCIENCE LEARNING AND INVESTIGATION OF SOME PSYCHOMETRIC FEATURES

ABSTRACT

In this research scale of students' motivation towards science, learning has been adapted into the Turkish language. Participants of this study have consisted of 258 pre-service students studying at the faculty of education at Inonu University. Firstly, exploratory and confirmatory factor analyses were processed for data collecting tool. Secondly, this process was continued by scale's sub-dimensions' assessment through Step-Wise method and multiple regression analysis successively. Finally, in order to determine the data collecting tool's percentage of classification achievement, discriminant analysis was applied. After all possible presuppositions for each analysis were evaluated, and then the decision in application of affiliated true analyses was put into practice. In this respect, skewness, kurtosis, multi-collinearity, Wilks Lambda, canonical, correlation and Chi-Square analyses were computed. As a result of the application of exploratory and confirmatory analyses, the scale was tailored into the form of six factors and thirty items. Regarding multiple regressions, six models were managed to produce. Of all regression models, predicting the model observed in the most ratio was sub-dimension learning environment simulation and it can be addressed that this sub-dimension has explained 62 % percentage of the total variances. In this study, pre-service students were also inquired based on motivational variable whether they could be classified or not in terms of their departments. In this aspect, discriminant analysis was used. Discriminant's general classification achievement was accomplished as 27.5 %.

Keywords: Motivation, Science Learning, Students' Motivation Towards Science Learning, Scale adaptation

1. GİRİŞ

Eğitim-öğretim etkinliklerinin nihai hedefi olan öğrenme pek çok değişkenin etkisinde gerçekleşir. Öğreten, öğrenme ortamı, öğrenilen bilgi ve öğrenen özellikleri bu değişkenlerden bir kaçıdır. Bu değişkenlerden her biri de kendi içinde pek çok alt boyut içerir. Örneğin öğrenen özellikleri söz konusu olduğunda ilgi, tutum, öz yeterlik algısı, genel sağlık durumu ve motivasyon gibi oldukça karmaşık bir

yapı karşımıza çıkmaktadır. Bu her bir değişken, öğrenme sürecinde farklı şekillerde ortaya çıktığından aralarındaki ilişkileri tek önerme ile açıklamak mümkün olamamaktadır. Bu nedenledir ki eğitim araştırmacıları araştırmalarında bu değişkenlerin tamamını birlikte açıklamak yerine bir veya birkaçını araştırma eğilimindedirler. Bu belirleme bu araştırmanın planlanması sürecinde de tarafımızca kabul görmüş ve öğrenen özelliklerinden olan öğrenen motivasyonunun ölçülmesinde kullanılabilecek bir veri toplama aracının Türkçeye uyarlanması hedeflenmiştir.

Öğrenen motivasyonu öğrenme sürecinde oldukça önemli bir değişkendir. Öyle ki eşit fırsatlarla öğrenenler arasında gözlenen başarı farklarının gerekçesi birçok araştırmada (Ertem, 2006; Csizer ve Dörnyei, 2005; Taşpınar, 2004; Kennedy, 1996; Lier, 1996; Gardner, 1985; McDonough, 1981) motivasyon olarak gösterilmiştir. Martin (2001) ve Glynn, Aultman ve Owens da (2005) motivasyonun öğrenme sürecindeki önemine dikkat çekmişlerdir. Motivasyon ile başarı arasında güçlü bir ilişki olduğu birçok araştırmanın (Gardner ve Lambert, 1972; Kennedy, 1996; Reece ve Walker, 1997) bulguları arasındadır. Bu araştırmalardan Reece ve Walker (1997) tarafından yapılan araştırma sürece üçüncül bir değişken ekleyerek yetenek sınırlı olsa bile motive olmuş bir bireyin yetenekli ancak motivasyonu düşük bireyden daha başarılı olduğu bulgusu ile dikkati çekmektedir.

Motivasyon insan davranışlarını anlamamıza yardım eden, insan davranışına yön veren veya davranışı tetikleyen (Gopalan, AbuBakar, Zulkifli, Alwi and Mat, 2017) bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Macit (2001) bir dizi tanımdan yola çıkarak motivasyonun belirleyicileri olarak insan davranışını harekete geçiren, davranışı yöneten ve davranışı devam ettiren bir etkenden söz etmiştir. Hareket anlamına gelen motivasyon, bireyi içsel veya dışsal bir etken harekete geçiriyorsa söz konusudur. İnsan yaşamında karşılaşılan her olay ve olgu bir şekilde motivasyonla ilişkilendirmek mümkündür.

Motivasyon öğrenme sürecinde oldukça önemli bir değişkendir. Ancak öğrenenlerin öğrenme sürecinde her bir derse yönelik motivasyon durumları değişebilmektedir. Bütün derslere yönelik bir motivasyonun kontrolü ve yönetimi ise mümkün görünmemektedir. Bu açıdan bakıldığında öğrenme ve öğretme süreçlerini yönlendirmede genel bir motivasyon düzeyi belirlemekten çok her bir ders için motivasyon düzeyinin belirlenmesi daha akılcı bir yaklaşım olacaktır. Ayrıca bu belirleme disiplinlerin öğretimi bakımından ayrışmalarının da bir gereğidir. Bu araştırma bu düşünceden hareketle genel bir motivasyon durumundan çok ders veya bilim alanı özelinde motivasyonu önemseyerek fen öğrenmeye yönelik öğrenen motivasyonuna odaklanmıştır.

Tokcan ve Korkubilmez (2015) araştırmaları sonucunda öğrencilerin motivasyon düzeyleri ile bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında yüksek ve pozitif düzeyde bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Atay (2014) ise çalışmasında öğrenen motivasyonu ile üstbilişsel farkındalık arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğunu rapor etmiştir. Fene yönelik motivasyon ile fen başarısı arasındaki ilişkiyi meta analiz yöntemine dayalı araştırmalarıyla sorgulayan Alkan ve Bayrı (2017) bu iki değişken arasında pozitif bir korelasyon bulmuşlardır. Yenice, Saydam ve Telli (2012) fene yönelik motivasyon düzeyleri artırılan öğrencilerin derse aktif katılımlarında olumlu sonuçlar gözlendiğini, akademik başarılarında da bir artışın oluştuğunu belirlemişlerdir. Bunun yanında fene yönelik motivasyon düzeyleri artan öğrencilerin bu derse ayırdıkları zamanında arttığı bulgusunu paylaşmışlardır. Bir başka araştırmada (Uğraş, 2018) fene yönelik motivasyon özyeterlik inancı ile birlikte fen başarısının yordayıcıları olarak tanımlanmıştır.

Sönmez (2008:23) bilimi “*Gerçeğin bir kısmıyla bağ kurma süreci ve bu sürecin sonunda elde edilen dirik bilgiler bütünü.*” olarak tanımlamaktadır. Karasar’ın (2009) bilimi anlamlandırma, tasvir, açıklama ve denetleme işlevlerinden ibaret görmesi bilim işiyle uğraşanların uzun zaman gerektiren bir beceriler kümesi ile karşı karşıya olduklarının göstergesidir. Zaman alan ve problemin çözümsüzlüğü gibi bir sonucu da içeren bilimsel araştırma sürecinde kişilerin motivasyonlarını kaybetmeleri olasıdır. Dolayısıyla gerek motivasyonun tanınması ve gerekse yönetilmesi noktasında geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış ölçme araçlarına ihtiyaç vardır. Tuncer, Berkant ve Dikmen (2017) sosyal bilimlerde araştırılan değişkenlerin zamanla değişme doğasına dikkat çekerek kullanılan veri toplama araçlarının zaman içinde tekrar gözden geçirilmesini önermektedirler. Bütün bu bulgu ve görüşlerin neticesinde fene yönelik motivasyonun belirlenmesi amacına hizmet edecek güncel bir ölçme aracının uyarlanması bu araştırmanın amacıdır. Bu genel amacın yanı sıra bu araştırmayı özgün kılan bir diğer boyut, uyarlanan veri toplama aracının psikometrik yapısının gelişmiş analiz teknikleri ile değerlendirilmesidir.

Araştırma kapsamında uyarlanan ölçeğin boyutları ile korelasyon ve yordayıcılık ilişkisi aranmış, diskriminant analizi ile ölçeğin farklı alan öğretmenlikleri açısından sınıflama başarıları araştırılmıştır.

2. YÖNTEM

Uyarlama çalışması yapılan ölçek Tuan, Chin ve Shieh (2005) tarafından geliştirilen Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon (FÖYM) Ölçeği'dir. Ölçeğin altı boyutu (Aktif Öğrenme Stratejileri (AÖS), Öğrenmenin Değeri (ÖD), Başarı Hedefi (BH), Öğrenme Çevresi Benzetimi (ÖÇB), Özyeterlik (Ö) ve Performans Hedefi (PH)) bulunmaktadır. Ölçek "*Kesinlikle Katılıyorum*" ile "*Kesinlikle Katılmıyorum*" arasında puanlanan 35 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin orijinal formunun Cronbach Alpha katsayısı .89 bulunmuştur.

Ölçek uyarlama çalışması alınan uyarlama izinlerini takiben Türkçeye tercüme çalışması ile başlamıştır. Bu kapsamda üç dilbilimciden görüşler alınmış, görüşlere göre madde ifadeleri yeniden düzenlenmiştir. Bu işlemi ise alan uzmanlarından görüşler alınması takip etmiştir. Yine üç fen bilimleri alan uzmanı ölçek maddelerini bilim alanı ve alan eğitimi açısından gözden geçirmiştir. FÖYM Ölçeği saha uygulaması için bazı bağımsız değişkenler de eklenerek nihai halini almıştır.

Uyarlama çalışmasının katılımcılarını İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören 258 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 56'sı (21.7%) Türkçe Öğretmenliği, 42'si (16.3%) İngilizce Öğretmenliği, 49'u (19%) Fen Bilgisi Öğretmenliği, 13'ü (5%) Fransızca Öğretmenliği (Seçmeli Fransızca dersi alan Filoloji Bölümü Öğrencileri), 48'i (18.6%) İlköğretim Matematik Öğretmenliği ve 50'si (19.4%) Müzik Öğretmenliği programlarında öğrenim görmektedirler.

Araştırma kapsamında öncelikle veri toplama aracı için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu işlemi ölçek boyutlarının Step-Wise metodu ile değerlendirildiği çoklu regresyon analizi takip etmiştir. Son olarak veri toplama aracının sınıflama başarı yüzdesi belirleyebilmek için diskriminant analizinden yararlanılmıştır. Bu bilgilere göre araştırmanın üç soruya göre yapılandırıldığı söylenebilir. Bunlar;

- Veri toplama aracı geçerli ve güvenilir midir?
- Ölçek boyutları ölçeğe ilişkin varyansı ne kadar açıklamaktadır?
- Ölçek öğretmen adaylarını öğrenim gördükleri programa göre ne ölçüde doğru sınıflayabilmektedir?

3. BULGULAR

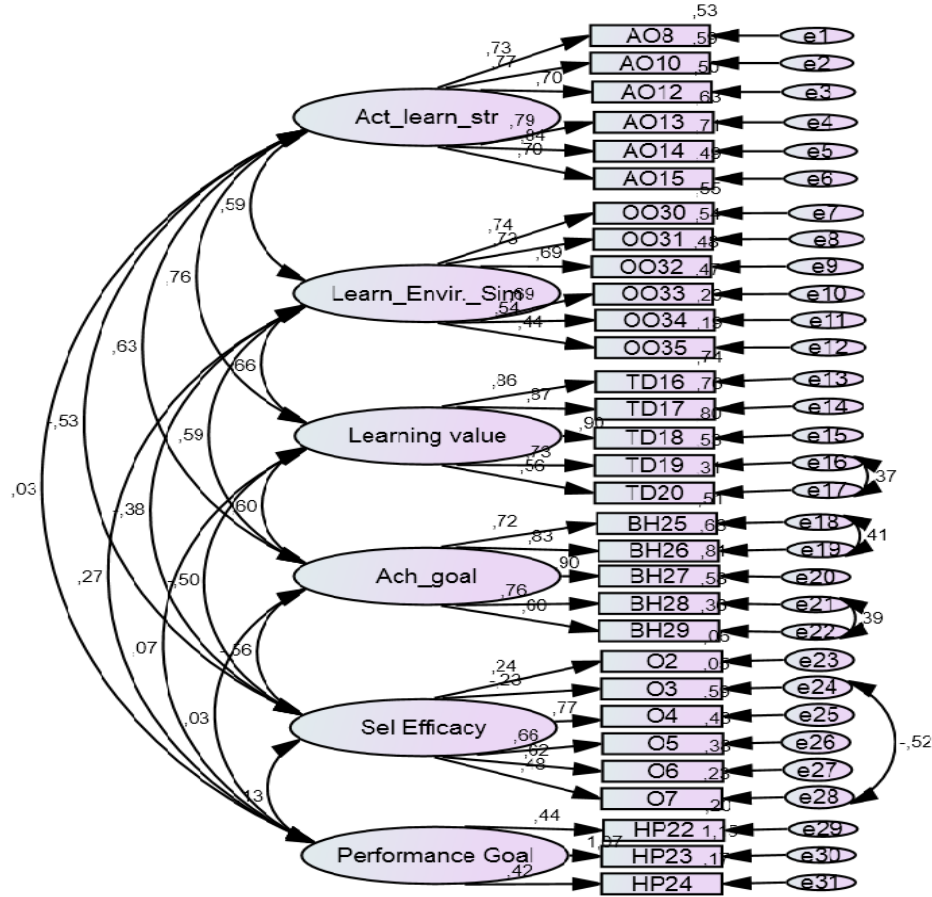
Araştırma kapsamında öncelikle veri toplama aracının yapısı hakkında bilgi edinmek amacıyla açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapılmıştır. AFA sonucunda oluşan bütün istatistiki bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'deki açımlayıcı faktör analizinden de görüleceği gibi KMO değeri .853 ve Bartlett's testi anlamlıdır ($p < .05$). Ölçeğin Varimax döndürme yöntemi ile faktör yapısı test edildiğinde yetersiz faktör yükü ve binişik olan 5 madde ölçek kapsamından çıkarılmıştır. Tekrarlanan döndürme sonucunda yetersiz faktör yükü ve binişik olan hiçbir madde olmadığı görülmüştür. Son döndürme sonrasın ölçeğin altı faktörlü bu yapısı toplam varyansın yüzde 63.67'sini açıklamaktadır. Madde faktör yükleri ise .528 ile .838 arasında değişmektedir.

Tablo 1. Ölçeğin Faktör Yapısı ve Madde Faktör Yükleri

| Madde No | Faktörler ve Madde Faktör Yükleri | | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 |
| AÖ8 | .671 | | | | | |
| AÖ10 | .743 | | | | | |
| AÖ12 | .678 | AÖS | | | | |
| AÖ13 | .673 | | | | | |
| AÖ14 | .741 | | | | | |
| AÖ15 | .768 | | | | | |
| TDÖ16 | .698 | | | | | |
| TDÖ17 | .789 | | | | | |
| TDÖ18 | .741 | ÖD | | | | |
| TDÖ19 | .754 | | | | | |
| TDÖ20 | .711 | | | | | |
| BH25 | .775 | | | | | |
| BH26 | .838 | | | | | |
| BH27 | .748 | BH | | | | |
| BH28 | .718 | | | | | |
| BH29 | .696 | | | | | |
| ÖO30 | .514 | | | | | |
| ÖO31 | .679 | | | | | |
| ÖO32 | .662 | ÖÇB | | | | |
| ÖO33 | .819 | | | | | |
| ÖO34 | .657 | | | | | |
| ÖO35 | .693 | | | | | |
| Ö2 | .666 | | | | | |
| Ö4 | .756 | | | | | |
| Ö5 | .676 | Ö | | | | |
| Ö6 | .721 | | | | | |
| Ö7 | .528 | | | | | |
| HP22 | .661 | | | | | |
| HP23 | .826 | | | | PH | |
| HP24 | .807 | | | | | |
| Eigenvalues | 9.04 | 3.09 | 2.35 | 1.70 | 1.67 | 1.24 |
| Explained Variance(%) | 30.15 | 10.30 | 7.83 | 5.67 | 5.58 | 4.13 |
| Explained Variance (Total %) | 30.15 | 40.45 | 48.28 | 53.95 | 59.53 | 63.67 |
| KMO | .853 | | | | | |
| Bartlett's Test | $X^2=3448.47$, $SD=435$, $P=.000$ | | | | | |
| Cronbach Alpha (Factors) | .88 | .89 | .88 | .82 | .68 | .57 |
| Cronbach Alpha (Whole of Scale) | .90 | | | | | |

Açımlayıcı faktör analizine göre oluşan bu altı faktörlü yapının doğrulanıp doğrulanamayacağını test etmek için doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları ise Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA)

Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda modelin uyumunu değerlendirmek için uyum indeks değerleri gözden geçirilmiştir. Bu karşılaştırmaya ilişkin bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Hesaplanan Uyum İndeksleri ve Kabul/Ret Sınırları

| Uyum indeksi | İyi uyum* | Kabul edilebilir uyum* | Ölçüm | Sonuç |
|--------------------|-----------|------------------------|-------|------------------|
| X ² /df | ≤ 3 | ≤ 4-5 | 1.707 | İyi |
| GFI | ≥ .90 | .89 - .85 | .927 | İyi |
| CFI | ≥ .97 | ≥ .95 | .95 | Kabul edilebilir |
| IFI | ≥ .95 | .94 - .90 | .95 | İyi |
| RMSEA | ≤ .05 | .06 - .08 | .061 | Kabul edilebilir |
| SRMR | < .05 | < .08 | .053 | Kabul edilebilir |

(X²: 88.780; df: 52 ; *İlhan ve Çetin, 2014; Schreiber, Stage, King, Nora ve Barlow, 2006; Sümer, 2000; Wilson ve Muon, 2008)

Hesaplanan uyum indeks katsayıları alan yazınla karşılaştırıldığında doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçek uyarılama çalışması başarılıdır. Ölçeğin bu yapısını daha iyi yorumlamak için ölçek boyutları arasındaki regresyon katsayıları ve anlamlılık durumları araştırılabilir. Ölçeğin altı faktörlü yapısına ait regresyon katsayıları ve anlamlılık değerleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3’te de görüldüğü gibi dört yol haricindeki bütün yollar anlamlıdır. Performans Hedefi ile Özyeterlik ve Başarı Hedefi, Öğrenme Çevresi Benzetimi ve Aktif Öğrenme Stratejileri arasındaki yollar anlamlı değildir. Anlamlı bulunan yollar arasında regresyon ağırlığı en fazla olan yol ÖÇB ile ÖD arasındadır.

Tablo 3. Modele İlişkin Regresyon Ağırlıkları

| | | | Estimate | S.E. | C.R. | P |
|-----|---|-----|----------|------|--------|------|
| Ö | ← | PH | ,021 | ,014 | 1,583 | ,113 |
| BH | ← | PH | ,015 | ,027 | ,553 | ,580 |
| ÖD | ← | PH | ,045 | ,040 | 1,122 | ,262 |
| ÖÇB | ← | PH | ,149 | ,052 | 2,890 | *** |
| AÖS | ← | PH | ,012 | ,024 | ,511 | ,609 |
| BH | ← | Ö | -,102 | ,033 | -3,098 | *** |
| ÖD | ← | Ö | -,136 | ,044 | -3,088 | *** |
| ÖÇB | ← | Ö | -,090 | ,032 | -2,799 | *** |
| AÖS | ← | Ö | -,087 | ,028 | -3,076 | *** |
| ÖD | ← | BH | ,425 | ,063 | 6,728 | *** |
| ÖÇB | ← | BH | ,365 | ,059 | 6,217 | *** |
| AÖS | ← | BH | ,271 | ,042 | 6,530 | *** |
| ÖÇB | ← | ÖD | ,598 | ,084 | 7,090 | *** |
| AÖS | ← | ÖD | ,481 | ,062 | 7,746 | *** |
| AÖS | ← | ÖÇB | ,326 | ,052 | 6,270 | *** |

Aktif Öğrenme Stratejileri (AÖS), Öğrenmenin değeri (ÖD), Başarı hedefi (BH), Öğrenme çevresi benzetimi (ÖÇB), Özyeterlik (Ö) ve Performans hedefi (PH)

Modeldeki yollara ilişkin regresyon ağırlıkları ve anlamlılık düzeyleri nispeten bilgi vermiştir. Ancak ölçeği en çok yordayan boyutların hangisi ya da hangileri olduğu konusu ise henüz açıklanamamıştır. Bu konuyu açıklık getirmek için çoklu regresyon analizi yapılması kararlaştırılmıştır. Doğrulanmış ölçek yapısındaki alt boyutlara yönelik regresyon analizi yapıp yapılamayacağına belirlemek amacıyla ölçek alt boyutları ve ölçeğin geneli için çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmış ve Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Ölçek Alt Boyutlarının Çarpıklık, Basıklık, Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

| Boyut | Çarpıklık | Basıklık | Tolerance | Ortalama | Stn.Sap. |
|------------|-----------|----------|-----------|----------|----------|
| ÖD | -1.198 | 1.105 | .420 | 4.02 | .94 |
| BH | -1.224 | 1.073 | .556 | 4.07 | .89 |
| ÖÇB | -.553 | .201 | .573 | 3.42 | .86 |
| AÖS | -1.318 | 1.757 | .460 | 3.92 | .76 |
| Özyeterlik | .897 | 1.142 | .732 | 2.10 | .79 |
| PH | .483 | -.207 | .818 | 2.50 | 1.00 |
| Toplam | -.825 | 1.874 | | 3.45 | .50 |

Regresyon analizinin ön sayıtlarından biri dağılımın normalliğidir. Hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerleri (± 2) aralığındadır. Regresyon analizinin bir diğer ön sayıtları VIF (Variance Inflation Factor) değerlerinin uygun olmasıdır. Hesaplanan VIF değerleri Tablo 5’te verilmiştir. VIF değerlerinin 10^3 ’ün altında olduğu gözlenmiştir. Çoklu regresyon analizinin üçüncü ön şartı olan doğrusallık için Q-Q grafikleri incelenmiş, bu açıdan da verilerin uygun olduğu görülmüştür.

Çoklu regresyon analizinde her bir boyutun etkisini daha iyi yorumlayabilmek için Stepwise metodu kullanılmıştır. Bu metotta her bir alt boyut regresyon analizine sırayla dâhil edilmekte, böylelikle açıklanan varyansa yapılan katkı daha açık bir biçimde gözlenebilmektedir. Bahsedilen bu işlem ve elde edilen bulgular Tablo 5’te görülmektedir.

Tablo 5’te de görüleceği gibi çoklu regresyon analizi Stepwise metoduna göre altı model üretilmiştir. Tabloya göre altıncı model ile açıklanan varyans tam değere ulaştığından oluşan regresyon eşitliği;

$FÖYM = -.001 + .244 (\text{ÖÇB}) + .209 (\text{AÖS}) + .184 (\text{BH}) + .200 (\text{Özy}) + .148 (\text{ÖD})$ şeklindedir. Ayrıca regresyon modelinde modeli en çok yordayan alt boyutun ÖÇB olduğu, bu alt boyutun toplam varyansın %62.8’ini açıkladığı belirlenmiştir. Toplam varyansı en çok açıklayan ikinci alt boyut olan AÖS’nin eklenmesi ile açıklanan toplam varyans %81.9’a ulaşmaktadır. Açıklanan varyansa katkı açısından geriye kalan alt boyutlar; BH(%5), Özy. (%6.7), ÖD(%3.2) ve PH (%3.2) şeklindedir.

Tablo 5. Model Özeti (Stepwise Metodu)

| Model | Bağ.Değ. | Bsız Değ. | β | t | p. | F | Model(p) | R ² | Tol | VIF | | | |
|-------|----------|--------------|----------|-------|------|---------|----------|----------------|-------|------|---|---|------|
| 1 | Mot. | Sabit | 1.868 | 23.70 | .000 | 434.106 | .000 | .628 | 1,000 | 1.00 | | | |
| | | ÖÇB | .465 | 20.83 | .000 | | | | | | | | |
| 2 | Mot. | Sabit | 1.024 | 13.53 | .000 | 575.907 | .000 | .819 | | | | | |
| | | ÖÇB | .325 | 18.28 | .000 | | | | | | | | |
| | | AÖS | .328 | 16.33 | .000 | | | | | | | | |
| 3 | Mot. | Sabit | .826 | 12,32 | .000 | 567.317 | .000 | .869 | | | | | |
| | | ÖÇB | .271 | 16,89 | .000 | | | | | | | | |
| | | AÖS | .253 | 13,53 | .000 | | | | | | | | |
| | | BH | .165 | 10,02 | .000 | | | | | | | | |
| 4 | Mot. | Sabit | ,057 | ,85 | ,394 | 930.981 | .000 | .936 | | | | | |
| | | ÖÇB | ,277 | 24,61 | ,000 | | | | | | | | |
| | | AÖS | ,296 | 22,17 | ,000 | | | | | | | | |
| | | BH | ,208 | 17,62 | ,000 | | | | | | | | |
| | | Özy. | ,185 | 16,23 | ,000 | | | | | | | | |
| 5 | Mot. | Sabit | -,001 | -,030 | ,976 | 1542.35 | .000 | .968 | | | | | |
| | | ÖÇB | ,244 | 29,64 | ,000 | | | | | | | | |
| | | AÖS | ,209 | 19,11 | ,000 | | | | | | | | |
| | | BH | ,184 | 21,69 | ,000 | | | | | | | | |
| | | Özy. | ,200 | 24,66 | ,000 | | | | | | | | |
| 6 | Mot. | Sabit | | | | | | | | | | | |
| | | ÖÇB | -2,165E- | . | . | | | | | | - | - | 1.00 |
| | | AÖS | ,200 | . | . | | | | | | | | |
| | | BH | ,200 | . | . | | | | | | | | |
| | | Özy. | ,167 | . | . | | | | | | | | |
| | | ÖD | ,167 | . | . | | | | | | | | |
| | | PH | ,167 | . | . | | | | | | | | |

Durbin-Watson: 1.770

Mot. : FÖYM, Aktif Öğrenme Stratejileri (AÖS), Öğrenmenin değeri (ÖD), Başarı hedefi (BH), Öğrenme çevresi benzetimi (ÖÇB), Özyeterlik (Ö) ve Performans hedefi (PH))

Araştırmanın giriş bölümünde verilen alan yazın araştırmalarında motivasyon davranış açısından güçlü bir değişken olarak tanımlanmıştır. Bu belirlemeyi sınamak ve motivasyon konusundaki araştırmalara katkı sağlamak amacıyla öğretmen adaylarının fene yönelik motivasyon değişkeni açısından bölümlerine göre sınıflanıp sınıflanamayacağı araştırılmıştır. Bu amaca yönelik olarak diskriminant analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda özdeğeri .087 olan tek fonksiyon üretilmiş olup canonical correlation katsayısı .283 hesaplanmıştır. Diskriminant analizi sonucundaki ölçek ve boyutlarına yönelik Wilks Lambda değerleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Veri Toplama Aracı ve Boyutlarına Wilks Lambda Değerleri

| | Wilks' Lambda | Chi-Square | df1 | df2 | Sig. |
|-------|---------------|------------|-----|-----|------|
| ÖD | .911 | 4.908 | 5 | 252 | .000 |
| BH | .941 | 3.148 | 5 | 252 | .009 |
| ÖÇB | .876 | 7.116 | 5 | 252 | .000 |
| AÖS | .954 | 2.403 | 5 | 252 | .038 |
| ÖZY. | .930 | 3.819 | 5 | 252 | .002 |
| PH | .995 | .236 | 5 | 252 | .946 |
| Total | .920 | 4.386 | 5 | 252 | .001 |

Mot. : FÖYM, Aktif Öğrenme Stratejileri (AÖS), Öğrenmenin değeri (ÖD), Başarı hedefi (BH), Öğrenme çevresi benzetimi (ÖÇB), Özyeterlik (Ö) ve Performans hedefi (PH))

Bilindiği gibi Wilks Lambda istatistiği 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Test edilen değer ne kadar küçükse değişken discriminat fonksiyonuna o ölçüde katkı yapmaktadır. Ayrıca Chi-Square değerinin anlamlı olması ($p < .05$) sınıflamanın yapılabileceğinin göstergesi olarak yorumlanmaktadır. Tablo

6'daki bulgular sadece PH alt faktörünün sınıflama açısından sorun yarattığını göstermektedir. Diskriminant analizi sonucunda elde edilen sınıflama sonuçları ise Tablo 7'deki gibidir.

Tablo 7. Sınıflama Sonuçları

| | Bölüm | Tahmini Grup Üyeliği | | | | | | Toplam |
|---------|-----------------|----------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-------|--------|
| | | Türkçe | İngilizce | Fen Bilg. | Filoloji | Matematik | Müzik | |
| Orjinal | Count | | | | | | | |
| | Türkçe Öğrt. | 3 | 7 | 10 | 12 | 14 | 10 | 56 |
| | İng. Öğrt. | 0 | 7 | 6 | 11 | 13 | 5 | 42 |
| | Fen Bilg. Öğrt. | 0 | 3 | 19 | 4 | 12 | 11 | 49 |
| | Filoloji | 1 | 2 | 6 | 2 | 1 | 1 | 13 |
| | Matematik Öğrt. | 0 | 5 | 11 | 3 | 18 | 11 | 48 |
| % | Müzik Öğrt. | 1 | 5 | 9 | 3 | 10 | 22 | 50 |
| | Türkçe Öğrt. | 5,4 | 12,5 | 17,9 | 21,4 | 25,0 | 17,9 | 100,0 |
| | İng. Öğrt. | ,0 | 16,7 | 14,3 | 26,2 | 31,0 | 11,9 | 100,0 |
| | Fen Bilg. Öğrt. | ,0 | 6,1 | 38,8 | 8,2 | 24,5 | 22,4 | 100,0 |
| | Filoloji | 7,7 | 15,4 | 46,2 | 15,4 | 7,7 | 7,7 | 100,0 |
| | Matematik Öğrt. | ,0 | 10,4 | 22,9 | 6,3 | 37,5 | 22,9 | 100,0 |
| | Müzik Öğrt. | 2,0 | 10,0 | 18,0 | 6,0 | 20,0 | 44,0 | 100,0 |

Doğru sınıflandırma oranı :% 27,5%.

Tablo 7'ye göre genel sınıflandırma oranı 27.5%'tir. Bölümler açısından bakıldığında en yüksek sınıflama oranına Müzik öğretmenliğinde (44%) ulaşılmıştır. Bu bölümü Fen bilgisi öğretmenliği (38.8%) ve Matematik Öğretmenliği (37.5%) izlemektedir. Dil öğrenim programları açısından bakıldığında ise Türkçe Öğretmenliği (%5.4), İngilizce Öğretmenliği (16.7%) ve Filoloji (26.2%) oranlarında doğru sınıflanabilmiştir.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

FÖYM Ölçeği'nin Türkçeye uyarlandığı bu çalışmada öncelikle açımlayıcı faktör analizi ile ölçek yapısı hakkında bilgi edinmek istenmiştir. Ölçek uygulaması ile elde edilen verilerin faktör analizi için uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ile test edilmiş, bulunan değerler (KMO=.853; $X^2 = 3448.47$; Df= 435; $p = ,000$) Büyüköztürk'e (2002) göre açımlayıcı faktör analizi (AFA) yapılabileceği göstermiştir. Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk (2016:207) KMO değerinin .90 ve üstü olmasını mükemmel düzeyde örneklem büyüklüğü olarak tanımlarken .50'nin altında bir KMO değerinde faktör analizi yapılmayacağını belirtmektedir.

Açımlayıcı faktör analizi Varimax döndürme yöntemi sonucunda yetersiz faktör yükü ve binişik olan maddelerin çıkarılması ile altı faktörlü bir yapı ortaya çıkmıştır. Faktörler altında toplanan maddelerin orijinal ölçekteki yapısı korunduğundan faktör adları değiştirilmemiştir. Ayrıca açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin altı faktörlü bir yapıda ve ölçeğin geneline yönelik güvenilirlik katsayısının .90 düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin altı faktörlü yapısı ile açıkladığı toplam varyans 63.67'dir. Seçer (2015:159) ölçek geliştirme veya uyarlama çalışmalarında açıklanan varyans oranının %52 olmasını yeterli bir oran olarak nitelendirmektedir.

Açımlayıcı faktör analizi sonucunda oluşan altı faktörlü yapıyı doğrulamak amacıyla yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen uyum indeks değerleri alan yazındaki ilgili araştırmalar ile karşılaştırılmıştır. DFA sonucunda elde edilen uyum indeks değerleri (Chi-Square Goodness of fit (CMIN)=1027.362, DF=415, CMIN/DF=2.476, Goodness of fit (GFI)=.852, comparative fit index (CFI)=.916, Incremental fit index (IFI)=.920, Root Mean Square of Approximation (RMSEA)=.070) alan yazındaki (Çokluk vd., 2016; Schreiber vd., 2006; Sümer, 2000) iyi ve kabul edilebilir uyum aralıkları ile karşılaştırılmış ve kurulan modelin doğrulandığı görülmüştür.

DFA ile elde edilen bir diğer sonuç ölçeğin bütünü ile boyutları arasındaki ilişki durumudur. Dört yol dışında kalan bütün yolların anlamlı olması nedeniyle her bir boyutun ölçeğin tamamını açıklama durumu araştırılmıştır. Analiz sonucuna göre öğrenenlerin bilim öğrenmeye yönelik motivasyon durumlarını sırasıyla en çok öğrenme çevresi benzetimi (yaklaşık %63), aktif öğrenme stratejileri (Yaklaşık %24) ve başarı hedefi (Yaklaşık %7) açıklamaktadır.

Açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçek uyarlama çalışması tamamlanmıştır. Ancak uyarlanan bu ölçeğin mevcut verileri üzerinden psikometrik yapısı hakkında da bilgi edinmek istenmiştir. Bu kapsamda öncelikle ölçek boyutlarının genel ölçek ile olan ilişkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Bu uygulamanın iki amacı vardır. Öncelikle kavramsal çerçeve açısından ölçeği en çok yordayan, dolayısıyla da anlamsal bağı en güçlü olan faktörü belirlemek amaçlanmıştır. Eğitim alan yazınında bazen araştırmacılar ölçek boyutlarından biri ya da birkaçını geçerlik ve güvenilirlik açısından tekrar gözden geçirmek kaydıyla kullanabilmektedirler. Bu nedenle ikinci amaç bu ölçek boyutlarını kullanmak isteyen araştırmacılara ölçek hakkında daha fazla bilgi verilmek istenmesidir. Bu amaçları gerçekleştirmek için çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Regresyon analizinin ön sayıtlarından biri dağılımın normalliğidir. Hesaplanan çarpıklık ve basıklık değerlerinin (± 2) aralığında olması dağılımın normalliği (George ve Mallery, 2003'ten Akt. Güven, 2014) şeklinde yorumlanmaktadır.

Çoklu regresyon analizinde yordayıcı değişkenler arasında colinearity (birlikte doğrusallık) veya ikiden fazla değişken arasında multi-colinearity (çoklu doğrusallık) sorunu olabilir (Büyüköztürk, 2002:95). Böyle bir duruma işaretine bakılmaksızın değişkenler arasında .80 ve üzerinde bir korelasyon değerinde rastlanabilir. Durbin-Watson değeri (1.770) otokorelasyon sorunu olup olmadığını belirlemenin bir yoludur (Yavuz, 2009). Hesaplanan Durbin-watson değeri otokorelasyon sorunu olmadığını göstermektedir. Bu konuda VIF değerleri açısından da bir değerlendirme yapılabilir. Tablodaki VIF değerlerinin 10'dan büyük veya eşit olması çoklu bağlantı probleminin varlığının kanıtı olarak (Topal, Eydur, Yağanoğlu, Sönmez ve Keskin, 2010) değerlendirilmektedir. Bu değerler açısından da otokorelasyon sorunu bulunmamaktadır. İncelenen Q-Q grafiklerinin de uygunluğu ile çoklu regresyon analizin bütün önsayıtları sağlanmıştır. Regresyon analizi sonucunda üretilen modelde modeli en çok yordayan alt boyutun ÖÇB olduğu, bu alt boyutun toplam varyansın %62.8'ini açıkladığı belirlenmiştir. Toplam varyansı en çok açıklayan ikinci alt boyut olan AÖS'nin eklenmesi ile açıklanan toplam varyans %81.9'a ulaşmaktadır. Açıklanan varyansa katkı açısından geriye kalan alt boyutlar; BH(%5), Özyeterlik (%6.7), ÖD (%3.2) ve PH (%3.2) şeklindedir.

Fen öğrenmeye yönelik motivasyonun alan öğretmenliklerini sınıflama becerisi bakımından bir değerlendirme yapıldığında genel sınıflandırma oranının yüzde 27.5 olduğu gözlenmiştir. Bölümler açısından bakıldığında en yüksek sınıflama oranına Müzik Öğretmenliğinde ulaşılmıştır. Fen bilimleri açısından bakıldığında Fen Bilgisi Öğretmenliği (38.8%) ve Matematik Öğretmenliği (37.5%), Dil eğitim programlarına açısından bakıldığında ise Türkçe Öğretmenliği (%5.4), İngilizce Öğretmenliği (16.7%) ve Filoloji (26.2%) oranlarında doğru sınıflanabilmektedir.

Bütün bu sonuçların neticesinde FÖYM Ölçeği Türkçeye başarılı bir şekilde uyarlanmıştır. Bu ölçeği kullanacak araştırmacılara bilimsel araştırma alan yazınında da yer bulan aşağıdaki önerilerde bulunulabilir. Bu öneriler eğitim alan yazınında görülen yanlış uygulamaların tekrarlanmaması adına da önemlidir.

- Bu ölçek sadece uyarlandığı gruba (Öğretmen adayları) denk gruplarda kullanılabilir. Başka yaş veya düzeylerde kullanılabilmesi için yeniden geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmalıdır.
- FÖYM Ölçeği'nin herhangi bir boyutunun tek başına kullanılabilmesi için de yeniden geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmalıdır.
- Araştırma sonucunda fene yönelik bir ölçeğin Müzik Öğretmenliği programında en yüksek sınıflama başarısına ulaşması dikkat çekicidir. Konuya ilgi duyan araştırmacılara bu durumun araştırılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

ALKAN, İ. ve BAYRİ, N. (2017). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ile fen başarısı arasındaki ilişki üzerine bir meta analiz çalışması. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 865-874.

ATAY, A. D. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin ve üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

- BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2002). *Sosyal bilimler veri analiz elkitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yay.
- CSIZER, K. & DORNYEI, Z. (2005). Language learners' motivational profiles and their motivated learning behavior. *Language Learning*, 55(4), 613-659.
- ÇOKLUK, Ö., ŞEKERCİOĞLU, G. ve BÜYÜKÖZTÜRK, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik spss ve lisrel uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- ERTEM, H. (2006). Investigation of secondary education students' motivation types (Intrinsic and extrinsic) and levels toward chemistry courses based on some variables. *Unpublished Master's Thesis*. Balıkesir University, Institute of Science, Balıkesir.
- GARDNER, R. C. (1985). *Social psychology and second language learning: the role of attitudes and motivation*. London: Edward Arnold.
- GARDNER, R. C. & LAMBERT, W. E. (1972). *Attitudes and Motivation in Second Language Learning*. Rowley, MA: Newbury House Publishers.
- GLYNN, S., AULTMAN, L. & OWENS, A. (2005). Motivation of learn in general education programs. *Journal of General Education*, 54(2), 150-170
- GOPALAN, V., ABUBAKAR, J. A., ZULKİFLİ, A. N., ALWİ, A. & MAT, R. C. (2017). *A review of the motivation theories in learning*. The 2nd International Conference on Applied Science and Technology, Malaysia.
- GÜVEN, E. (2014). Tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin çevre sorunlarına yönelik tutum ve davranışlara etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 39 (173), 25-38.
- İLHAN, M. ve ÇETİN, B. (2014). Comparing the analysis results of the structural equation models (SEM) conducted using LISREL and AMOS. *Journal of Measurement and Evaluation in Education and Psychology*, 5(2), 26-42.
- KARASAR, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi. Kavramlar, İlkeleri Teknikler*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- KENNEDY, J. R. (1996). Variations in the motivation of successful and unsuccessful turkish learners of english. *Unpublished master thesis*. Boğaziçi University, Institute of Social Sciences, İstanbul.
- LIER, L. V. (1996). *Interaction in the language curriculum, awareness, autonomy & authenticity*. New York: Longman.
- MACİT, F. (2001). Measuring motivation in the companies. *Unpublished Master's Thesis*. İstanbul Technical University Institute of Science, İstanbul.
- MCDONOUGH, S. H. (1981). *Psychology in foreign language teaching*. London: George Allen & Unwin.
- MARTIN, A. J. (2001). The student motivationscale: A tool for measuring and enhancing motivation. *Australian Journal of Guidance and Counselling*, 11, 11-20.
- REECE, I. & WALKER, S.(1997). *Teaching, Training and Learning. A Practical Guide*. (Third Ed). Great Britain: Business Education Publishers Limited.
- SCHREIBER J. B., STAGE, F. K., KING, J., NORA, A. & BARLOW, E.A. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A Review. *Journal of Educational Research*, 99(6), 323-337.
- SEÇER, İ. (2015). *Spss ve Lisrell ile Pratik Veri Analizi* (2. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- SÖNMEZ, V. (2008). *Bilim Felsefesi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- SÜMER, N. (2000). Yapısal Eşitlik Modelleri: Temel kavramlar ve örnek uygulamalar. *Türk Psikoloji Yazıları*, 3(6),74-79.

- TAŞPINAR, H. K. (2004). Teachers' and students' perceptions of teachers' task-related motivational strategy use and students' motivation levels. *Unpublished Master Thesis*. Bilkent University Institute of Economics and Social Sciences, Ankara.
- TOKCAN, A. ve KORKUBİLMEZ, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi? *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 167-192.
- TOPAL, M., EYDURAN, E., YAĞANOĞLU, A. M., SÖNMEZ, A. Y. ve KESKİN, S. (2010). Çoklu doğrusal bağlantı durumunda ridge ve temel bileşenler regresyon analiz yöntemlerinin kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1), 53-57.
- TUAN, H. L., CHIN, C. C. & 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.
- TUNCER, M., BERKANT, H. G. ve DİKMEN, M. (2017). Sosyal araştırmalardaki ölçek bulgularına örneklem etkisinin araştırılması. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(11), 1-10.
- UĞRAŞ, M. (2018). Yedinci sınıf öğrencilerinin motivasyon ile öz yeterlik inançlarının fen bilimleri dersindeki başarılarıyla ilişkisinin incelenmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16),495-508.
- YENİCE, N., SAYDAM, G. & TELLİ, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 231-247.
- YAVUZ, S. (2009). Hataları ardışık bağımlı (otokorelasyonlu) olan regresyon modellerinin tahmin edilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(3), 123-140.
- WILSON, P. M. & MUON, S. (2008). Psychometric properties of the exercise identity scale in a university sample. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 6, 115-131.