

T.C.  
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI  
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN  
FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK MOTİVASYONLARININ  
ORDİNAL LOJİSTİK REGRESYON YÖNTEMİ İLE  
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hikmet ŞEVGİN

VAN – 2013

T.C.  
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI  
EĞİTİMDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME BİLİM DALI

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN  
FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK MOTİVASYONLARININ  
ORDİNAL LOJİSTİK REGRESYON YÖNTEMİ İLE  
İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hazırlayan**

Hikmet ŞEVGİN

**Danışman**

Doç. Dr. Murat KAYRI

VAN – 2013

T.C. YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ  
VAN

Hikmet SEUGİN Tarafından yapılan "Ortaokul Öğrencilerinin..  
Fen Bilimleri Dersine Yönelik Motivasyonlarına.. Ordinal Lojistik  
Regresyon Yöntemiyle İncelenmesi" konulu bu çalışma, jürimiz  
tarafından Eğitim Bilimleri (Ölçme ve Değerlendirme) Anabilim Dalında YÜKSEK  
LİSANS/DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan

: Yrd. Doç. Dr. Ahmet YAYLA

Üye

: Doç. Dr. Murat KAYRI

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Güröl ZİRHİOĞLU

Üye

: .....

Üye

: .....

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 17/08/2013

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.....

.....

Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Günümüz eğitim sistemi üzerinde, motivasyonun ne derece önemli bir etkiye sahip olduğu herkesçe bilinmektedir. Fen Bilimleri gibi merak ve ilgi uyandıran derslerin kalıcı bir şekilde öğrenilmesinde, motivasyonun etkisi yüksektir. Derse karşı motive olmuş bireylerin neyi, niçin öğrendiğini ve nerede kullanabileceğini öğrenerek yetişmeleri yani fen okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri, olması istenilen durumdur. Derslere yönelik önyargı ve motivasyonun eğitimin ilk yıllarında geliştiği göz önüne alınacak olursa, ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan bu araştırmanın, istatistiksel yöntemler ışığında çıkan sonuçları, başta öğretmenler olmak üzere, aileler ve okul yönetimleri için bir nebze olsun katkı sağlaması ümidiyle araştırılmıştır.

Bu araştırma ile ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini etkileyen faktörler incelenmiş ve anlamlı bulunan sonuçlar paylaşarak, öğretmen, öğrenci ve ilgililerine ışık tutulmaya çalışılmıştır.

Tez sürecim boyunca bana her türlü desteğisunan, beni yönlendiren, yüreklendiren, değerli fikir ve deneyimlerini benimle paylaşan tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Murat KAYRI'ye,

Çalışmamın uygulama aşamasında bana her türlü desteği gösteren değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Fuat ELKONCA, Arş. Gör. Görkem CEYHAN'a,

Yüksek lisans süresince yardımlarını esirgemeyen Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Bölümü'nün değerli hocalarına,

Tüm varlığı ile beni daima destekleyen anne ve babama ve her zaman yanımda olan beni yüreklendiren, sabrını esirgemeyen çok sevdiğim eşime gönülden teşekkür ederim.

Hikmet ŞEVGİN  
Haziran 2013

## ÖZET

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeylerinin belirlenmesi ve motivasyon üzerinde etkili olan değişkenleri Ordinal Lojistik Regresyon yöntemiyle incelenmesidir. Araştırma, Muş ili Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ortaokullarda 2012-2013 eğitim-öğretim yılında, il ve ilçe merkezlerinde bulunan toplam 14 farklı okulda yapılmıştır. Merkeze bağlı ortaokullarda 240 öğrenci, ilçelere bağlı ortaokullarda ise 604 öğrenci olmak üzere toplam 844 öğrenci örneklem grubunu oluşturmaktadır. Bunların da 432 tanesini kız, 412 tanesini ise erkek öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek için Dede ve Yaman (2008) tarafından geliştirilen Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve motivasyonun hangi değişkenlerden etkilendiğini öğrenebilmek için çeşitli demografik değişkenlerin yer aldığı Kişisel Bilgi Formu uygulanmıştır. Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, bazı değişkenler açısından öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyleri, istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde farklılık göstermiştir ( $p<0.05$ ). Ayrıca, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı orta düzeyde bir motivasyon düzeyine sahip oldukları görülmüştür.

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerinde anlamlı bulunan değişkenler; kardeş sayısı, ilerideki meslek hayali, annenin öğrenim düzeyi, ailenin aylık ortalama geliri, Fen Bilimleri dersini sevip-sevmeme durumu, seviyorsa hangi düzeyde sevdiği ve derste öğrendikleri ile günlük yaşantısında karşılaştığı olaylar arasında ilişki kurma durumları olarak elde edilmiştir.

Bu sonuçlar ışığında, öğrencilere Fen Bilimleri dersini sevdirmenin yolları aranmalı ve hayatla iç içe olan konuların eğitim ortamında işlenmesine özen gösterilmelidir. Ayrıca Ordinal Lojistik Regresyon yönteminin parametre tahminleme gücü yüksek olduğundan Eğitim Bilimleri çalışmalarında kullanılması önerilmektedir. Bu anlamda OLR'nin neden-sonuç temelli çalışmaları yansız ve sapmasız ortaya koyduğu düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Fen Bilimleri, Motivasyon, Ortaokul, Ordinal Lojistik Regresyon

## ABSTRACT

The aim of this study is to determine the level of motivation of secondary school students towards the Sciences course and examine the effective variances on motivation with the method of Ordinal Logistic Regression. The research has been conducted in the secondary schools allied to Muş Directorate of National Education, in totally 14 different schools present in city and town centers in the academic year 2012-2013. In total 844 students of whom 240 in secondary schools of the city center and the other 604 students in secondary schools of towns form the student sample group. 432 of them are girls and 412 ones are boys. In order to determine the level of motivation of the students attended in the research towards learning science, the Motivation Scale towards Learning Science developed by Dede and Yaman (2008) and to learn by which variables the motivation is affected, the Personal Information Form in which there are various demographical variances has been implemented. As result of the research, the level of motivation of the students towards the Sciences course has had a statistically significant difference in terms of several variances. ( $P < 0.05$ ). Additionally, it has been realized that the students have a moderate motivation level towards the Sciences course.

The variables that make sense on the level of motivation of students towards learning science have been found as the number of siblings, the dream of future job, the level of education of the mother, the average monthly income of the family, the situation of whether loving or not the Sciences course, if yes, in which level s/he loves, and the situations of making relations between the things learnt in the lesson and the events encountered in daily life.

In the light of these results, solutions should be found for making the students love the Sciences course and treating the subjects closely related to life in the educational environment should be taken care. Besides, the method of Ordinal Logistic Regression is recommended to be used in the Educational Sciences studies since it has a high parameter estimation power. In this regard, OLR is considered to reveal the studies based on cause and effect relationship in an impartial and aplanatic way.

**Key Words:** Sciences, Motivation, Secondary School, Ordinal Logistic Regression

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	I
ÖZET .....	II
ABSTRACT .....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
TABLolar LİSTESİ.....	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	VIII
EKLER.....	IX
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	X
GİRİŞ .....	1
Problem Durumu.....	3
Araştırmanın Amacı .....	5
Araştırmanın Önemi .....	5
Sınırlılıklar .....	6
KURUMSAL ÇERÇEVE .....	7
Fen Bilimleri Eğitimi.....	7
Fen bilimleri nedir .....	7
Fen bilimleri dersinin önemi ve fen okuryazarlığı .....	7
Fen bilimleri dersinin temel amaçları .....	8
Motivasyon (Güdülenme).....	10
Motivasyonu (güdülenmeyi) açıklayan kuramlar.....	12
<i>Davranışçı yaklaşım</i> .....	12
<i>Bilişsel yaklaşım</i> .....	13
<i>Hümanistik yaklaşım</i> .....	13
<i>Sosyal öğrenme yaklaşımı</i> .....	14

Motivasyonun özellikleri .....	14
Regresyon Analizi.....	16
Klasik doğrusal regresyon analizi.....	17
<i>Basit doğrusal regresyon modeli</i> .....	18
<i>Çoklu regresyon modeli</i> .....	19
Lojistik regresyon .....	20
<i>Lojistik regresyon modelinin elde edilmesi</i> .....	20
<i>Lojistik regresyon teknikleri</i> .....	21
<i>İkili (binary) lojistik regresyon tekniği</i> .....	21
<i>Nominal lojistik regresyon tekniği</i> .....	22
Ordinal (sıralı) lojistik regresyon analizi .....	23
<i>Model parametrelerinin tahmini</i> .....	24
<i>Paralellik varsayımı</i> .....	25
<i>Modelin uygunluğunun test edilmesi</i> .....	26
YÖNTEM.....	27
Araştırmanın Modeli .....	27
Evren ve Örneklem.....	27
Veri Toplama Araçları.....	28
Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği.....	28
Kişisel bilgi formu .....	29
Verilerin Toplanması.....	29
Verilerin Analizi.....	29
Doğrulayıcı Faktör Analizi .....	30
BULGULAR VE YORUMLAR .....	31
Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular .....	31



İki Aşamalı Kümeleme Analizine İlişkin Bulgular.....	33
TARTIŞMA VE SONUÇ .....	44
KAYNAKÇA .....	50
EKLER.....	55
EK 1: İzin Belgesi .....	55
EK 2: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği .....	56
EK 3: Kişisel Bilgi Formu .....	57

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Regresyon modeli seçim tablosu.....	17
<b>Tablo2.</b> Küme dağılımı.....	34
<b>Tablo 3.</b> İki Aşamalı Kümeleme Analizi Bulguları .....	34
<b>Tablo 4.</b> Yordanan-yordayıcı çapraz Tablosu .....	35
<b>Tablo 5.</b> Ordinal Regresyon'daki Paralellik varsayımı .....	37
<b>Tablo 6.</b> Uyum iyiliği testi.....	37
<b>Tablo 7.</b> Sözde $R^2$ değer .....	37
<b>Tablo 8.</b> Modeldeki parametrelerin Ordinal Lojistik Regresyon yöntemi ile tahminlenmesi.....	38

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b> Güdü döngüsü.....	10
<b>Şekil 2.</b> ğrenme Güdüsü .....	11
<b>Şekil 3.</b> İhtiyaçlar Hiyerarşisi.....	13
<b>Şekil 4.</b> Yapısal eşitlik modeline ilişkin diyagram.....	33

## **EKLER**

<b>EK 1:</b> İzin Belgesi .....	55
<b>EK 2:</b> Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği .....	56
<b>EK 3:</b> Kişisel Bilgi Formu .....	57

## KISALTMALAR ve SİMGELER

<b>CFI</b>	: Comparative Fit Index
<b>GFI</b>	: Goodness of Fit Index
<b>f</b>	: Frekans
<b>Mak</b>	: Maksimum
<b>Min</b>	: Minimum
<b>N</b>	: Örneklem hacmi
<b>p</b>	: Manidarlık Düzeyi
<b>R<sup>2</sup></b>	:Verideki belirsizliğin model tarafından açıklanabilen oranı
<b>RMSEA</b>	: Root Mean Square Error of Approximation
<b>Ss</b>	: Standart Sapma
<b>Sd</b>	: Serbestlik Derecesi
<b>X<sup>2</sup></b>	: Kay-Kare
<b>X</b>	:Bağımsız değişken
<b>X<sub>i</sub></b>	:X değişkeninin i. gözlem değeri
<b>X<sub>k</sub></b>	:k. bağımsız değişken
<b>Y</b>	: Bağımlı değişken
<b>Z</b>	: Bağımsız değişkenlerin doğrusal modeli
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
<b><math>\alpha</math></b>	:Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı
<b><math>\beta</math></b>	: Parametre değerleri
<b>i</b>	: Gözlem sayısı
<b>j</b>	: Sıralı modeller için bağımlı değişkenin kategori sayısı
<b>k</b>	: Bağımsız değişken sayısı
<b>R<sup>2</sup></b>	:Verideki belirsizliğin model tarafından açıklanabilen oranı
<b>S<sup>2</sup></b>	:Hata teriminin örneklem varyansı
<b>u</b>	:Hata terimi
<b><math>\theta</math></b>	: Ölçek parametreleri vektörü
<b><math>\tau_m</math></b>	: Sıralı lojistik regresyon modelinin eşik değeri (kesme noktası)
<b>vb.</b>	:Ve benzeri
<b>vd.</b>	: Ve diğerleri

## GİRİŞ

Geçmişten günümüze, özellikle son yıllarda, Fen ve Teknoloji alanında cereyan eden hızlı gelişmelere karşı sessiz kalınması, ülkelerin geri kalmışlığı ile paralellik göstermektedir. Bir ülkede, üretilen ve kullanılan bilginin niteliği ve yetişmiş insan gücünün sahip olduğu özellikler, uluslararası platformda o ülkenin yerini belirlemede önemli rol oynar (Hançer, 2005, Akt.: Afacan, 2009). Gelişmiş ülkelerin sıçrama yaptığı teknolojik gelişmelere ve üretim çeşitliliklerine baktığımız zaman, bunun altında yatan temel sebeplerin en önemlilerinden birini eğitim sistemlerinin oluşturduğunu ve bu sistemin en büyük ayağını ise Fen Bilimlerinin oluşturduğunu söyleyebiliriz. Gelişmiş ülkelerde, sürekli kendini yenileyen, öğrenci merkezli bir eğitimi ele alan, öğrencinin özümseyebildiği, kendini öğrenmenin merkezinde görebildiği ve kalıcılığın yüksek olduğu eğitim yaklaşımları ile desteklenen bir eğitim programı görebiliriz.

Ülkemizde fen okur-yazarlığı, fen müfredatının belirtilen en nihai hedeflerinden biridir. Fen-okuryazarlığı, bireysel farklılıklar ne olursa olsun, tüm bireylerin fen'i ve teknolojiadaki gelişmeleri takip edebilecek kadar bilgi sahibi olmaları gerektiğidir. Bireylerde fen ve teknoloji okuryazarlığının oluşabilmesi için bireylerin bilimin ve bilginin doğasını anlamaları, temel fen kavramlarını kavramaları, günlük yaşamlarında fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi ve bunun önemini fark etmeleri, bilimsel tutum ve değerlere sahip olabilmeleri ve de fen ile ilgili çalışmalarını hem okulda hem de okul dışında istekli bir şekilde sürdürmeleri gerekmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2005). Bu nedenle fen öğretiminde, bilginin kavramsal yapısı ve bu bilginin zihinde nasıl anlamlandırıldığı, bunun yanında öğrenme sırasında bu zihinsel süreçleri etkileyen duyuşsal bileşenler üzerinde durulmalıdır. Çünkü, öğretim ortamlarında yalnızca bilişsel becerilere ağırlık verilmesi, yeterli başarı düzeyinin elde edilmesini sağlayamamaktadır (Seah ve Bishop, 2000, Akt.: Dede ve Yaman, 2008). Bu alanla ilgili yapılan çalışmalar, öğrencilerin kavram öğrenmesinde duyuşsal faktörlerin önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Duit & Treagust, 1998; Lee, 1989; Lee & Brophy, 1996; Pintrich ve ark., 1993; Strike & Posner, 1983, 1992; West & Pines, 1983; Akt.: Tuan, Chin ve Sheh, 2005). Duyuşsal beceriler; ilgi, tutum, motivasyon, değer, inanç, öz-yeterlik ve hisler gibi birçok faktörden oluşmaktadır. Öğrencilerin bilgi ve becerilerinin ortaya çıkarılmasında bu faktörlerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu

faktörlerden biri olan motivasyon, öğrencilerin fen başarılarında karar verme, eleştirel düşünme, araştırma-inceleme, problem çözme gibi bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde oldukça önemlidir (Yaman ve Dede, 2007). Topsakal'a (2005) göre "öğretmen merkezli tekdüze anlatım, not tutturma ve doğrulama tipi laboratuvar etkinlikleri gibi geleneksel öğretim uygulamaları öğrencilerde fen ve teknoloji okuryazarlığını geliştirmek için yeterli olmamaktadır. Eğitim süreci öğrencilerin öğrenme ve yapmaya yönelik öz güvenlerini ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte olmalıdır."

Aşıkoğlu (1996) motivasyon sözcüğünün yerine, Türkçe karşılığı olarak bazen "güdüleme" bazen de "güdülenme" sözcüklerinin kullanıldığını belirtmektedir. Genel anlamda motivasyon, insan organizmasını davranışa iten, bu davranışların kararlılığını ve enerjisini belirleyen, davranışları yönlendirip onların devamını sağlayan duyuşsal bir faktördür. Öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları, öğretmen ve öğrencilerin bireysel özelliklerinden, öğretim yöntem ve tekniklerinden, öğrenme ortamından ve öğretim programından etkilenen çok boyutlu bir faktördür (Yılmaz ve Çavaş, 2007). Martin'e (2001) göre motivasyon, "öğrencilerin başarıya ulaşmaları, okulda sıkı çalışmaları ve öğrenmeleri için itici bir güçtür." Martin ve Briggs (1986) motivasyonu, "davranışın uyandırılması, sürdürülmesi ve kontrolünü etkileyen içsel ve dışsal koşulların hepsini içeren geniş bir yapı olarak tanımlamaktadırlar." (Akt.: Yaman ve Dede, 2007). Motivasyon (güdülenme) konusuna ikinci bölümde ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik nasıl bir motivasyon düzeyine sahip olduklarını, bu motivasyon düzeylerini karşılaştırmak ve motivasyonun hangi değişkenlerden etkilendiğini öğrenebilmek için çeşitli demografik değişkenlerinde yer aldığı bir ölçek çalışması ile problemler belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmada verilerin yapısı gereği, bağımlı değişken olan fen öğrenmeye yönelik motivasyonun kategorileri arasında bir sıranın bulunması (düşük, orta, yüksek gibi), Ordinal (sıralı) Lojistik Regresyon (OLR) yönteminin kullanılmasına olanak sağlamaktadır. İkinci bölümde detaylı olarak yer vereceğimiz OLR, bağımlı değişkenin kategorilerinin sıralı ölçekle ölçüldüğü durumlarda uygulanan bir tekniktir. Bağımlı değişken en az üç kategoriye sahiptir ve kategoriler doğal bir sıraya göre küçükten

büyüğe doğru kodlanmalıdır. Sıralı kategorik değişkene, hastalığın şiddeti (en az şiddetliden en çok şiddetliye doğru), gelir düzeyi (düşük gelir düzeyi, orta gelir düzeyi ve yüksek gelir düzeyi) gibi birçok örnek verilebilir (Ayhan, 2006). Bu yöntemde, yordayıcı değişkenlerin yordanan değişken üzerindeki etkilerinin alt seviyeler şeklinde incelenmesi önemli bir noktadır. Başka bir deyişle, değişkende yer alan alt kategorilerden sonuncusunun referans olarak kabul edilip, bununla sıralamadaki diğer kategorilerin kıyaslanması söz konusudur. OLR, modelde yer alan değişkenleri alt seviyeleri ile birlikte incelediğinden, bu çalışmada OLR'nin bu özelliği bir avantaj olarak düşünülmüştür.

Bu tezde, ortaokul öğrencilerinin genel durumunu yansıtacağı düşünülen Fen'e yönelik motivasyon düzeyleri ile buna paralel açıklayıcı değişkenler (demografik değişkenleri) arasındaki ilişkiyi belirlemek için elde edilen verilere, Ordinal (sıralı) Lojistik Regresyon modeli uygulanarak elde edilen sonuçlar yorumlanmaya çalışılmıştır. Araştırmamız toplamda altı bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde giriş ve problem durumundan bahsedilmiş, ikinci bölümde kuramsal çerçeve çizilmeye gayret edilmiş, üçüncü bölümde yöntem başlığı altında araştırmanın modeline seçilen örneklemimiz ile veri toplama araçlarımız ve toplanan verilerin analizine değinilmiş, dördüncü bölümde bulgular ve yorumlar paylaşılmış, beşinci bölümde sonuçlar, öneriler ve tartışmalara yer verilmiş ve son olarak altıncı bölümde araştırmamızda yararlandığımız kaynaklar listelenmiştir.

### **Problem Durumu**

Öğrencilerin Fen Bilimine yönelik başarılarını doğrudan etkileyen motivasyonun, eğitim sistemimizde önemli bir yeri vardır. Ülkeler arasında sınırların neredeyse kalktığı günümüz dünyasında, ülkelerin bölgesel ve küresel manada gücü elinde tutma ve söz sahibi olma mücadelesi, ülkeleri rekabete sürüklemektedir. Buda siyasi, kültürel, ekonomi ve eğitim gibi alanlarda kendini göstermektedir. Bu çalışmamızda bizi ilgilendiren eğitimdeki rekabettir. Bunu da ancak iyi motive edilmiş bireylerle sağlamak mümkündür.

Öğrencilerin sosyal ve psikolojik açıdan genelde tüm derslere özelde Fen Bilimleri dersine karşı güdülenme düzeyleri, özellikle öğrencilerin o anki başarılarını etkilediği gibi, ileriki yaşamları üzerinde de olumlu ve olumsuz etkiler bırakabilir.



Öğrencilerin fen öğrenimine yönelik motivasyonları, öğretmen ve öğrencilerin bireysel özelliklerinden, öğretim yöntem ve tekniklerinden, öğrenme ortamından ve öğretim programından etkilenen çok boyutlu bir faktördür (Yılmaz ve Çavaş, 2007). Lee ve Brophy (1996), öğrencilerin fen öğrenmelerine yönelik motivasyonlarını iki önemli özellik ortaya koyarak tanımlamışlardır. Bunlar, öğrencilerin fen kavramlarını daha iyi anlamaları için motive olmaları ve bunu gerçekleştirmek için de aktif öğrenme stratejilerini kullanmalarıdır (Akt.: Barlia, 1999). İnsanoğlunda “korku, görev, sevgi” gibi duygular davranış değişimine yol açar. Korku ve görev gibi duygulardan dolayı motive olmamız durumunda mecburiyetten kaynaklı davranış değişikliğinde bulunuruz. Ancak sevgiden dolayı motive olmamız durumunda severek isteyerek bir davranış değişikliğinde bulunuruz. Öğrencilerden beklenen davranış değişikliğinin de bu yönde olması istenilen bir durumdur. Bu konuda Selçuk’un 2009’da yayınlanan çalışmasında, öğrencinin hoşlandığı bir dersin sınavına çalışırken yorgunluğunu, açlığını ya da uykusuzluğunu fark etmeyebileceğini; çünkü yeterli olma ve amaçlarını gerçekleştirme gibi içsel ihtiyaçların etkisi altında olduğunu ifade etmektedir.

Öğrenciler fen ile ilgili kavram ve etkinlikleri kendileri için önemli ve anlamlı olarak kabul ettiklerinde, sınıf içerisinde verilen görevlere ve yapılacak etkinliklere aktif olarak katılma konusunda istekli olacaklardır. Ancak öğrenciler öğrenilecek konuların kendileri için gerekli ve önemli olmadığını düşündüklerinde kalıcı öğrenme gerçekleşmeyecek, ezberleme yoluna gideceklerdir. Von Glasersfeld (1998), öğrencilerin bilimsel bilgiyi yapılandırmaları konusunda motive edilmelerinde, öğrenme amacının ve değerinin önemini vurgulamıştır (Akt.: Yılmaz ve Çavaş, 2007).

Fen öğretiminde motivasyonun önemi üzerine yapılan çalışmalarda, öğrencilerin motivasyonunu etkileyen faktörler; öğrencilerin konulara yönelik ilgileri, sınıfta aldıkları notları, öğrencilerin görev algıları, bilimsel bilgileri edinmelerindeki başarı ve başarısızlıkları, öğrencilerin fen dersindeki genel amaç ve yönelimleri, bilimsel anlamlandırmalarındaki başarıları olarak belirlenmiştir (Tuanvd., 2005). Yapılan araştırmalar sonrasında duyuşsal faktörlerden biri olan motivasyonun, öğrencilerin fen başarılarında, eleştirel düşüncelerinde ve bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde oldukça önemli rol oynadığı ortaya çıkmış ve bu konuda araştırmalar yapılmıştır (Özkan, 2003). Karaduman’a (2008) göre; “bir bireyin fen okur-yazarı olarak yetiştirilebilmesi için bugüne kadar kullanılagelmiş geleneksel yöntemler yeterli

olamamaktadır. Dolayısıyla öğrencilerin motivasyonlarını artırıcı yönde eğitim verilmelidir. Öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli eğitime geçmek gerekmektedir. Öğrenci sadece kendisine doğrudan verilen bilgi ile yetinmeyip, araştırma ve kendini geliştirme yönünde yönlendirilmelidir”.

Bir değer ve inanç sistemine veya yaşantıya bağlı olarak oluşan tutumların olumlu ya da olumsuz olması öğrenme sürecini doğrudan etkilemekte ve bireylerin gelecekteki yaşantılarına yön vermektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2005). Patrick ve arkadaşlarına (2008) göre; “İlerleyen yaşlarda öğrenmeye yönelik olumsuz tutum ve inançların değişmesi oldukça zor olduğundan dolayı erken yaşlarda öğrenmeye yönelik motivasyonun değişimi, önemli bir role sahiptir.” (Akt.: Uzun ve Keleş, 2010). Bu nedenle öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik olumlu yönde motive edilmeleri çok önemlidir. Bunun için fen öğretiminin etkili ve bilinçli yapılması, öğrencinin derse karşı sempati kazanmasının sağlanması gerekmektedir (Afacan A. E., 2009).

Yapılan incelemelerde, Türkiye’de öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarının Ordinal Lojistik Regresyon yöntemiyle incelenmesi üzerine yapılan çalışmalara rastlanılmamıştır. İstatistiksel tekniklerden biri olan Ordinal Lojistik Regresyon analizi, daha çok tıp, iktisat, mühendislik gibi alanlarda oldukça yaygın kullanılmaktadır. Bu doğrultular ışığında, Eğitim Bilimleri alanında, özellikle duyuşsal alanda motivasyon gibi bir özelliğin araştırıldığı bu çalışmada, fen dersine yönelik motivasyonun Ordinal Lojistik Regresyon yöntemi ile incelenmesi, motivasyonu etkileyen faktörleri bulması, genelde tüm dersler özelde ise Fen Bilimleri dersine pozitif katkı sağlaması adına incelenecektir. Varılacak sonuçlar, öğrencilerin erken yaşlarda Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarının değişimi yönünde bize yol gösterici olabilir.

### **Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı, Milli Eğitim bünyesindeki ortaokullarda okuyan öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarını Ordinal Lojistik Regresyon yöntemi ile incelemektir.

### **Araştırmanın Önemi**

Yapılan alanyazın incelenmesinde, ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarını Ordinal Lojistik Regresyon yöntemi ile inceleyen herhangi bir

çalışmaya rastlanılmamıştır. Yapılan çalışmanın yöntem olarak alanda ilk olması bu çalışmayı önemli kılmaktadır. Değişen eğitim şartları ve 4+4+4 şeklinde değişen 12 yıllık zorunlu eğitim sistemi dikkate alındığında ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimlerine yönelik motivasyonlarını ve bu motivasyonu etkileyen faktörleri belirlemek önemli görülmektedir. Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyon ile ilgili çalışmaların yine sınırlı sayıda olması nedeniyle, bu konuda bilgi sahibi olmanın ortaokul öğrencilerine yönelik yapılacak motivasyon ile ilgili çalışmalara yol göstereceği, öğretmenlerin motivasyon üzerinde etkisi olan değişkenler hakkında bilgi sahibi olunacağı, yeni mezun öğretmen adaylarının daha mesleki yaşantıya adım atmadan öğrencilerin motivasyonlarını etkileyen nedenleri tanımalarını sağlayacağı düşünülmektedir.

### **Sınırlılıklar**

Araştırma “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu”nun ölçtüğü niteliklerle sınırlıdır. Ölçeğin uygulanması aşamasında araştırma, Muş İli merkez ve ilçelerindeki ortaokullarda örneklem olarak seçilen öğrenciler ile sınırlıdır. Ayrıca araştırmadan elde edilecek bulgular, örnekleme alınan öğrencilerden elde edilen verilerle sınırlıdır.

## **KURUMSAL ÇERÇEVE**

### **Fen Bilimleri Eğitimi**

Okullardaki eğitim ve öğretim faaliyetlerinin temel amaçlarından biri, öğrencilerin Fen Bilimleri alanında yeni gelişmeleri algılayıp uygulayabilen, geçmiş kazanımların farkında olabilen bireylerin yetiştirilmesidir. Buna paralel eğitim programlarına Fen Bilimleri dersi yerleştirilmiştir. Bu derslerde öğrencilerin kazanması gereken bazı alanlar öne çıkmaktadır. Bunlardan en önemlileri; Fen Bilimlerinin ne olduğu, Fen Bilimleri dersinin önemi, Fen Bilimleri dersinin temel amaçları ve Fen okuryazarlığıdır.

### **Fen bilimlerinedir**

Fen bilimleri en genel tanımıyla, fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayları araştırmaya, tanımaya ve açıklamaya çalışır. Çepni vd. (2010) Fen Bilimlerini, gözlenen doğayı ve doğa olaylarını sistemli bir şekilde inceleme ve henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlamışlardır. Doğadaki her olay fen'in bir konusunu oluşturduğu için, fen yaşamın önemli bir parçasıdır. Fen Bilimleri hem canlı hem de cansız doğa ile ilgilenmekte olup, olgular, kavramlar ve genellemeler, ilkeler, kuramlar ve doğa yasalarından oluşmaktadır. Fen Bilimlerinin genel amacı doğayı anlamaya ve açıklamaya çalışmaktır. Ülkelerin politik hedefleri arasında sürekli olarak Fen Bilimleri eğitiminin kalitesini artırma çabası yatar. Çünkü bilimde önde olan devletlerin gücü elinde bulundurduğu da su götürmez bir gerçektir.

### **Fen bilimleri dersinin önemi ve fen okuryazarlığı**

Taşkın (2008), Fen Bilimleri dersinde öğrencinin; “bilgiyi pasif olarak doğrudan öğretmenden alan, kendisine sunulan bilgileri sadece ezberlemeye çalışan ve bu bilgiyi olduğu gibi problemlerini çözmede kullanan bireyler yerine, yeni öğrendiği her bilgi üzerinde düşünen, onu sorgulayan, kritik eden, bilgiyi arayan, bilgiden anlam-çözüm üreten, problem çözme becerilerine sahip bireyler bugünün beklentilerini karşılayabilecek ve içinde buldukları toplumun gelişmesine katkıda bulunabileceklerini” belirterek, dersin işleniş şekline ve önemine vurgu yapmışlardır.

Topsakal'a (2005) göre fen okuryazarlığı, "bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etrafındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir kombinasyonudur." Bahar (2006), okuryazarlığın klasik anlamda adını ve soyadını yazıp okuyabilene verilen ad olarak ortaya çıktığına değinmiştir. Bu anlamda fen okuryazarı olan birinin de Fen Bilimleriyle ilgili birçok anahtar (temel) bilimsel kavramları bilmesi gerektiğine işaret etmiştir.

Yine MEB (2013) Talim ve Terbiye Kurulunun yayınladığı Fen Bilimleri dersi öğretim programlarına göre;"araştıran-sorgulayan, etkili kararlar verebilen, problem çözebilen, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili iletişim kurabilen, sürdürülebilir kalkınma bilinciyle yaşam boyu öğrenen fen okuryazarı bireyler; Fen Bilimlerine ilişkin bilgi, beceri, olumlu tutum, algı ve değere; Fen Bilimlerinin teknoloji toplum-çevre ile olan ilişkisine yönelik anlayışa ve psikomotor becerilere sahiptir. Fen okuryazarı bireyler, Fen Bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahiptir. Bu bireyler, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hisseder, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebilirler. Bunlara ek olarak fen okuryazarı bir birey, bilgiyi araştırır, sorgular ve zamanla değişebileceğini kendi akıl gücü, yaratıcı düşünme ve yaptığı araştırmalar sonucunda fark eder. Bilginin zihinsel süreçlerde işlenmesinde, bireyin içinde bulunduğu kültüre ait değerlerin, toplumsal yapının ve inançların etkili olduğunun farkındadır. Fen okuryazarı bireyler, sosyal ve teknolojik değişim ve dönüşümlerin fen ve doğal çevreyle olan ilişkisini kavrar. Ayrıca, Fen Bilimleri alanında kariyer bilincine sahip olan bu bireyler, bu alanda görev almak istemeseler bile Fen Bilimleri ile ilişkili mesleklerin, toplumsal sorunların çözümünde önemli bir rolü olduğunun farkındadır".

### **Fen bilimleri dersinin temel amaçları**

Son yıllarda ülkemizde özellikle Fen Bilimleri alanında yoğun bir şekilde program geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. 2004 yılına kadar Fen Bilgisi ismiyle ilköğretimlerde okutulan bu ders, 2004 yılında içerik de dâhil olmak üzere ismi Fen ve

Teknoloji dersi olarak değiştirilmiştir. 2012 yılında ilköğretimlerin ilkokul ve ortaokul olarak ayrılması sonucu Fen ve Teknoloji dersinin isminde ve içeriğinde yine değişikliğe gidilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun yayınlanan 2013 Fen Bilimleri dersi öğretim programına göre; “tüm bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nın temel amaçları şunlardır:

1. Biyoloji, fizik, kimya, yer, gök ve çevre bilimleri, sağlık ve doğal afetler hakkında temel bilgiler kazandırmak,
2. Doğanın keşfedilmesi ve insan-çevre arasındaki ilişkinin anlaşılması sürecinde, bilimsel süreç becerilerini ve bilimsel araştırma yaklaşımını benimseyip karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek,
3. Bilimin toplumu ve teknolojiyi, toplum ve teknolojinin de bilimi nasıl etkilediğine ilişkin farkındalık geliştirmek,
4. Birey, çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimi fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek,
5. Fen Bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek,
6. Günlük yaşam sorunlarına ilişkin sorumluluk alınmasını ve bu sorunları çözmeye Fen Bilimlerine ilişkin bilgi, bilimsel süreç becerileri ve diğer yaşam becerilerinin kullanılmasını sağlamak,
7. Bilim insanlarının bilimsel bilgiyi nasıl oluşturduğunu, oluşturulan bu bilginin geçtiği süreçleri ve yeni araştırmalarda nasıl kullanıldığını anlamaya yardımcı olmak,
8. Bilimin, tüm kültürlerden bilim insanlarının ortak çabası sonucu üretildiğini anlamaya katkı sağlamak ve bilimsel çalışmalarını takdir etme duygusunu geliştirmek,
9. Bilimin, teknolojinin gelişmesi, toplumsal sorunların çözümü ve doğal çevredeki ilişkilerin anlaşılmasına olan katkısını takdir etmeyi sağlamak,
10. Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek,
11. Bilimsel çalışmalarda güvenliğin önemini fark ettirmek ve uygulamaya katkı sağlamak,
12. Sosyo-bilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir”

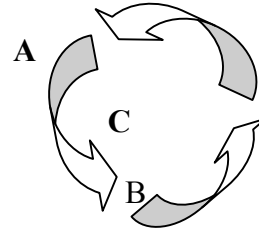
## Motivasyon (Güdülenme)

Motivasyon kelimesi Latince “movere”, yani “hareket ettirme, hareketlendirme” kelimesinden gelmektedir. Motivasyon kavramı İngilizce ve Fransızca bir kavram olup, Latince movere kelimesinden türetilmiştir. Türkçemizde tam bir karşılığı yoktur. Türkçe karşılığı olarak güdü, saik veya harekete geçirici olarak belirlenebilir. Alan taramamızda bir çok kaynakta motivasyon başlığının yanında güdülenme başlığında kullanılmaktadır. Bizde bu bölümde motivasyon (güdülenme) başlığını kullanacağız.

Bizler bir organizma olarak hergün çeşitli davranışlarda bulunuruz. Hiçbir davranışın gelişigüzel ve kendiliğinden olduğu söylenemez. Organizmayı davranıma sevk eden bir sebep ya da sebepler vardır. Organizmayı çeşitli davranışlara motifler sevk eder. Motifler insanın içinden gelirler. Davranışlarımız her zaman motiflerin etkisiyle meydana gelir (Arı, Üre ve Yılmaz, 1999). Motivasyon, bir insanı belirli bir amaç için harekete geçiren güç demektir. Demirel’e (2010) göre, güdü (motive); organizmanın hareketini başlatan, yönlendiren ve sürdüren güç, güdülenme (motivation) ise belli amaçlara ulaşmak için bir güç kazanma durumudur.

Davranışa enerji ve yön veren güçtür güdü; bu güç organizmayı etkileyerek bir amaç için harekete geçmeye sevk eder. Güdü; istekleri, arzuları, ihtiyaçları, dürtüleri ve ilgileri kapsayan genel bir kavramdır. Açlık susuzluk, cinsellik gibi fizyolojik kökenli güdülere dürtüdenilmektedir. Bilme ve başarıma isteği gibi insani dürtülere ise ihtiyaçdenir (Selçuk, 2009). Güdüler ortaya çıktıklarında, doyurulmak istenir. Doyuruldukları zaman tamamen ortadan kalkmazlar, bir süre sonra yeniden ihtiyaç karşılığı ortaya çıkarlar. Buna güdülerin döngüsel olma özellikleri denir. Buna göre, güdü döngüsü şu şekilde meydana gelir:

- A) ihtiyacın hissedilmesi
- B) ihtiyacı gidermeye yönelik davranış
- C) ihtiyacın giderilmesi (rahatlama)



Şekil 1. Güdü döngüsü

Güdülerin nasıl işledikleri döngüsellikle açıklanabilmektedir, yalnız onların nasıl edinildikleri bu kadar açık seçik olmamakla birlikte, bazılarına göre güdüler

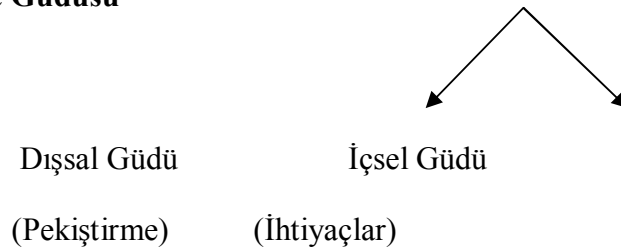
içgüdüsel, yani doğuştan getirilmektedir. Tüm güdüler olmasa bile bazı güdülerin kalıtsal oldukları doğrudur (Bacanlı, 2009).

Güdü, bireye amaçları doğrultusunda hareket etmesi için enerji verir, harekete geçirir. Bu nedenle öğrencilerin öğrenme sürecinin başında öğrenmeye karşı güdülenmeleri (motivasyonları) büyük önem taşır (Erden ve Akman, 2011). Güdülenmiş öğrenci ile güdülenmemiş öğrencilerin davranışları arasında önemli farklar vardır. Fidan (2012), güdülenmiş davranışların başlıca özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamaktadır:

1. İlgi duyma ve dikkat etmede süreklilik.
2. Davranışın yapılması için çaba göstermeye ve gerekli zaman harcamaya isteklilik.
3. Konu üzerinde odaklaşma, kendini verme ve güçlüklerle karşılaştığında istenilen davranışı yapmaktan vazgeçmeme, sonuca gitmede ısrarlı olma ve kararlılık.

Güdüler genel olarak, iki ana kategoriye ayrılır. Bunlar içsel ve dışsal güdülerdir. İçsel güdü, bireyin içinde var olan ihtiyaçlarına yönelik tepkilerdir. Merak, bilme ihtiyacı, yeterli olma isteği, gelişme arzusu içsel güdülere örnek gösterilebilir. Dışsal güdü, ise bireyin dışından gelen etkileri içerir. Bir öğrencinin yüksek not aldığı için öğretmeni tarafından övülerek pekiştirilmesi buna örnek gösterilebilir.

### Öğrenme Güdüsü



Şekil 2. Öğrenme Güdüsü

Güdüler organizmayı belirli tepkilerde bulunmaya ve sonuç olarak bir şeyler öğrenmeye zorlamaktadır. Buna bağlı olarak, motivasyon (güdülenme) öğrenme için gerekli ön şartlardan biri olmaktadır. Yeterince motive olmuş bir birey, öğrenmeye hazır hale gelmiş demektir. Öğrencilerde öğrenmeye karşı bir ilginin gelişmesi için önemli bir



nedenin olması gerekir. Öğrencinin karşılaştığı neden sorusu, öğrencide öğrenme ihtiyacı doğuracak ve öğrenciyi öğrenmeye yönelik motive edecektir. Öğrenciler genellikle merak duydukları ve ilgi çekici buldukları konuları daha çabuk öğrenirler. Fakat okuldaki bütün konuların öğrencinin ilgisini çekmesi beklenemez. O halde öğrenciyi güdülemenin yolları nelerdir? Bu soruyu cevaplandırabilmek için, öncelikle güdülerin sınıflandırılmasından söz etmek gerekmektedir. Bu konuda çok çeşitli kuramlar mevcuttur (Selçuk, 2009).

### **Motivasyonu (güdülenmeyi) açıklayan kuramlar**

Güdülenmeyi açıklayan çeşitli kuramlar vardır. Bunlardan davranışçı yaklaşım, bilişsel yaklaşım, hümanistlik yaklaşım ve sosyal öğrenme yaklaşımında gelenleridir.

#### ***Davranışçı yaklaşım***

Davranışçı yaklaşıma göre güdüler, şartlanma ve modelden öğrenme yollarıyla öğrenilmektedir. Bu görüşün de açıklayabildiği bir takım güdülenme durumları bulunmaktadır. Güdülerin pekiştirme yoluyla kazandırılabilceği görüşü eğitimde oldukça kullanışlıdır (Bacanlı, 2009). Selçuk'a (2009) göre, sınıfta sorulan sorulara doğru cevap veren öğrenciler pekiştirildiğinde, daha sonraki sorulara doğru cevap vermeye güdülendiklerini, öğrencinin yaşına göre uygun pekiştireçler verilmesi sonucu öğrencilerin öğrenmeye karşı daha çok istek duyacaklarını ifade etmektedir.

Yukarıda da görüldüğü gibi davranışçı yaklaşım, öğrencilerin dıştan verilen uyarıcılar ile güdülenmesini (motive edilmesini) önermektedir. Bu tür güdülenmeye dıştan güdülenme denir. Ancak dıştan güdülenmenin bazı olumsuz yönleri bulunmaktadır. Dıştan güdülenmede, öğrenci kendi amaçları doğrultusunda eylemde bulunmak yerine, ödül getirici eylemlerde bulunmaya yönelebilir. Böylece davranışlarını dıştan alacağı ödüller yönlendirmeye başlar. Her davranışı bir ödül almak için yapmaya başlayabilir yada öğretmene bağımlı kalabilirler. Bu nedenle bireyin içsel olarak kendisini pekiştirmesi ve kendisini yönlendirmesi daha çok istenen bir durumdur (Erden ve Akman, 2011).

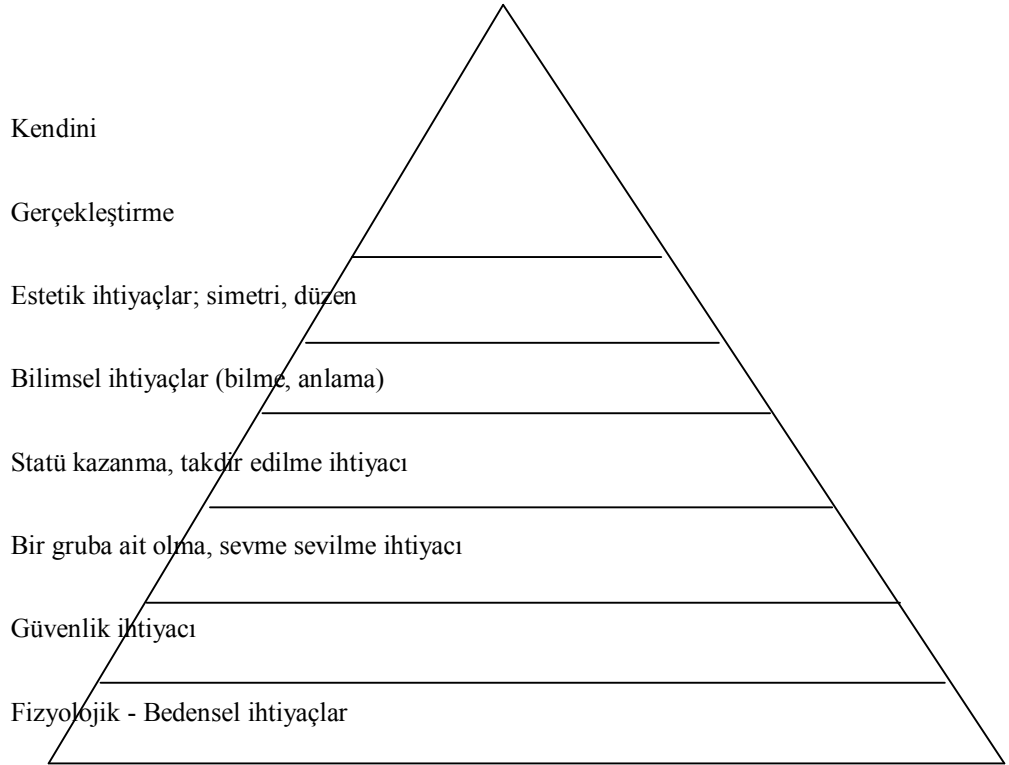
### ***Bilişsel yaklaşım***

Bilişsel yaklaşım davranışçı yaklaşıma bir tepki olarak gelişmiştir. Bilişsel kuramcıların temel sayılması insanların dış olaylar yada açlık gibi fiziksel koşullardan çok, bunları yorumlama biçimlerine göre tepkide bulunurlar. Bu nedenle bilişsel kuramcılar dıştan güdülenme yerine, içten güdülenme üzerinde durmaktadırlar (Erden ve Akman, 2011).

Öğretmenlerin ders esnasında merak uyandırma, kavramsal zıtlık oluşturma gibi öğrencilerin içsel ihtiyaçlarını harekete geçirecek etkinliklerde bulunmaları gerekir. Ancak, bütün öğrencilerde içsel ihtiyaçların harekete geçirilmesi zordur. Çünkü, öğrencilerin beklentileri, amaçları, değerleri çok farklıdır (Selçuk, 2009).

### ***Hümanistik yaklaşım***

Güdü ile ilgili en kapsamlı açıklamalardan birini hümanistik yaklaşımın öncülerinden olan Maslow yapmıştır. Maslow'a göre bireyin güdülenmesinin temelinde gereksinimler vardır. Birey bu gereksinimleri karşılamak amacıyla harekete geçer. Maslow insanların gereksinimlerini önem sırasına dizerek ihtiyaçlar hiyerarşisi oluşturmuştur (Erden ve Akman, 2011).



**Şekil 3.** İhtiyaçlar Hiyerarşisi

Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinin en altında "fiziksel ihtiyaçlar" yer alır. Bunun bir üstündeki sırada "emniyet" veya "güvenlik" ihtiyaçları vardır. Ne zaman bu ihtiyaçlar tümü ile karşılanır ise, ancak o zaman daha yükseklerde oluşturulan ihtiyaçların motive edilmesi gündeme gelir (Rosenbaum, 1993). Maslow güdülenmenin temelinde ihtiyaçların olduğunu belirterek, güdüleri birincil ve ikincil güdüler olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Birincil güdülerin, organizmanın açlık, susuzluk gibi hayati ihtiyaçlarından kaynaklandığını ve fizyolojik dürtüler olarak adlandırıldığını, ikincil güdülerin ise, bireyin daha çok sosyal çevrede edindiği güdüler olduğunu belirtmektedir (Selçuk, 2009).

### ***Sosyal öğrenme yaklaşımı***

Bu yaklaşım, davranışçı ve bilişsel yaklaşımların özelliklerini içerir ve yeni boyutlar ekler. Sosyal öğrenme kuramına göre, sadece dışsal uyarıcılardan etkilenmediğimiz gibi, yalnızca içsel etkilerle de yönlendirilmeyiz. Çevresel değişkenler ve bilişsel özellikler kadar, öz-yeterlik, bağımlılık, başarı, saldırganlık gibi kişisel özellikler de bireyin davranışını etkiler. Davranışlar çevresel değişkenler, bilişsel özellikler ve kişisel özelliklerin etkileşimi sonucunda ortaya çıkar (Selçuk, 2009).

Birey bir iş için çaba göstermeden önce kendisine üç soru sorar;

1. Eğer sıkı çalışırsam başarabilir miyim?
2. Başarılı olursam, yaptığım davranışın sonucu bana ne kazandıracak?
3. Bu iş hakkında ne hissediyorum?

Erden ve Akman'a (2011) göre "öğrencinin güdüsünü, bu üç soruya verdiği yanıt belirler".

### **Motivasyonun özellikleri**

Motivasyonun özelliklerini aşağıdaki maddeler ile özetleyebiliriz(Taştan, 2003; Bingöl, 1997; Şimşek, 1999; Akt.: Bakan ve Büyükbeşe, 2004):

- Motivasyon; kişisel ihtiyaçlar, istekler ve dürtülerden kaynaklanır ve kişiye bir davranışta bulunma isteği verir.

- Motivasyon bir amaca veya ödüle yöneliktir. İşyerinde sarf ettiğimiz güç, ödül kazanmayı, statümüzü değiştirmeyi, v.b. şeyleri umduğumuz içindir. Yani motivasyondaki anahtar özellik amaca ve istenilen sonuca yönelik olmasıdır.
- Bazen bu istenilen sonuç istenmeyen bir şeyden kaçıştır (negatif güdülenme).
- Amaçlar davranışı kontrol etmez, sadece etkiler ve kişiyi ihtiyacını tatmin etmek için uyarır.
- Motive olduğumuz zaman yaptığımız şey bizim motive olmadığımız zaman yapmadığımız şeydir.
- Yöneticiler, liderler çalışanların motivasyonuna etki edebilir fakat bunları kontrol edemez.
- Bir ihtiyaç tatmin edildiğinde diğeri ortaya çıkar.
- Tatmin edilmiş bir ihtiyaç artık motivasyon aracı değildir.
- Davranışın değişmesine yol açan üç duygu vardır: Korku, görev, sevgi. Korkudan dolayı motive olduğumuzda bunu mecburiyetten yaparız. Görevden dolayı motive olduğumuzda bunu yapmamız gerektiği için yaparız. Sevgiden dolayı motive olduğumuzda ise bunu istediğimiz için yaparız.
- İnsan davranışı gelişigüzeledir. Bütün davranışlarımız içsel motivasyonumuza bağlıdır.
- Motivasyon her zaman bilinçli ve gözlemlenebilen ihtiyaçlara yönelik olmaz, kişiyi farkında olmadan motive eden şeyler vardır.
- Kişiler her zaman kendi motivasyonlarının nedenlerini anlamazlar. Bazen farkında olmadığımız şeylerden dolayı motive oluruz.
- Motivasyon ile iş tatmini aynı şey değildir.
- Bir davranışın birçok motive edicisi olabilir.
- Motivasyon ve davranış aynı şey değildir.

## Regresyon Analizi

Korelasyon ve regresyon kavramları Charles Darwin'in kuzeni olan Sir Francis Galton tarafından geliştirilmiştir. Sir Francis Galton on dokuzuncu yüzyılın yarılarında matematik ve aynı zamanda tıp alanında çalışan bir bilim adamıdır. Galton'ın kalıtım üzerinde çalışmaları mevcuttur. İlk kez Galton tarafından kullanılan "regresyon" kelimesi kişilerin boy uzunluğu ile anne ve babalarının boy uzunluğu arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak için kullanılmıştır (Çelik, 2011). Ravid'e (1994) göre "İngiliz bilim adamı, uzun boylu anne ve babaların çocuklarının ortalama olarak anne ve babalarından daha kısa; kısa boylu anne ve babaların çocuklarının ise ortalama olarak daha uzun boylu olduklarını belirlemiştir. Galton, örnekteki boy uzunluklarının grup ortalamalarına doğru çekilmesine "regresyon" olayı adını vermiştir" (Akt.:Büyüköztürk, Çokluk ve Köklü, 2011). Şimdi güncellenen isim ise regresyon analizidir. Regresyon analizi iki veya daha fazla değişken (bağımlı ve bağımsız) arasındaki ilişkileri ölçmek için kullanılır.

Regresyon analizinin amaçları dört noktada açıklanabilir (Büyüköztürk, 2011):

1. Bağımlı değişken ile bağımsız değişken yada değişkenler arasındaki ilişkiyi regresyon eşitliği ile açıklamak.
2. Regresyon modelinin bilinmeyen parametreleri tahmin edildiğinde, bağımsız değişken ya da değişkenlerin bilinen değerleri için bağımlı değişkenin alacağı değeri tahmin etmek.
3. Bağımsız değişkenin yada değişkenlerin bağımlı değişkende gözlenen değişkenlerin ne kadarını açıkladıklarını, determinasyon katsayısı ile belirlemek.
4. Bağımsız değişken yada değişkenlerin bağımlı değişkeni anlamlı bir şekilde yordayıp yordamadıklarını; birden fazla bağımsız değişken var ise bunların bağımlı değişken üzerindeki görece önemliliklerini saptamak.

Regresyon analizi günümüzde; mühendislik, ekonomi, finans, bankacılık, işletme, tıp, biyoloji, davranış bilimleri, vb. gibi birçok alanda kullanılmaktadır.

Regresyon analizi, değişkenler arasındaki ilişki doğrusal ise, Doğrusal Regresyon Analizi, değil ise Doğrusal-Olmayan (Eğrisel) Regresyon Analizi olarak isimlendirilir (Büyüköztürk, 2011). Doğrusal regresyon analizi birçok üyeden

(regresyon modelinden) oluşan bir ailedir. Hangi modelin seçileceği bağımlı değişkenin ölçüm biçimine göre saptanır (Sümbüloğlu ve Akdağ, 2007);

**Tablo 1.** Regresyon modeli seçim tablosu

<b>Bağımlı Değişken</b>	<b>Seçilecek Model</b>
Sürekli sayısal, duruma göre kesikli sayısal	Klasik doğrusal regresyon
Kesikli sayısal	Poisson regresyon
Yaşam süreci	Cox regresyon
Nitel (iki yada daha çok kategorili)	Lojistik regresyon

### **Klasik doğrusal regresyon analizi**

Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkilerinin belirlenmesinde, klasik doğrusal regresyon analizi kullanılır. Bu analizde bağımlı ve bağımsız değişkenlerin türlerinin farklı olması önemli değildir. Ancak, klasik doğrusal regresyon analizinin kullanılabilmesi için hem açıklayıcı (bağımsız) değişkenin hem de açıklanan (bağımlı) değişkenin sürekli sayısal değişken olması koşulu vardır (Ayhan, 2006).

Sümbüloğlu ve Akdağ'a (2007) göre "İki değişken arasında belirgin bir ilişki olduğunda, bu ilişki dağılım grafiğindeki noktalar arasından geçen uygun bir doğru ile tanımlanabilir. Bu doğruya "regresyon doğrusu" denir ve matematiksel olarak bir denklem ile gösterilebilir. Bu denkleme de "regresyon denklemi" (eşitliği) denir. Regresyon denklemi yardımı ile bağımsız değişkene verilen herhangi bir değere karşı bağımlı değişkenin alacağı değer hesaplanabilir." Klasik doğrusal regresyon modeli genel olarak  $Y = \beta_0 + \beta_1 x + u$  şeklinde ifade edilir. Burada  $Y$  bağımlı değişken,  $\beta_0$  doğrunun  $y$  eksenini kestiği nokta,  $\beta_1$  regresyon katsayısı (yada doğrunun eğimi),  $x$  bağımsız değişkeni ve  $u$  hata terimini ifade eder.

Denklemin eğimi,  $X'$  te olan bir birim değişikliğe karşı  $Y'$  de olacak değişimi miktar olarak ölçer. Eğim pozitif ise  $X$  arttığında  $Y$  artar, eğim negatif ise  $X'$  in artmasına karşın  $Y$  azalır. Birçok uygulamada noktalar düzgün (linear) doğru üzerinde tam olarak yer almazlar. Bu nedenle regresyon denklemi hata terimi " $u$ " içerir (Çelik, 2011).

Hata terimi pozitif veya negatif değerler alabilen ve değerleri kesin olarak bilinmeyen tesadüfi bir değişkendir. Hata terimi, Y bağımlı değişkenini etkileyen başka değişkenlerin modele alınmaması, insanların rassal davranışları, modelin yanlış seçilmesi, homojen olmayan bireylerden bilgi edinmek ve ölçme yanlışlarından dolayı ortaya çıkmaktadır (Gujarati, 2005; Johnson and Wichern, 1998; Kılıçbay, 1980, Akt.:Ayhan 2006).

Klasik doğrusal regresyon analizi bağımlı ve bağımsız değişkenin sayısına göre çeşitli modellere ayrılmaktadır. Bunlar;

- a) Açıklanan (bağımlı) değişken sayısı bir ve açıklayıcı (bağımsız) değişken sayısı da bir ise “basit doğrusal regresyon modeli” ,
- b) Açıklanan (bağımlı) değişken sayısı bir ve açıklayıcı (bağımsız) değişken iki yada daha fazla ise “çoklu regresyon modeli” ,
- c) Açıklanan (bağımlı) değişken sayısı iki yada daha fazla ise “çok değişkenli regresyon” modeli denir.

### ***Basit doğrusal regresyon modeli***

Basit doğrusal regresyon modelinde, bir bağımlı değişkeni açıklayan bir bağımsız değişken yer alır. Özdamar’a (2013) göre y bağımlı değişken ve x bağımsız değişken (predictor) olmak üzere iki değişken arasındaki neden-sonuç ilişkisini doğrusal bir model ile ortaya koyan yöntem basit doğrusal regresyon modeli denir. Basit doğrusal regresyon modelinin denklemi *i*. gözlem için şu şekilde yazılabilir:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u(2.1)$$

Bu eşitlikte yer alan  $\beta_0$  kesim noktasını gösteren sabit değer;  $\beta_1$  regresyon katsayısı (regresyon doğrusunun eğimi);  $u$  ise hata miktarıdır. Regresyon eşitliğini oluşturmada izlenen yöntemde amaç, hatayı ( $u$ ) minimize etmek ve sıfırlamaktır. Bu nedenle *i*. gözlem için regresyon eşitliğini yazarken hata terimi çıkartılır ve  $Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i$  şeklinde yazılır. Buna göre basit doğrusal regresyon denklemi genel olarak;

$$Y' = \beta_0 + \beta_1 x(2.2)$$

şeklinde formüle edilir (Büyüköztürk vd., 2011).

Basit doğrusal regresyon analizinde aşağıdaki belirtilen varsayımların yerine gelmesi gerekmektedir (Sümbüloğlu ve Akdağ, 2007).

1. Bağımsız değişken ve bağımlı değişken arasında doğrusal ilişki olmalıdır.
2. Bağımlı değişken ölçümle belirtilmeli ve normal dağılıma uymalıdır.
3. Bağımsız değişkenler ölçümle belirtilmelidir.
4. Bağımlı değişken, bağımsız değişkenin her bir düzeyi için homojen varyansa sahip olmalıdır.
5. Hatalar normal dağılıma sahip olmalıdır.

### ***Çoklu regresyon modeli***

Basit doğrusal regresyon modelinde, bir bağımlı değişkeni etkileyen bir bağımsız değişken yer alırken, çoklu regresyon modelinde bir bağımlı değişkeni etkileyen birden fazla bağımsız değişken söz konusudur. Özdamar (2013) bu konuda;  $y$  bağımlı değişken ve  $x_1, x_2, \dots, x_p$  bağımsız değişkenler olmak üzere, değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisini matematiksel bir model olarak ortaya koyan yönteme çoklu regresyon modeli adı verildiğini ifade etmektedir.

Büyüköztürk'e (2011) göre çoklu regresyon analizi, "bağımlı değişkenle ilişkili olan iki yada daha çok bağımsız değişkene (yordayıcı değişkenlere) dayalı olarak, bağımlı değişkenin tahmin edilmesine yönelik bir analiz türüdür. Çoklu regresyon analizi, yordayıcı değişkenler tarafından bağımlı değişkende açıklanan toplam varyansın yorumlanmasına, açıklanan varyansın istatistiksel anlamlılığına, yordayıcı değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlılığına ve yordayıcı değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ilişkinin yönüne ilişkin yorum yapma olanağı vermesidir." Çoklu doğrusal regresyon analizinin matematiksel modeli,  $n$  tane yordayıcı değişken için yazılacak olursa;

$$Y' = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n \quad (2.3)$$

şeklinde ifade edilir.

Burada  $Y$  bağımlı (açıklanan) değişken ve  $x$ 'ler bağımsız (açıklayıcı) değişkenlerdir. Değişken sayısı  $n$  ve parametre değerleri  $\beta_n$ 'dir. Bağımlı değişken  $Y$ ,  $n$  tane ( $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ ) bağımsız değişkenle belirlenir. Çoklu regresyon denkleminde tüm  $x$ değişkenleri farklı değişkenlerdir. Bazen  $x$ değişkenleri karesel, üçüncü dereceden



vs. gibi dönüşümleriyle modelde yer alırlar. Bu durumda model yine çoklu regresyon modelidir. Çoklu regresyon analizinde tahmin edilecek parametre sayısı ikiden fazladır (Ayhan, 2006).

### **Lojistik regresyon**

Lojistik regresyon analizinde amaç, diğer regresyon analizlerinde olduğu gibi yordanan ile yordayıcı değişkenler arasında en iyi analizi kurarak, en iyi kestirimde bulunmaktır. Doğrusal regresyon analizlerinde (basit doğrusal regresyon, çoklu doğrusal regresyon),bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her ikisinin de sürekli yada kesikli nicel (sayısal) değerler olarak belirtilmesi gerekir. Lojistik regresyon analizi tamda bu noktada, bağımlı değişkenin kategorik yada sınıflamalı nitel değerleri için uygun bir analiz metodu olarak karşımıza çıkmaktadır.

İstatistikte kullanılan diğer model yapılandırma teknikleri gibi Lojistik regresyon analizinin de kullanım amacı aynıdır. En az değişkeni kullanarak en iyi uyuma sahip olacak şekilde bağımlı ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlayabilen ve biyolojik olarak kabul edilebilir bir model kurmaktır (Bircan, 2004). Lojistik regresyon analizinin temel odağı, bireylerin hangi grubun üyesi olduğunu kestirmede bir regresyon denklemi oluşturmaktır(Çokluk, 2010). Özellikle sosyal bilimler alanında kullanımı yaygınlaşan lojistik regresyon yöntemi, neden-sonuç ilişkilerinin ortaya konulması amacıyla yapılan çoğu sosyo-ekonomik araştırmada, incelenen değişkenlerden bazıları olumlu-olumsuz, başarılı-başarısız, evet-hayır, şeklinde iki düzeyli verilerden oluşmaktadır (Budak, Şen ve Yıldırım, 2013).

### ***Lojistik regresyon modelinin elde edilmesi***

Lojistik regresyon modellerini tahmin etmede “En Çok Olabilirlik Tekniği” kullanılmaktadır. Lojit katsayısını hesaplamak için kullanılan yöntemdir. Doğrusal regresyon analizinde kullanılan En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY), En Çok Olabilirlik Kestiriminden (EÇOK) farklı bir mantığa sahiptir. EKKY noktaların regresyon doğrusundan uzaklıklarının kareleri toplamını en küçük yapma işlemidir. EÇOK ise log olabilirliğini en büyük yapmaya çalışır. Log olabilirlik, bağımsız değişkenin gözlenen değerlerinden hareketle bağımlı değişkenin gözlenen değerlerinin ne olabilirlikle tahmin edildiğini gösterir (Sümbüloğlu ve Akdağ, 2007).

Odds, odss ratio ve logit; bu terimler lojistik regresyonda önemli temel terimlerdir. Odds başarı olasılığı “p” nin, başarısızlık olasılığı “1-p” ye oranıdır. Odds değeri  $P(Y)/1-P(Y)$ , olarak ifade edilir. 0 ile  $+\infty$  arasında değerler alır. Odss ratio, iki odds değerinin birbirine oranıdır. İki değişken arasındaki ilişkinin özet bir ölçüsüdür. Lojit ise odss rasyonun doğal logaritmasıdır. Odds ratio asimetriktir. Doğal logaritması alınarak simetrik hale dönüştürülür (Sümbüloğlu ve Akdağ, 2007).

İncelenen bir olasılığın (P) logit değeri

$$\ln\left(\frac{p}{p-1}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n \quad (2.4)$$

doğrusal modele eşittir. Buradan elde edilen olasılık değeri,

iki değişkenli lojistik regresyon modeli için;

$$P(Y) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x}} = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x)}} \quad (2.5)$$

Çok değişkenli lojistik regresyon modeli için;  $Z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_n x_n$

gibidir. Bu durumda P(Y) olasılığı;

$$P(Y) = \frac{e^z}{1 + e^z} = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (2.6)$$

şeklinde olur. Denklemden Z bağımsız değişkenlerin doğrusal modelidir.

### ***Lojistik regresyon teknikleri***

Lojistik regresyon analizinde üç temel teknik bulunmaktadır. Bunlar;

- İkili (binary) lojistik regresyon
- Nominal lojistik regresyon
- Ordinal (sıralı) lojistik regresyondur.

### ***İkili (binary) lojistik regresyon tekniği***

Lojistik Regresyon analizi, bağımlı (yordanan) değişkenin kategorik olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Bağımlı (yordanan) değişkenin iki kategorili (evet-

hayır)olduğu durumlarda ikili (binary) lojistik regresyon tekniği uygun bir teknik olarak karşımıza çıkmaktadır. İkili lojistik regresyon analizi bir veya birden fazla bağımsız (yordayıcı) değişken ile iki kategorili bağımlı (yordanan) değişkenin her bir kategorisi arasındaki ilişkiyi ortaya koyar. Bağımlı değişken başarılı-başarısız, olumlu-olumsuz, evet-hayır, var-yok gibi değerler alır (Ayhan, 2006).

İkili lojistik regresyon modeli;

$$P(Y_j = 1) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x_{j1} + \dots + \beta_n x_{jn}}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x_{j1} + \dots + \beta_n x_{jn}}} (2.7)$$

olarak ifade edilir. Burada  $P(Y_j = 1)$  j. birimi 1. kategoride olma olasılığıdır.

*Nominal lojistik regresyon tekniği*

Bağımlı (yordanan) değişken ikiden çok kategoriye sahip ve nominal (sınıflayıcı) ölçekli olduğu durumlarda uygulanan bir lojistik regresyon yöntemidir. Medeni durum (evli-bekar-dul), mezuniyet (ilkokul-ortaokul-lise-üniversite), göz rengi (siyah-kahveyi-ela-mavi-yeşil) gibi değişkenler nominal (sınıflayıcı) değişkenlere örnek olarak gösterilebilir. Bağımlı değişkenin kategorileri arasında herhangi bir üstünlük söz konusu olmadığından kodlama yapılırken doğal bir sıranın izlenmesine gerek yoktur.

Modelde yer alan yordayıcı değişkenlerin yordanan değişken üzerindeki etki düzeyleri alt kategoriler şeklinde olduğu için, her bir değişkene ait alt kategorilerden ilki veya sonuncusu “referans kategorisi” olarak belirlenir. Belirlenen referans kategorisinin diğer kategoriler ile ilişkisi olasılık kurallarına uygun olarak incelenir. Nominal lojistik regresyon modeli,

$$P(Y_j = h) = \frac{e^{\beta_{h0} + \beta_{h1} x_{j1} + \dots + \beta_{hn} x_{jn}}}{1 + \sum_{h=1}^{M-1} e^{\beta_0 + \beta_1 x_{j1} + \dots + \beta_n x_{jn}}} (2.8)$$

şeklindedir. Burada  $P(Y_j = h)$ , j. Birimin h. Kategoride olma olasılığıdır.

$$P(Y_j = h_0) = \frac{1}{1 + \sum_{h=1}^{M-1} e^{\beta_0 + \beta_1 x_{j1} + \dots + \beta_n x_{jn}}} (2.9)$$

Burada  $P(Y_j = h_0)$ , j. Birimin referans kategorisinde olma olasılığıdır. M ise bağımlı değişkenin sahip olduğu kategori sayısı, n ise bağımsız değişken sayısını ifade etmektedir (Ayhan, 2006).

### **Ordinal (sıralı) lojistik regresyon analizi**

Günümüz dünyasında yapılan araştırmalar, temelde olaylar arasındaki neden-sonuç ilişkisini ortaya çıkartmak ve bu olayları açıklamayı amaçlamaktadır. Bunun için çeşitli yöntem ve tekniklerden yararlandıklarını söyleyebiliriz. Neden-sonuç temelli araştırmalarda; sonuç(lar), yordanan değişkenler; sonucu etkileyen nedenler kümesi ise yordayıcı değişkenler olarak ele alınır. Yordanan ve yordayıcı değişkenlerin veri yapısına göre modellemeler de farklılık gösterir (Kayri ve Çokluk, 2010). Bağımlı (yordanan) değişken ikiden çok kategoriye sahip ve ordinal (sıralama) ölçekli olduğu durumlarda uygulanan bir lojistik regresyon yöntemidir. Kategoriler kendi arasında küçükten büyüğe doğru bir sıraya göre kodlanmalıdır. Sıralı kategorik değişkene, hiç-biraz-çok, kötü-orta-iyi, gibi değişkenler örnek olarak gösterilebilir. Bağımlı değişkenin kategorileri arasında bir üstünlük söz konusudur. Kodlama yapılırken doğal olarak bu sıranın izlenmesi gerekir.

Regresyon analizinde yordanan ve yordayıcı değişkenin sürekli ve nicel olduğu durumlarda daha öncede ifade ettiğimiz gibi doğrusal regresyon modelleri tercih edilmektedir. Bu doğrusal regresyon modellerinde bağımlı ve bağımsız değişken setlerine ait dağılımların normalliği, gözlem değerlerine ait hata dağılımlarının normalliği gibi sayıtlıların karşılanması gerektirir. Ancak bu değişkenlerin kategorik ve nitel olduğu durumlarda bağımsız değişkenlerin normal dağılımı, doğrusallık ve varyans-kovaryans matrislerinin eşitliği gibi sayıtların karşılanması gerekmez. İşte bu durumda kullanılacak regresyon modellerinden biri lojistik regresyondur (Çokluk, 2010; Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2012). Lojistik regresyonun kategorilerinin sıralı olduğu durumlar için Ordinal (Sıralı) Lojistik Regresyon uygun bir analiz türüdür.

Eğer bağımlı değişken sıralama ölçeği ile elde edilmiş ise, bu durumda “sıralı lojistik regresyon analizi kullanılır. Örneğin öğrencilerin öğrenim gördükleri akademik programdaki başarılarının düşük, orta ve yüksek olarak gruplandığı durumda Ordinal (sıralı) Lojistik Regresyon uygulanır (Çokluk, 2010). Kayri, Çokluk, Şevgin, Elkonca

ve Ceyhan (2012) Ordinal Lojistik Regresyon tekniğinin göze çarpan özelliklerinden birini, “yordanan ve yordayıcı değişkenlerin kategorik seviyeleri dikkate almaları, özellikle yordayıcı değişkenlerin yordanan değişken üzerindeki etkilerini alt seviyeler şeklinde incelenmesi” şeklinde ifade etmişlerdir.

Ordinal (sıralı) Lojistik Regresyon modellerinin elde edilmesinde beş temel bağlantı fonksiyonu (link function) kullanılmaktadır. En sık kullanılan fonksiyonlar ise logit, probit ve clog log fonksiyonlarıdır (Ayhan, 2006). Bu çalışmamızda logit bağlantı fonksiyonu kullanılmıştır.

Ordinal (sıralı) lojistik regresyon modelinin başlıca özellikleri aşağıdaki üç maddede şöyle özetlenebilir (Chen and Hughes, 2004; Breslaw and McIntosh, 1998; Flom; Akt.:Ayhan, 2006):

1. İlgili bağımlı değişken, gözlemlenmemiş sürekli gizli (latent) bir değişkenden tekrar düzenlenebilir sıralı ve gruplanmış bir kategorik değişkendir. Ancak sıralı değişkenin kategorilerinin eşit aralıklarla ayrılıp ayrılmadığı kesin değildir.
2. Sıralı Lojistik Regresyon analizi, normallik ve sabit varyans varsayımını gerektirmeden, açıklayıcı değişkenlerin sıralı kategorik değişken üzerindeki etkilerini açıklamak için bağlantı fonksiyonu kullanır.
3. Regresyon katsayısının değeri sıralı kategorik değişkeninin kategorilerine bağlı olmadığından dolayı Sıralı Lojistik Regresyon modeli, açıklayıcı değişken ile sıralı kategorik değişken arasındaki ilişkinin kategoriden bağımsız olduğunu varsayar. Kısaca şöyle diyebiliriz ki; bağlantı fonksiyonu kullanılarak tahmin edilen regresyon katsayıları her bir kesme noktasında (eşik değerinde) aynıdır.

### ***Model parametrelerinin tahmini***

Doğrusal regresyon yönteminde parametre değerlerinin tahmini için Lojistik regresyon modelinin elde edilmesinde de bahsettiğimiz gibi en küçük kareler tekniği kullanılıyordu. Lojistik regresyon yönteminde sıralı kategorik veriler için model yapılandırılırken “en çok olabilirlik tekniği” kullanılmaktadır.

Bircan, (2004) en çok olabilirlik yöntemini, “gözlenen veri kümesini elde etmenin, olasılığını maksimum yapan bilinmeyen parametrelerin değerini verir. Bu metodu uygulamak için öncelikle, en çok olabilirlik fonksiyonunun oluşturulması gerekmektedir. Bu fonksiyon gözlenen verilerin olasılıklarını, bilinmeyen

parametrelerin bir fonksiyonu olarak açıklar. Bu parametrelerin en çok olabilirlik tahmin edicileri, fonksiyonu maksimum yapan değerleri bulacak şekilde seçilir. Böylece sonuçta elde edilen tahminleyiciler, gözlenen verilerle çok yakın değerlere sahip olur.” Şeklinde ifade etmiştir.

$x_1, x_2, \dots, x_n$  gözlemdeğerinden oluşan bir örneklemin, olasılık fonksiyonu  $f(x;\theta)$  olan bir ana küleden seçildiği düşünülün.  $\theta$ , kestirimi yapılmak istenen bilinmeyen ana kütle değeridir. Tüm gözlem değeri birbirinden bağımsızdır ve her birinin olasılık fonksiyonu  $f(x;\theta)$ 'dir. Bu gözlemlerin bileşik olasılık fonksiyonu,  $f(x_1; \theta)*f(x_2; \theta)*\dots*f(x_n; \theta)$  şeklindedir (Ayhan, 2006).

### ***Paralellik varsayımı***

Ordinal Lojistik Regresyonda cevap değişkeni Y'nin  $J= 0,1,2,\dots,k$  kategorilerinin doğal bir yapıda küçük<orta<büyük sıralı ölçekli olduğu durumdur. Böyle bir yapıda paralellik varsayımı söz konusudur. Bu nedenle en uygun logit modeller belirlenirken kategori sayısının ikili kombinasyonları kadar model tanımlanarak alt modellerin birbirlerine olan paralellikleri analiz edilir (Özdamar, 2013).

Bağlantı fonksiyonları Ordinal (Sıralı) Lojistik Regresyon modellerini güçlü bir paralel eğriler varsayımı altında oluşturmak için kullanılmaktadır. Aday modelin sağlanmasında paralel eğriler varsayımının sağlanması gerekir. Paralel eğriler varsayımı, belirlenen regresyon katsayılarının sıralı kategorik değişkenin tüm kategorilerinde eşit olduğunu varsayar. Paralel eğriler varsayımının geçerliliğini kontrol etmek için Wald, Ki-Kare Testi, Olabilirlik Oran Testi gibi testler kullanılmaktadır (Ayhan, 2006; Özdamar, 2013; Çolak, 2002; Akın ve Şentürk, 2012).

Wald istatistiği, modeldeki katsayıların test edilmesi için geliştirilmiştir. Regresyon katsayılarının standart hatasına oranı Wald istatistiği olarak ifade edilir (Çelik, 2011). Wald testine ait test istatistiğinin dağılımı standart normal dağılıma yaklaşır. Her değişken için listedeki standart hatalar kullanılarak Z testi yapılır. Wald testi, örnek hacminin büyük olması durumunda anlam kazanır (Ürük, 2007).

Olabilirlik Oran Testi, kısıtlı bir model tahmin eder ve kısıtlar kaldırıldığında olabilirlik fonksiyonunda nasıl bir değişim olduğunu gösterir. Paralel eğriler varsayımının test edilmesinde Olabilirlik Oran Testinin nasıl kullanıldığını anlamak için

$\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{j-1} = \beta$  varsayımı altında j-1 tane iki kategorili logit kümesine sahip bir sıralı lojistik regresyon modeli düşünelim. Tahmin edilecek model (Ayhan, 2006);

$$\Pr(Y \leq m|x) = F(\tau_m - \beta'x)' \text{ dir.} \quad (2.10)$$

### ***Modelin uygunluğunun test edilmesi***

Modelin uygun olup olmadığı test edilebilir. Bu nedenle, test işlemlerinde olan sıfır ve alternatif hipotezler yazılabilir (Çelik, 2011):

$H_0 =$  Model verileri temsil etmektedir.

$H_1 =$  Model verileri temsil etmemektedir.

Modelin uygunluğunun test edilmesinde genel olarak sapma ölçüsü, Pearson Ki-Kare istatistiği ve sözde  $R^2$  değeri kullanılmaktadır. Sözde  $R^2$  değeri (R square) bağımlı değişkendeki değişimin ne kadarının modele konulan değişkenler tarafından belirlendiğini gösterir. Örneğin, değer 0,218 olması durumunda bağımlı değişkenin %21,8'inin modele konan değişkenler tarafından belirlendiği anlaşılır (Aktürk ve Acemoğlu, 2011). Sözde  $R^2$  değeri, yordanan değişkenin yüzde kaçının yordayıcı değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir.  $R^2$  değerleri Lojistik Regresyon analizinde iyi bir ölçüt olmadığı için bu analizlerde düşük çıkmaktadır (Akın ve Şentürk, 2012).

## YÖNTEM

### Araştırmanın Modeli

Yapılan bu araştırma, genel tarama yöntemlerinden betimsel nitelikte ilişkisel tarama modeli kullanılarak yapılmıştır. Nicel verilere dayalı istatistiksel teknikler kullanılarak modele ilişkin varsayımlar sınanacaktır.

Tarama modelleri, geçmişte ya da halen var olan bir durumu olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımlarıdır. Genel tarama modeli, çok sayıda elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacıyla evrenin tümü ya da evrenden alınacak bir grup üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Araştırmaya konu olan durum, kendi koşulları içinde ve olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2009). İlişkisel tarama modeli, yordanan değişken ile yordayıcı değişkenler arasındaki korelasyonel ve regresyonel yaklaşımı ifade eder (Kayri vd., 2012).

Çalışmada betimsel istatistik ölçüleri için aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplanmış, kullandığımız ölçeğe ilişkin doğrulayıcı faktör analizi uygulanmış ve çalışma kapsamında İki Aşamalı Kümeleme Analizi kullanılmıştır. Elde edilen veriler ilk önce iki aşamalı kümeleme analizine tabi tutularak heterojen olan veri seti homojen olan alt sınıflara dönüştürülmektedir. İki Aşamalı Kümeleme Analizi veri setinin homojen alt gruplara ayrılmasını hedef almaktadır. Heterojen olan veri setinin homojen olan alt sınıf yada kümelere bölünmesinden sonra elde edilen istatistiksel çalışmaların daha sağlıklı sonuçlara sahip olduğu literatürde bildirilmektedir (Kayri,2007).Sonrasında Ordinal Lojistik Regresyon modeli kurulur. Bu model kurulurken bazı varsayımlara ilişkin verilerde bakılır. Bu veriler 2. Bölümde değindiğimiz, paralellik varsayımı, modelin uyum iyiliği ve sözde  $R^2$  değeridir. Uyum iyiliğinin incelenmesi amacıyla Sapma ve Ki Kare değerlerine bakılır. Böylelikle P değerinin 0.05'ten küçük ise  $H_1$  hipotezi, büyük ise  $H_0$  hipotezi kabul edilir ve uyum iyiliğinin sağlanıp sağlanmadığına bakılır.

### Evren ve Örneklem

Araştırmanın evreni, 2012-2013 eğitim öğretim yılında Muş İli merkez ve ilçelerindeki tüm ortaokullarda öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Ortaokul öğrencilerinde Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonu belirlemek için örneklem il



merkezi ve ilçelerdeki ortaokullardan seçkisiz örnekleme yöntemi ile seçilen 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören gönüllü öğrencilerden seçilmiştir. 844 ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Merkeze bağlı ortaokullardan 240 öğrenci, ilçelere bağlı ortaokullardan ise 604 öğrenci olmak üzere toplam 844 öğrenci örneklem grubunu oluşturmaktadır.

### **Veri Toplama Araçları**

Bu araştırmada örneklem grubunu oluşturan öğrencilerden gerekli olan verileri elde etmek amacıyla, “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” olmak üzere iki tane veri toplama aracı kullanılacaktır.

#### **Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği**

Dede ve Yaman tarafından geliştirilmiş olan, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyonlarının araştırıldığı ve Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0.80 olan 5’li Likert tipi motivasyon ölçeğinin kullanılmasına karar verilmiş olup yazarlardan gerekli izin alınmıştır. Tekindal(2009), Likert tipi ölçeği, kolay oluşturulabilmesi, yüksek güvenirliğin, geçerliğin sağlanabilmesi ve birçok duyuşsal özelliğin ölçülmesinde başarılı bir şekilde kullanılabilmesi gibi nedenlerle oldukça çok kullanılan bir ölçek olduğunu belirtmektedir. Likert tipi ölçek geliştirme yönteminde, tepki kategorileri, 3’lü, 5’li ve 7’li olabilir. Ancak, kategori sayısı azaldıkça ölçeğin duyarlılığı da azalır (Erkuş, 2012).Çalışmamızda kullandığımız Likert tipi ölçek 5 kategoride tepkide bulunmakta olup 23 maddeden oluşmaktadır. Olumlu maddelerde 1’den 5’e doğru, olumsuz maddelerde ise 5’ten 1’e doğru puanlandırılmıştır. Ölçekten alınabilecek puanlar 23 ile 115 arasında değişmektedir.Toplam puanın yüksek oluşu fen öğrenmeye yönelik motivasyonun yüksek olduğunu, ölçekten alınan toplam puanın düşük olması da fen öğrenmeye yönelik motivasyonun düşük olduğunu göstermektedir. Ölçeğin elde edilen açıklanan toplam varyansı incelendiğinde, öz değeri birden büyük beş faktör altında toplandığı görülmüştür. Bunlara ilişkin açıkladıkları varyans %47’dir. Maddelerle ilgili olarak tanımlanan beş faktörün ortak varyansları 0,49 ile 0,55 arasında değişmektedir. “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” beş faktörlüdür. Belirlenen faktörlerden birincisi ölçeğe ilişkin toplam varyansın % 21,37’sini, ikincisi %7,88’ini, üçüncüsü %7,27’sini, dördüncüsü %5,88’ini, beşincisi ise %4,76’sını açıklamaktadır. Faktör döndürme sonrasında, ölçeğin birinci faktörünün 6 maddeden,

ikinci faktörünün 5 maddeden, üçüncü faktörünün 5 maddeden, dördüncü faktörünün 4 maddeden ve beşinci faktörünün 3 maddeden oluştuğu belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından, maddelerin içerikleri dikkate alınarak ilk faktöre “Araştırma yapmaya yönelik motivasyon”, ikinci faktöre “Performansa yönelik motivasyon”, üçüncü faktöre “İletişime yönelik motivasyon”, dördüncü faktöre “İşbirlikli çalışmaya yönelik motivasyon”, beşinci faktöre ise “Katılıma yönelik motivasyon“ ismi verilmiştir (Dede ve Yaman, 2008). Açımlayıcı faktör analizine ilişkin modelin uygunluğu da doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiş ve bulgular kısmında yer verilmiştir.

### **Kişisel bilgi formu**

Formun başında öğrencileri bilgilendirme amaçlı bir form yönergesi sunularak, form ve Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği hakkında detaylı bir şekilde bilgi verilmektedir. Kişisel bilgi formu 18 maddeden oluşmaktadır. Bunlardan bazıları, öğrencilerin; cinsiyeti, kardeş sayısı, sınıfı, ilerideki meslek hayali gibi motivasyona etkisinin düşünüldüğü kategorik bağımsız değişkenlerden oluşmaktadır.

### **Verilerin Toplanması**

Veri toplama araçları olan “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” için, Muş İli Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli yasal izinler alınmıştır. Daha sonra, okul idaresinin de izni ile belirlenen zaman diliminde okullarda bulunan ve çalışmaya gönüllü olarak katılmak isteyen 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine, araştırmacı tarafından gerekli bilgilendirme yapıldıktan sonra uygulanmıştır. Elde edilen veriler bilgisayar ortamına istatistik paket programı kullanılarak aktarılmıştır.

### **Verilerin Analizi**

İstatistiksel analizleri belirlerken, modelde yer alan değişkenlerin tipi (sürekli, süreksiz gibi), değişkenler arası korelasyon ve yordanan değişkenin normal dağılım gösterip-göstermediği gibi unsurlar dikkate alınmalıdır. Bu, hipotez testlerinde görülebilecek I. ve II. tip hataları minimum seviyeye indirgeyecektir (Kayri, 2007). Toplam puana ilişkin normal bir dağılım ve homojenlik gözlenir ise parametrik olmayan testlere ihtiyaç olmadığına karar verilecektir (Büyüköztürk, 2011; Büyüköztürk vd., 2011; Sipahi, Yurtkoru ve Çinko, 2008). Normallik, doğrusallık, homojenlik ve toplanabilirlik varsayımlarının gerçekleştiği durumlarda parametrik testler, bu varsayımların sağlanmadığı durumlarda parametrik olmayan testler tercih edilmelidir.

Bu yaklaşım, genelde tüm hipotez testlerinde özelde ise regresyon yöntemleri için de geçerlidir (Kayri, vd., 2012).

Bu çalışmada, parametrik testlerin zorunlu kıldığı varsayımların gerçekleşmesini gerekli görmeyen Ordinal Lojistik Regresyon analizi kullanılmaktadır.

### **Doğrulayıcı Faktör Analizi**

Faktör analizi, birbiri ile ilişkili olan p tane değişkeni bir araya getirerek az sayıda ilişkisiz ve kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler, boyutlar) bulmayı amaçlayan çok değişkenli bir istatistiktir (Büyüköztürk, 2011). Bir başka deyişle, faktör analizi tekniği maddeler arası korelasyon matrisi seviyesini inceler (Tekindal, 2009). Faktör analizinin amacı, veri setini küçülterek daha kolay açıklanabilir hale getirmektir. Faktör analizinde birçok değişkenin bir ya da birkaç başlık altında toplanması söz konusudur. Bu başlıkların her birine “faktör skoru” adı verilir. İki tür faktör analizi yaklaşımı vardır. Bunlardan ilki Açıklayıcı (Exploratory) Faktör Analizi ikincisi ise Doğrulayıcı (Confirmatory) Faktör Analizi’dir. Büyüköztürk’e (2011) göre “Açıklayıcı Faktör Analizi’nde, değişkenler arasındaki ilişkilerden hareketle faktör bulmaya yönelik bir işlem; Doğrulayıcı Faktör Analizi’nde ise değişkenler arasındaki ilişkiye dair daha önce saptanan bir hipotezin ya da kuramın test edilmesi” söz konusudur. Çokluk vd. (2012) önceden seçilen faktör modelinin veriye uyumunun sağlanıp sağlanmadığını değerlendirmek için kullanılan en etkili analizin doğrulayıcı faktör analizi olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada kullanılan ölçme aracı, Doğrulayıcı Faktör Analizi ile tekrardan sınanmıştır.

## BULGULAR VE YORUMLAR

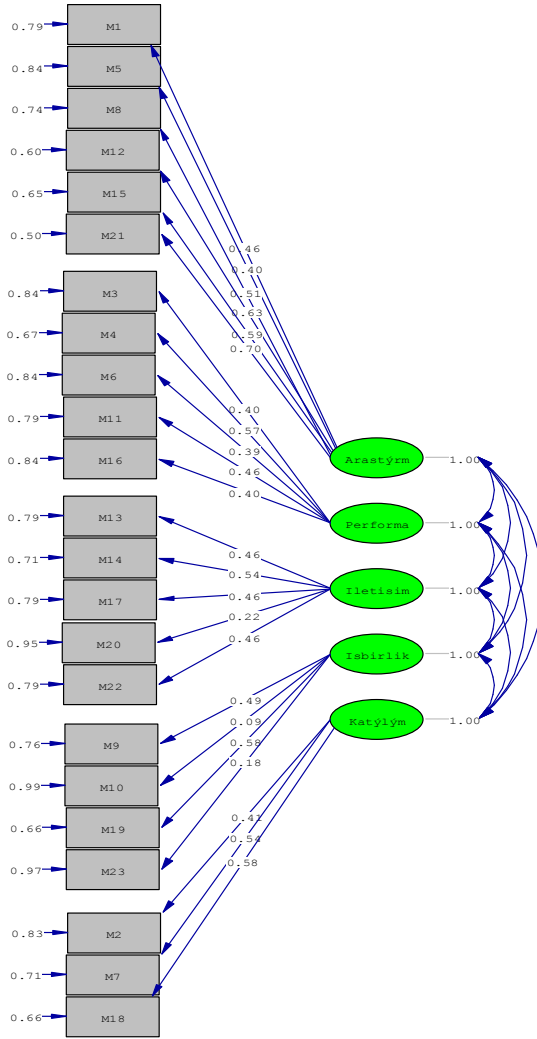
Bu bölümde, araştırmada incelenen değişkenlerle ilgili toplanan verilere ilişkin; frekans, yüzde dağılımlarına, yapılan Ordinal Lojistik Regresyon sonuçlarına ve ölçekten elde edilen toplam puana ilişkin betimsel istatistiklere yer verilmiştir. Ayrıca, heterojen olan veri setinde yer alan bireylerin ayrı evrenlerden geliyor olma olasılığından hareketle, İki Aşamalı Kümeleme Analizi ile homojen alt gruplar oluşturulmuştur.

### Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Bulgular

Araştırmacılar geliştirdikleri ölçeğe açımlayıcı faktör analizi uygulamaları sonucu, faktör sayısını beş olarak bulmuşlar. Elimizdeki veri seti ile ölçeği geliştiren araştırmacıların önerdiği beş faktörlü yapı Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ile test edilmiştir.

Elde edilen modelin uygunluğu (fit of model); Ortalama Hataların Karekökü (Root Mean Square Error of Approximation; RMSEA), Karşılaştırmalı Uygunluk İndeksi (Comparative Fit Index; CFI) ve Uygunluk İndex (Goodness of Fit Index; GFI) kriterleri ile sınanmıştır. RMSEA için ise 0.05 ya da daha küçük değerler mükemmel uyumu, 0.05- 0.06 arasiiyi uyumu, 0.06 - 0.08arası orta düzeyde uyumu, 0.10 ve daha büyük rakamlar ise kötü uyumu göstermektedir (Byrne, 2005).Yapılan analiz sonucu, modelin uygunluğuna ilişkin RMSEA değeri 0.052 ve RMSEA'nin %90 düzeyindeki güven aralığı 0.047-0.056 arasında bulunmuştur. Modelin uygunluğu için kriter olarak kullanılan CFI değeri 0.85, GFI değeri 0.93 ve benzer şekilde AGFI değeri de 0.91 olarak tespit edilmiştir. CFI, GFI ve AGFI değerlerinin 0.90'a yaklaşması mükemmel bir modelin habercisi olduğu ilkesinden yola çıkarak, çalışmadaki bu değerlerin iyi bir seviyede olduğu kabul edilebilir. RMR (Root Mean Square Residuals)  $\leq 0.05$  mükemmel uyum, RMR  $\leq 0.08$  ise iyi uyumu belirtir (Byrne, 2005). Bizim ulaştığımız RMR değeri 0.052 olarak kaydedilmiş olup, iyi uyuma işaret etmektedir. Modelin uygunluğu  $\chi^2$  istatistiği tarafından da oldukça anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2= 675.31;p<.01$ ). Büyük örneklemlerde, Serbestlik Derecesinin (S.D.) $\chi^2$ 'ye oranı da yeterlilik için bir ölçüt olarak kullanılabilir. Bunun için  $\frac{\chi^2}{s.d} \leq 3.0$  ise iyi,  $\frac{\chi^2}{s.d} \leq 5.0$ 'akadar olan oranlar da yeterli uyum olarak kabul edilir (Çokluk vd.,2012). Buradan hareketle elde ettiğimiz Ki-Kare değerinin S.D.'ye oranı  $675.31/220=3.06$  olarak elde edilir. Bu değer yeterli uyumun

olduğunu gösterir. Doğrulayıcı Faktör Analizi'nden aldığımız tüm göstergeler Fen ğrenmeye Yönelik Motivasyon leği'nin beş alt boyut altında iyi düzeyde açıklanabileceğini ve maddeler arasındaki korelasyonun iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Doğrulayıcı Faktör Analizinde yordanmaya çalışılan örtük değişken (latent variable) beş faktörlü bir yapıda bağımlı değişken ve örtük değişkeni açıklamaya çalışan ölçek maddeleri de bağımsız değişken olarak kabul edildiğinde, modele ilişkin diyagram (path diagram) Şekil4.'de gösterilmektedir.



Chi-Square=675.31, df=220, P-value=0.00000, RMSEA=0.052

Şekil4. Yapısal eşitlik modeline ilişkin diyagram

### İki Aşamalı Kümeleme Analizine İlişkin Bulgular

Heterojen olan veri setinin kümelenmesine yönelik “İki Aşamalı Kümeleme Analizi” (Two-Step Clustering) uygulanarak fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğinin “Motivasyon” alt boyutuna ilişkin ortalama değer  $92,85 \pm 15,44$  olarak hesaplanmıştır. Evrenin homojen olan kaç alt kümeye ayrılması gerektiği durumu içinde BIC (Bayesçi Information Criterion) kümeleme kriteri kullanılarak veri setinin 3 farklı kümeye ayrıldığı hesaplanmış ve her kümedeki ortalama-standart sapma değerlerinin farklılaştığı görülmüştür. Bu 3 kümeye ait frekans ve yüzde dağılımı Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo2.** Küme dağılımı

		N	%
Küme	1	84	10.0
	2	245	29.0
	3	515	61.0
	Toplam	844	100.0

Tablo 2’de 844 bireyden oluşan veri setinin 3 küme altında toplandığı, birinci kümede 84 birey (%10.0), ikinci kümede 245 birey (%29.0) ve üçüncü kümede 515 birey (%61.0) ortak özellik göstermektedir. Diğer bir ifadeyle bir kümedeki bireyler diğer kümedeki bireylere göre farklılık göstermiştir diyebiliriz.

İki Aşamalı Kümeleme Analizine ilişkin ortalama ve standart sapmaya ait bulgular Tablo 3’de gösterilmiştir.

**Tablo 3.** İki Aşamalı Kümeleme Analizi Bulguları

		TOPLAM	
		Ortalama	Std. Sapma
Küme	1	55.92	11.55
	2	86.26	5.60
	3	102.01	5.20
	Genel Ortalama	92.85	15.44

İki Aşamalı Kümeleme Analizi, birinci kümedeki 84 bireye ait fen öğrenmeye yönelik motivasyonun ortalaması 55.92 standart sapması ise 11.55 şeklinde elde etmiştir. Bu kümedeki değer, örneklemdaki en düşük motivasyonu ifade eder. Yani fen öğrenmeye yönelik en düşük motivasyona sahip bireyler bu kümede toplanmışlardır. İkinci kümede 245 bireye ait ortalama 86.26 ve standart sapma değeri 5.60 şeklinde elde edilmiştir. Bu kümedeki değer, orta düzeyde fen öğrenmeye yönelik motivasyona sahip bireyleri ifade etmektedir. Son olarak, üçüncü kümedeki 515 bireye ait ortalama 102.01 ve standart sapma değeri 5.20 şeklinde elde edilmiştir. Bu kümedeki değer, yüksek düzeyde fen öğrenmeye yönelik motivasyona sahip bireyleri ifade etmektedir.

Bu sayede, bağımlı değişken olan fen öğrenmeye yönelik motivasyon değişkeni, sıralı (Ordinal) hale dönüştürülmüştür. Modelde yer alan diğer bağımsız değişkenlere ilişkin betimsel ölçüler Tablo 4’de detaylı olarak görülebilir.

**Tablo 4.** Yordanan-yordayıcı çapraz Tablosu

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon						
Değişkenler	Kategoriler	Frekans	1 (Düşük)	2 (Orta)	3 (Yüksek)	Toplam
Cinsiyet	Kız	432	8.4%	26.9%	64.7%	100%
	Erkek	412	11.7%	31.3%	57.0%	100%
Kardeş sayısı	1 tane	14	0.0%	57.1%	42.9%	100%
	2 tane	74	8.1%	32.4%	59.5%	100%
	3 tane	139	5.0%	28.1%	66.9%	100%
	4 tane	172	7.0%	31.4%	61.6%	100%
	5 ve üstü	441	13.4%	27.0%	59.6%	100%
Sınıf	5. sınıf	209	9.1%	28.4%	62.5%	100%
	6. sınıf	210	7.1%	28.6%	64.3%	100%
	7. sınıf	210	13.8%	23.8%	62.4%	100%
	8. sınıf	215	9.8%	35.3%	54.9%	100%
Ana sınıfı	Evet	370	8.6%	29.2%	62.2%	100%
	Hayır	470	11.1%	28.9%	60.0%	100%
İlerideki meslek hayali	Öğretmen	201	13.9%	29.4%	56.7%	100%
	Mühendis	73	15.1%	28.8%	56.2%	100%
	Doktor	240	8.8%	25.8%	65.4%	100%
	Avukat	49	8.2%	22.4%	69.4%	100%
	Asker	24	4.2%	37.5%	58.3%	100%
	Polis	80	8.8%	32.5%	58.8%	100%
	Tüccar (esnaf)	7	28.6%	28.6%	42.9%	100%
Oda durumu	Evet	341	5.3%	32.0%	62.8%	100%
	Hayır	495	13.1%	27.1%	59.8%	100%
Dershaneye gitme durumu	Evet	206	6.8%	27.7%	65.5%	100%
	Hayır	635	11.0%	29.4%	59.5%	100%
Annenin öğrenim düzeyi	Mezun değil	389	12.3%	28.5%	59.1%	100%
	İlkokul	230	7.8%	29.1%	63.0%	100%
	Ortaokul	112	8.0%	30.4%	61.6%	100%
	Lise	64	7.8%	26.6%	65.6%	100%
	Üniversite	32	3.1%	34.4%	62.5%	100%
	Lisansüstü	6	,0%	,0%	100,0%	100%
Babanın öğrenim düzeyi	Mezun değil	100	13,0%	34,0%	53,0%	100%
	İlkokul	241	11,6%	26,1%	62,2%	100%
	Ortaokul	173	10,4%	27,2%	62,4%	100%
	Lise	170	5,3%	27,6%	67,1%	100%
	Üniversite	127	9,4%	31,5%	59,1%	100%
Lisansüstü		19	5,3%	31,6%	63,2%	100%
Bilgisayarının olup olmaması	Evet	218	7,3%	30,7%	61,9%	100%
	Hayır	617	11,0%	28,4%	60,6%	100%
Bilg. En çok Hangi amaç için kullandığı	Oyun oynama	78	11,5%	37,2%	51,3%	100%
	Ders çalışma	209	10,5%	24,4%	65,1%	100%
	Ödev haz.	355	7,9%	29,6%	62,5%	100%
	Diğer (flm,müz)	49	8,2%	32,7%	59,2%	100%
	Sos. pay. Sit.	97	12,4%	29,9%	57,7%	100%
<b>Toplam</b>		<b>844</b>				



**Tablo 4.**Yordanan-yordayıcı çapraz Tablosu(Devamı)

Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon							
Değişkenler	Kategoriler	Frekans	1 (Düşük)	2 (Orta)	3 (Yüksek)	Toplam	
Bilg. En çok Hangi tür oyunları sevdiği	Aksiyon-savaş	168	11,3%	33,9%	54,8%	100%	
	Spor oyunları	94	11,7%	31,9%	56,4%	100%	
	Strateji oyn.	46	10,9%	43,5%	45,7%	100%	
	Zeka oyunları	381	8,7%	24,7%	66,7%	100%	
	Oyn. sevmem	113	8,0%	29,2%	62,8%	100%	
Ailenin aylık ortalama geliri	0-750	359	14,2%	29,2%	56,5%	100%	
	750-1500	157	4,5%	24,2%	71,3%	100%	
	1500-2250	159	6,3%	27,7%	66,0%	100%	
	2250-3000	53	5,7%	34,0%	60,4%	100%	
3000 ve üstü		79	11,4%	34,2%	54,4%	100%	
	Fen dersini sevme durumu	Evet	795	8,8%	28,6%	62,6%	100%
	Hayır	47	29,8%	34,0%	36,2%	100%	
	Ders çalışırken yardım alma	Evet	613	8,8%	28,4%	62,8%	100%
Hayır	231	13,0%	30,7%	56,3%	100%		
Haftalık fen dersi çalışma süresi	Çalışmam	18	27,8%	50,0%	22,2%	100%	
	1 saaten az	123	13,8%	43,1%	43,1%	100%	
	1-5 saat arası	479	9,6%	28,8%	61,6%	100%	
	5-10 saat arası	159	6,9%	20,1%	73,0%	100%	
	10-15 saat ars.	43	9,3%	14,0%	76,7%	100%	
15 saat ve üstü	17	5,9%	23,5%	70,6%	100%		
Fen dersini Sevme düzeyi	Çok düşük	8	62,5%	25,0%	12,5%	100%	
	Düşük	12	16,7%	41,7	%	100%	
	Orta	104	13,5%	49,0%	37,5%	100%	
	İyi	265	9,1%	34,3%	56,6%	100%	
Çok iyi	454	8,6%	20,9%	70,5%	100%		
Öğrendiklerini Günlük hayatta karşılaştırma	Hiç yapmam	25	16,0%	44,0%	40,0%	100%	
	Bazen yaparım	471	12,1%	34,8%	53,1%	100%	
	Genellikle yaparım	347	6,6%	20,2%	73,2%	100%	
<b>Toplam</b>		<b>844</b>					

Bu çalışmada kullandığımız 5'li Likert tipi ölçeğin iç tutarlılığının ölçüsünü veren Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0.89 olarak hesaplanmıştır. Bu değer kullanılan ölçeğin iç tutarlılığının yüksek derecede olduğunu, ayrıca ölçeğin maddelerinin aynı özelliğin öğelerini ölçen maddeler olduğunu göstermektedir (Özdamar, 2013).

Ordinal Lojistik Regresyon'da incelenmesi gereken bazı varsayımlar vardır. Bunlardan ilki paralellik varsayımdır. Paralellik varsayımı, belirlenen regresyon katsayılarının sıralı kategorik değişkenin tüm kategorilerinde eşit olduğunu varsayar. Paralellik varsayımının geçerliliğini test etmek için Olabilirlik Oran Testi, Wald ve Ki-kare testi kullanılır. İkincisi modelin uyum iyiliğinin test edilmesidir. Son olarak sözde R<sup>2</sup>değeridir. Bu değerlere ilişkin veriler Tablo 5, 6 ve 7'de gösterilmiştir.

**Tablo5.** Ordinal Regresyon'daki Paralellik varsayımı

Model	-2log Likelihood	$\chi^2$	sd	P
Yokluk Hipotezi	1253.559			
General	1097.798	155.761	54	.163

$H_0$  = Parametre tahminleri aynı kesme noktasından geçer.

$H_1$  = Parametre tahminleri farklı kesme noktalarından geçer.

Paralellik varsayımı gereği parametrelerin tahmini değerlerinin bağımlı değişkenin tüm kategorileri için aynı kesme noktasından geçme şartı bulunmaktadır (Akın ve Şentürk, 2012). Görüldüğü gibi paralellik varsayımı Ki-kare testi ile test edilmiş ve p olasılığı ( $p=0.163$ ,  $p>0.05$ ) büyük olduğu için de  $H_0$  hipotezi kabul görmüştür. Buda yordanan değişken olan fen öğrenmeye yönelik motivasyonun her bir kategorisinin birbirine eşit olduğunu gösterir.

**Tablo 6.** Uyum iyiliği testi

	$\chi^2$	sd	P
<b>Pearson</b>	1438.945	1368	.090
<b>Sapma</b>	1097.798	1368	1.000

$H_0$  = Model verileri temsil etmektedir.

$H_1$  = Model verileri temsil etmemektedir.

Modelin uyum iyiliğinin incelenmesi amacıyla sapma ve Ki kare değerlerine bakılmıştır. Tablo 6 incelendiği zaman bu test istatistiklerine ait ( $P=0.090 > 0.05$ ) P değeri 0.05'ten büyüktür. Dolayısıyla modelin verilerle uyum içinde olduğunu ifade eden  $H_0$  hipotezi kabul edilir. Bu da modelin uyum iyiliğinin sağlandığını göstermektedir.

**Tablo 7.** Sözde  $R^2$  değer

Cox and Snell	.196
Nagelkerke	.238
McFadden	.124

Yukarıdaki Tablo 7 değerleri incelendiğinde, modelin uyumlu olduğu ve açıklanan varyansın iyi düzeyde olduğu kabul edilebilir. Yine yordanan değişken

(öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyonu) ile yordayıcı değişkenler (tüm motivasyon maddeleri ve demografik değişkenler) arasındaki ilişkinin gücünü ölçmek ve değerlendirmek için elde edilen sözde R<sup>2</sup> değerleri, Cox and Snell (0.196), Nagelkerke (0.238) ve McFadden (0.124) olarak bulunmuştur. R<sup>2</sup> değeri verideki belirsizliğin model tarafından açıklanabilen oranını göstermekte yani bağımlı değişkendeki değişikliğin açıklayıcı değişkenler tarafından açıklanma oranını göstermektedir. Ancak bu değer kesin sonuçlar vermemektedir (Ayhan, 2006). R<sup>2</sup>; yordanan değişkenin yüzde kaçının yordayıcı değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir. R<sup>2</sup> değerleri Lojistik Regresyon analizindeyi bir ölçüt olmadığı için bu analizlerde düşük çıkmaktadır (Akın ve Şentürk, 2012). Buna göre modelde yer alan yordanan değişkenin yordayıcı değişkenlerle açıklanma düzeyini %23.8 olarak belirlemiştir. Modelde yer alan yordayıcı değişkenlerin yordanan değişken üzerindeki etki düzeyleri alt kategoriler şeklinde Tablo 8’de gösterilmiştir. Her bir değişkene ait alt kategorilerden sonuncusu “referans” olarak kabul edilmiştir.

**Tablo 8.** Modeldeki parametrelerin Ordinal Lojistik Regresyon yöntemi ile tahminlenmesi

Değişkenler	$\beta$	Wald	P
<b>Bağımlı Değişken</b>			
Düşük	-21,185	311,764	,000
Orta	-19,135	256,730	,000
<b>Bağımsız Değişkenler</b>			
[cinsiyet =1,00]	,119	,312	,576
[cinsiyet =2,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[kardeş =1,00]	-1,358	4,618	,032
[kardeş =2,00]	-,120	,121	,728
[kardeş =3,00]	,345	1,714	,190
[kardeş =4,00]	,204	,758	,384
[kardeş =5,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[sınıf =1,00]	,001	,000	,998
[sınıf =2,00]	,364	1,997	,158
[sınıf =3,00]	-,026	,011	,916
[sınıf =4,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[anasınıfı =1,00]	,096	,272	,602
[anasınıfı =2,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[oda =1,00]	,048	,052	,819
[oda =2,00]	0 <sup>a</sup>	.	.

**Fablo 8.** Modeldeki parametrelerin OLR yöntemi ile tahminlenmesi(Devamı)

Değişkenler	$\beta$	Wald	P
<b>Bağımsız Değişkenler</b>			
[hayal =1,00]	-,191	,486	,486
[hayal =2,00]	-,670	3,768	,050
[hayal =3,00]	-,212	,659	,417
[hayal =4,00]	,003	,000	,994
[hayal =5,00]	,857	2,431	,119
[hayal =6,00]	,125	,127	,721
[hayal =7,00]	-,960	1,104	,293
[hayal =8,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[dershane =1,00]	-,144	,392	,531
[dershane =2,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[anne öğrenim dur. =1,00]	-18,701	1292,032	,000
[anne öğrenim dur. =2,00]	-18,628	1347,132	,000
[anne öğrenim dur. =3,00]	-18,512	1199,821	,000
[anne öğrenim dur. =4,00]	-18,488	1243,096	,000
[anne öğrenim dur. =5,00]	-18,314	.	.
[anne öğrenim dur. =6,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[baba öğrenim dur. =1,00]	-,419	,352	,553
[baba öğrenim dur. =2,00]	,058	,007	,932
[baba öğrenim dur. =3,00]	,017	,001	,980
[baba öğrenim dur. =4,00]	,006	,000	,993
[baba öğrenim dur. =5,00]	-,160	,061	,805
[baba öğrenim dur. =6,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[bilgisayar =1,00]	-,037	,026	,872
[bilgisayar =2,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[amaç =1,00]	-,212	,363	,547
[amaç =2,00]	-,138	,188	,665
[amaç =3,00]	,051	,031	,859
[amaç =4,00]	-,114	,073	,787
[amaç =5,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[oyun =1,00]	-,138	,177	,674
[oyun =2,00]	-,046	,016	,901
[oyun =3,00]	-,269	,407	,523
[oyun =4,00]	,282	1,110	,292
[oyun =5,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[aylık =1,00]	,312	,960	,327
[aylık =2,00]	1,038	9,087	,002
[aylık =3,00]	,913	7,394	,007
[aylık =4,00]	,718	2,736	,098
[aylık =5,00]	0 <sup>a</sup>	.	.

**Tablo 8.** Modeldeki parametrelerin OLR yöntemi ile tahminlenmesi (Devamı)

Değişkenler	$\beta$	Wald	P
<b>Bağımsız Değişkenler</b>			
[sevmek =1,00]	,764	4,599	,032
[sevmek =2,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[yardim =1,00]	,047	,059	,808
[yardim =2,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[süre =1,00]	-1,670	3,669	,055
[süre =2,00]	-,791	1,167	,280
[süre =3,00]	-,659	,854	,355
[süre =4,00]	,066	,008	,928
[süre =5,00]	,013	,000	,987
[süre =6,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[sevgi =1,00]	-1,480	2,783	,095
[sevgi =2,00]	-,602	,710	,400
[sevgi =3,00]	-,869	10,555	,001
[sevgi =4,00]	-,607	9,824	,002
[sevgi =5,00]	0 <sup>a</sup>	.	.
[kıyaslama =1,00]	-1,443	9,314	,002
[kıyaslama =2,00]	-,817	18,225	,000
[kıyaslama =3,00]	0 <sup>a</sup>	.	.

Yapılan analiz sonucu; 18 bağımsız değişkenden 7 tanesi belirli kategorileri itibari ile öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerinde manidar bulunmuştur. Modelde yer alan 11 değişken (cinsiyet, sınıf, ana sınıfına gitme durumu, kendisine ait bir odaya sahip olma durumu, dershaneye gitme durumu, baba öğrenim düzeyi, kendisine ait bilgisayar sahibi olma durumu, bilgisayarı en çok hangi amaç için kullanma durumu, bilgisayarda en çok hangi tür oyunu sevdiği, ders çalışırken etrafından yardım alma durumu, haftalık Fen Bilimleri dersi çalışma süresi) ise anlamlı bulunmamıştır ( $p > 0.05$ ).

Tabloda yordanan değişkenimiz “öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi” üzerinde anlamlı sonuçlara sahip olan yedideğişkenden, ikisinin tahmin edilen parametre değeri pozitif, diğer beş değişkenin tahmin edilen parametre değerleri negatif işaretlidir. Pozitif işaretli olan bu değişkenlerin (ailenin aylık ortalama geliri ve öğrencinin Fen Bilimleri dersini sevip-sevmediği) değeri bir birim artırıldığında, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyinde de sahip olduğu parametre değeri kadar bir artış meydana gelecektir. Aynı şekilde negatif işaretli

olan değişkenlerin (kardeş sayısı, gelecekteki meslek hayali, annenin öğrenim seviyesi, Fen Bilimleri dersini sevme düzeyi, öğrendikleri ile günlük hayatta kıyaslama durumu) değeri de bir birim artırıldığında, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyinde de sahip olduğu parametre değeri kadar azalma meydana gelecektir. Örneğin; ailenin aylık ortalama gelirinin bir birim artırılması durumunda, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyinde 1.038 birim kadar artma ve kardeş sayısının bir birim artırılması durumunda, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyinde 1.358 birim kadar bir azalma meydana geldiği görülecektir.

Yine parametrelerin yorumlanmasında betimsel istatistiklerden faydalanarak, değişkenlerdeki her bir kategorinin ölçekten almış olduğu puanların ortalamasına bakılabilir. Bu kategorilerde yüksek puan alanlar yüksek düzeyde motivasyon düzeyine, düşük puan alanlarda düşük motivasyon düzeyine sahiptirler.

Kardeş sayısı değişkeni öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi üzerinde etkili bulunmuştur ( $p = 0.032$ ). Tabloya bakıldığında bu değişkenin referans kategorisi “5 tane ve üstü” olduğu görülür. Dolayısıyla anlamlı çıkan “1 tane” kategorisi bu kategoriye göre yorumlanmalıdır. Bu arada madde “kardeş sayınız siz dahil” şeklinde sorulduğundan bir tane kardeşe sahip olduğunu beyan edenler, ailenin tek çocuğu olduklarını belirtmektedirler. Betimsel istatistiklere bakıldığında tek çocuklu bir ailenin bireyi olan öğrencinin 5 ve üstü çocuğa sahip bir ailenin bireyi olan öğrenciden motivasyon düzeyinin daha yüksek olduğu görülmektedir ( $\bar{X}_{\text{Tek kardeş}} = 92.85, \bar{X}_{\text{Beş ve üstü}} = 91.56$ ).

Öğrencilerin gelecekteki meslek hayallerine ilişkin anlamlı bulunan “mühendis” alt kategorisi, diğer kategorilerden farklı olarak bulunmuştur ve bu durum, “ilerideki meslek hayaliniz” değişkeninin modelde anlamlı olmasını sağlamıştır ( $P=0.050$ ). Tabloya bakıldığında bu değişkenin referans kategorisi “Diğer” olduğu görülür. Dolayısıyla anlamlı çıkan “Mühendis” kategorisi bu kategoriye göre yorumlanmalıdır. Betimsel istatistiklere bakıldığında gelecekteki meslek hayali Mühendis olan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi, diğer meslek dallarını belirten öğrencilerden daha yüksek bulunmuştur. Mühendislik mesleğinin anlamlı bulunması, Fen Bilimleri dünyasının içinde büyük bir yere sahip oluşuyla da örtüşmektedir ( $\bar{X}_{\text{Diğer}} = 93.72, \bar{X}_{\text{Mühendis}} = 94.02$ ).

Öğrencilerin annelerinin sahip olduğu eğitim seviyesi, fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi üzerinde anlamlı bulunmuştur. Öğrencilerin annelerinin öğrenim düzeyini ifade eden bu değişkenin referans kategorisi 6. kategori olan “lisansüstü eğitim almış” şikkıdır. Burada “Herhangi bir okul mezunu değil”, “ilkokul mezunu”, ortaokul mezunu”, “lise mezunu” ve “üniversite mezunu” olanların “lisans üstü eğitim almış” olanlara göre istatistiksel olarak daha yüksek bir motivasyon düzeyine sahip oldukları görülmektedir. Ancak bu değişkende tüm kategorilerin anlamlı çıkması son referans kategorisi olan “lisans üstü eğitim almış” kategorisini işaretleyen öğrenci sayısının çok az oluşu ve bölge yapısı itibarıyla bir çok başarılı öğrencinin annesinin herhangi bir okul mezunu olmayışı yada eğitimin ilk yıllarından sonra eğitimi terk etmesi, çocuklarının yüksek düzeyde motivasyona sahip olmalarına bir engel teşkil etmemiştir. Dolayısıyla tam olarak farklarının olduğundan bahsetmek doğru olmamaktadır.

Ailenin aylık ortalama geliri öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi üzerinde anlamlı bulunmuştur ( $p = 0.002$  ve  $p = 0.007$ ). Tabloya bakıldığında bu değişkenin referans kategorisi “3000 ve üstü” olduğu görülür. Dolayısıyla anlamlı çıkan “750-1500” ve “1500-2250” kategorileri bu kategoriye göre yorumlanmalıdır. Aylık geliri 750-1500 arası olanlar ile 1500-2250 arası olanlar, 3000 ve üstü geliri olanlara göre daha yüksek bir motivasyon düzeyine sahiptirler ( $\bar{X}_{750-1500} = 96.07$ ,  $\bar{X}_{1500-2250} = 94.45$ ,  $\bar{X}_{3000\text{ ve üstü}} = 90.98$ ).

Fen Bilimleri dersini sever misiniz? sorusuna evet cevabını veren öğrencilerin aynı zamanda fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri yüksek, hayır cevabını veren öğrencilerin ise düşük çıkmıştır ( $\bar{X}_{Evet} = 93.54$ ,  $\bar{X}_{Hayır} = 81.49$ ).

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersini sevme düzeyleri (çok düşük, düşük, orta, iyi, çok iyi) fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi üzerinde anlamlı bulunmuştur. Çok düşük ve düşük cevabını verenlere ait “p” değeri 0.05’ten büyük çıkmış, orta ve iyi yanıtını verenlerin “p” değeri ise 0.05’ten küçük çıkmıştır. Betimsel istatistiklere baktığımızda ise motivasyon düzeyini ifade eden ortalama puanlarda bu doğrultuda artış göstermektedir ( $\bar{X}_{Çokdüşük} = 69.11$ ,  $\bar{X}_{Düşük} = 85.61$ ,  $\bar{X}_{Orta} = 87.63$ ,  $\bar{X}_{İyi} = 92.53$ ,  $\bar{X}_{Çokiyi} = 94.85$ ).

Son olarak öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde öğrendikleri ile günlük yaşantılarında karşılaştıkları olaylar arasında bir ilişki kurma seviyeleri (hiç yapmam, bazen yaparım, genellikle yaparım) fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi üzerinde anlamlı bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Hiç yapmam diyen öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri düşük ( $\bar{X} = 84.23$ ) bazen yaparım diyen öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri orta ( $\bar{X} = 90.79$ ) ve genellikle yaparım diyen öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri bu değişkende yüksek ( $\bar{X} = 96.20$ ) düzeydedir.



## TARTIŞMA VE SONUÇ

Motivasyon (güdülenme), istekleri, arzuları, ihtiyaçları, ilgileri, dürtü ve güduları kapsayan bir kavramdır. Modelimizde anlamlı bulunan değişkenlerimize bu perspektiften bakmamız daha yerinde olacaktır.

Yapılan bu çalışma, ortaokulda okuyan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek ve çeşitli demografik değişkenlere göre istatistiksel analizler altında incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeylerini belirlemek için, nicel veriler kullanılarak genel tarama yöntemlerinden betimsel ve ilişkisel tarama yapılmıştır. Örneklem olarak seçilen öğrenciler, Muş Merkez ve İlçelerinde bulunan toplam 14 tane ortaokulda öğrenim gören öğrenciler arasında gönüllü olanlardan seçilmiştir. Örneklem grubuna çeşitli demografik değişkenlerin bulunduğu “Kişisel Bilgi Formu” ve “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” uygulanarak veriler toplanmıştır. Verilere SPSS paket programı kapsamında betimleyici istatistikler, İki Aşamalı Kümeleme Analizi ve Ordinal Lojistik Regresyon Analizi uygulanmıştır.

Araştırmamızda öğrencilerden elde edilen heterojen veri setinin üzerine “İki Aşamalı Kümeleme Analizi” (Two-Step Clustering) uygulanarak fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği 3 bölümde kümelendi. Almış oldukları puan aralıklarına göre İki Aşamalı Kümeleme Analizi, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini düşük, orta ve yüksek olarak üç grupta toplamıştır. Aralarında sıralamanın (düşük, orta, yüksek) olduğu bu değişkenimiz, bağımlı değişkenimiz, Kişisel bilgi formundaki diğer tüm değişkenlerimiz ise bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiş ve Ordinal Lojistik Regresyon Analizi uygulanmıştır.

Araştırma bulgularına göre; Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyon düzeyini ölçmede, kardeş sayısı, ilerideki meslek hayali, annenin öğrenim düzeyi, ailenin aylık ortalama geliri, Fen Bilimleri dersini sevip-sevmeme durumu, seviyorsa hangi düzeyde sevdiği ve derste öğrendikleri ile günlük yaşantısında karşılaştığı olaylar arasında ilişki kurma durumu gibi değişkenler anlamlı bulunmuştur.

Araştırmamızda tek çocuklu ailenin bireyi olan öğrencilerin fen’e yönelik motivasyon düzeyleri yüksek bulunmuştur. Kardeş sayısının artması ile bu motivasyon düzeyi düşmektedir. Çok çocuklu ailelerin (5 ve üstü) bireyi olan öğrencilerin fen’e

yönelik motivasyon düzeyi en düşük olarak kaydedilmiştir. Çocuk sayısının artmasına paralel, öğrencilerin karşılanması gereken ilgi ve ihtiyaçlarının genel manada düştüğünü de söyleyebiliriz. Öğrenciler çeşitli ilgi ve ihtiyaçlara gereksinim duyarlar. Bu ihtiyaçların bir kısmı somut, diğer bir kısmı ise soyut, gözle görülemeyen ama son derece önem taşıyan manevi ihtiyaçlardır. Bu ihtiyaçların giderilmesi kişinin performansı üzerinde önemli rol oynar. Nitekim her bireyin de sürekli olarak tatmin etmeye çalıştığı ihtiyaçları vardır (Şahin, 2004). Ortaokul çağındaki öğrenciler, aileye bağımlı bir şekilde hayatlarını idame ederler. Aile fertlerinin öğrenciye lazım olan somut ve gözle görülemeyen ama öğrenme üzerinde çok önemli olan soyut ihtiyaçları yerine getirmesi, öğrencinin performansı üzerinde etkili olacağını ve öğrenmeye yönelik motivasyonu artıracığını söyleyebiliriz.

Öğrencilere gelecekte olmak istedikleri mesleğin ne olduğu sorulması üzerine, mühendislik mesleği modelimizde anlamlı bulunmuştur. Meslek değişkeninin, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi üzerinde nasıl bir etkisinin olduğunu ölçmek için, demografik değişkenlerimizden birini “ilerideki meslek hayaliniz nedir?” şeklinde sorduk. Buna karşılık “Mühendis” cevabını verenlerin motivasyon düzeyi en yüksek çıkmıştır. Bozgeyikli, Bacanlı ve Doğan (2009) öğrencilerin meslek seçiminde ortaokul yıllarının çok önemli olduğuna vurgu yapmışlardır. Fen ile örüntülü olan mühendislik mesleğinin anlamlı çıkması, birçok ortaokul öğrencisinin, meslek dallarının hangi alan ile örüntülü olduğu hakkında bir bilgiye sahip olduklarını gösterir. Üniversitelerde doktorluk, mühendislik ve sayısal alanda alım yapan çeşitli bölümler Fen Bilimlerine ait temel bilgilerle iç içe bir öğretim programına sahiptir. Buraları tercih eden öğrenciler Fen okuryazarı bireylerdir. MEB (2013) bu bireyleri; Fen Bilimlerine ilişkin temel bilgilere (Biyoloji, Fizik, Kimya, Yer, Gök ve Çevre Bilimleri, Sağlık ve Doğal Afetler) ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahip bireyler olarak tanımlamıştır.

Ailenin aylık ortalama geliri, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri üzerinde anlamlı bulunmuştur. Modelimizde gelir düzeyi 750-1500 ve 1500-2250 arasında olanların motivasyon düzeyleri 3000 ve üstü olanlardan anlamlı bir şekilde farklılaşmıştır. Gelir düzeyindeki artış bir noktadan sonra motivasyon düzeyine etki etmemektedir. Bu da motivasyon üzerinde maddi gelirin gerekli ama yeterli bir etken olmadığını işaret etmektedir. Maddi gelirin yüksek olması, aile bütçesinden

eğitime ayrılan miktarında yüksek olmasını ve ihtiyaçların karşılanmasını sağlayacaktır. Maslow'un ihtiyaçlar hiyerarşisinin en altında fiziksel ihtiyaçların yer aldığını dűşünecek olursak, en temel anlamda ihtiyaçların karşılanmasında maddi gelirin önemi büyüktür. Rosenbaum, (1993) ne zaman bu ihtiyaçlar tümü ile karşılanır ise, ancak o zaman daha yükseklerde oluşturulan ihtiyaçların motive edilmesinin gündeme geleceğini ifade etmiştir.

Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine olan ilgilerini, dersi sevip sevmediklerinin tespitiyle öğrenmeye çalıştığımız değişkenimizde, evet cevabını verenlerin motivasyon düzeyleri yüksek çıkmış ve değişkenimiz modelimizde anlamlı bulunmuştur. Sevgiden dolayı motive olan öğrenci, severek isteyerek bir davranış değişikliğinde bulunur. Öğrencilerden beklenen davranış değişikliğinin de bu yönde olması istenilen bir durumdur. Bu konuda Selçuk'un2009'da yayınlanan çalışmasında, öğrencinin hoşlandığı bir dersin sınavına çalışırken yorgunluğunu, açlığını ya da uykusuzluğunu fark etmeyebileceğini, çünkü yeterli olma ve amaçlarını gerçekleştirme gibi içsel ihtiyaçların etkisi altında olduğunu ifade etmektedir. Bu durumda Fen Bilimleri dersini sevmenin, bu derse yönelik motivasyon düzeyini artırmada olumlu bir etki yaptığını söyleyebiliriz.

Araştırmada anlamlı bulunan bir diğer değişkenimiz, öğrencilerden Fen Bilimleri dersini sevenlerin hangi düzeyde bir sevgi besledikleriydi. Sevgi düzeyinin artmasına paralel fen'e yönelik motivasyon düzeyi de bir artış göstermektedir. Yaman ve Dede (2007) yaptıkları bir araştırmada öğrencilerin fen ve matematik dersine yönelik motivasyon düzeylerini bazı değişkenler açısından inceleyerek, öğrencilerin öğrenmeye yönelik motivasyonlarının, sevdikleri derslere göre anlamlı farklılık gösterdiğini tespit etmiş, fen ve matematik dersini seven öğrencilerin, fen ve matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarının diğer dersleri seven öğrencilere göre daha yüksek olduğunu bulmuşlardır. Bu durumda, derse duyulan sevginin düzeyi artıkça, derse yönelik motivasyon düzeyinin dearttığını ve sevgi değişkeninin motivasyon üzerinde yüksek bir etkisinin olduğunu söyleyebiliriz.

Öğrencilerin formal eğitim altında, sınıf ve laboratuvar ortamlarında öğrendikleri bilgi ve tecrübelerini günlük hayattaki olaylar ile kıyaslamaları istenmiş ve bu değişkenimiz modelimizde anlamlı bulunmuştur. Hayatla iç içe olan konuların eğitim

ortamında işlenmesi, doğal olarak merak ve ilgi seviyesini artırarak öğrencilerin derslere yönelik motivasyon düzeyini yükseltecektir. Öğrencilere kazandırılan hedef ve davranışların ne kadarının günlük yaşantılarında karşılaştıkları ile mukayese edebildiklerini merak ettiğimiz bu değişkenimiz, modelimizde önemli bir yere sahiptir. İstenilen durum öğrendiklerinin ne işine yaradığını bilen bireyler yetiştirmektir. MEB'e (2013) göre fen okuryazarı bireylerin, "Fen Bilimlerine ilişkin temel bilgilere ve doğal çevrenin keşfedilmesine yönelik bilimsel süreç becerilerine sahip olduğu, bu bireylerin, kendilerini toplumsal sorunlarla ilgili problemlerin çözümü konusunda sorumlu hissettiklerini, yaratıcı ve analitik düşünme becerileri yardımıyla bireysel veya işbirliğine dayalı alternatif çözüm önerileri üretebildiklerini ifade etmektedir. Bu yüzden öğrencilere gözlem yapabilme becerisi kazandırılmalıdır. Böylece öğrenciler okul ortamında öğrendikleri ile günlük yaşantıları arasında ilişki kurabileceklerdir. Bu da öğrencilerde öğretimin kalıcılığını sağlayacak ve motivasyonu artırarak onları yeni bilgi öğrenmeye istekli hale getirecektir. Taşkın (2008), Fen Bilimleri dersinde öğrencinin bilgiyi pasif ve ezber bir şekilde almasından ziyade, öğrendiği her bilgi üzerinde düşünebilen, sorgulayabilen, kritik edebilen, arayış içerisinde bilgidan anlam-çözüm üretebilen, problem çözüme becerilerine sahip öğrencilerin bugünün beklentilerini karşılayabileceğini ve içinde buldukları toplumun gelişmesine katkıda bulunabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca dersin işleniş şekline ve önemine de vurgu yapmışlardır. Buradan hareketle öğretmenler görselliğe önem vermeli, geleneksel öğretim yöntem ve tekniklerini süreç içerisinde daha az kullanmaya özen göstermeli ve bunların yerine öğrencilerin bilgiye ulaşmalarını sağlayacak öğretim ortamları hazırlamalıdır. Demirbaş ve Yağbasan'a (2005) göre yakın zamanlarda okullarımızın teknolojik yönden zenginleştirilmesi çalışmalarını sevindirici olmakla birlikte, bunların öğretim ortamında aktif kullanımına da gereken önem verilmelidir. Görselliğin ön planda tutulduğu bir ders işleme yönteminde doğal olarak derse karşı motivasyon düzeyi de yüksek olacaktır. Günlük hayatta öğrendiklerini daha kolay resmedebileceklerdir.

Yapılan bu çalışmada, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri Ordinal Lojistik Regresyon ile incelenmiştir. Ordinal Lojistik Regresyon (OLR), modelinin diğer modellerden farklı kılan, modeldeki değişkenleri alt seviyeleri ile incelemesidir. Bu yüzden diğer bazı regresyon yöntemlerine göre de avantajlıdır.

Yapılan analiz sonucu anlamlı sonuçlar ortaya çıkaran bağımsız değişkenlerimizin pratikteki karşılıkları da tutarlı çıkmıştır. Bu da OLR'nin parametre tahminleme gücünün yüksek olduğunu göstermektedir. OLR'nin varsayımları gerçekleşmesi durumunda, bağımlı değişkene ait kategorilerin sıralı, bağımsız değişkene ait kategorik değişkenlerinde farklı tipte olmaları durumunda Eğitim Bilimleri çalışmalarında da kullanılması önerilmektedir. Bu anlamda OLR'nin neden-sonuç temelli çalışmaları yansız ve sapmasız ortaya koyacağı düşünülmektedir.

Araştırma kapsamında elde edilen bulgulara dayalı olarak bazı öneriler ortaya konmuştur. Bunlar;

1. Yaptığımız araştırma üzerinde, Fen Bilimleri dersini sevme durumu anlamlı bulunmuştur. Öğrencilerin dersi sevmelerini sağlayacak faaliyetlere yer verilmesi, öğrencilerin ilgilerini çekecek faaliyetlerde bulunulması, öğrenciyi aktif kılabilir ve derse yönelik motivasyonunu artırabilir.
2. Gözlem, bilim ile ilgili çalışmalarda oldukça önem taşıyan bir kavramdır. Bu yüzden öğrencilere gözlem yapabilme becerisi kazandırılabilir. Böylece öğrenciler okul ortamında öğrendikleri ile günlük yaşantıları arasında ilişki kurabilir, öğrenilen bilgiyi uzun süre hafızada tutabilir, ve motivasyon düzeyinin artması ile yeni bilgileri öğrenmeye istekli hale gelebilir.
3. Fen Bilimleri dersinin daha fazla çekicilik kazanması için günlük hayatla ilişkilendirmeler yapılabilir.
4. Öğretmen bilime giden yolda, öğrenciyi yönlendiren bir rehber olmalı ve öğrenciyi de bu yolda özgür bırakmalıdır.
5. Yaratıcılığın temelinde merak vardır. Derse karşı duyulan merak motivasyonu beraberinde getirir. O halde öğrencilere yaratıcılığın kazandırılması Fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi üzerinde büyük önem taşır.
6. Araştırmada çalışma grubu sadece Muş İl ve İlçelerinin Merkeze bağlı ortaokullarında bulunan öğrencilerden oluşmaktadır ve sadece nicel veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Yapılacak araştırmalarda örneklem grubu değiştirilerek nitel veri toplama yöntemlerine de yer verilebilir. Böylece farklı çevresel ya da sosyal faktörlerin de motivasyon üzerinde etkisinin olup olmadığı ve ne düzeyde olduğu belirlenebilir.

7. İstatistiksel tekniklerden biri olan Ordinal Lojistik Regresyon tekniği, daha çok tıp, iktisat, mühendislik gibi alanlarda oldukça yaygın kullanılmaktadır. Neden-sonuç temelli çalışmaları yansız ve sapmasız ortaya koyacağı düşünölen OLR'nin Eğitim Bilimleri alanında da, kullanılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Afacan, A. E. (2009). *Pilot Programın Uygulandığı ve Uygulanmadığı İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması*.Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Akın, H. B. ve Şentürk. E. (2012). Bireylerin Mutluluk Düzeylerinin Ordinal Lojistik Regresyon Analizi ile incelenmesi. *e-dergi.marmara.edu.tr/index.php/oneri/article/view/128*, 10 37(18): 183 – 193.
- Aktürk, Z. ve Acemoğlu H. (2011). *Sağlık Çalışanları için Araştırma ve Pratik İstatistik*. Anadolu Matbaası (2. Baskı), İstanbul.
- Arı R., Üre Ö. ve Yılmaz H. (1999). *Gelişim ve Öğrenme Psikolojisi Eğitimin psikolojik temelleri*, Mikro Yayınları (2. Baskı), Konya.
- Aşıkoğlu, M. (1996). *İnsan Kaynaklarını Verimliliğe Yönlendirme Aracı Olarak Motivasyon*. EkoOfset Yayınları, İstanbul.
- Ayhan, S. (2006). *Sıralı lojistik Regresyon Analizi ile Türkiye'deki Hemşirelerin İş Bırakma Niyetini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Osman Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bacanlı H. (2009). *Eğitim Psikolojisi*, Asal Yayınları (14. Baskı), Ankara.
- Bahar M. (Ed). (2006). *Fen ve Teknoloji öğretimi*, Pegem Yayınları (1. Baskı), Ankara.
- Bakan, İ. ve Büyükbeşe, T. (2004). Çalışanların İş Güvencesi ve Genel İş Davranışları İlişkisi: Bir Alan Çalışması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23: 35 – 59.
- Barlia, L. (1999). *High school students' motivation to engage in conceptual change learning in science*. Unpublished doctoral dissertation, the Ohio State University, Ohio.
- Bircan, H. (2004). Lojistik regresyon analizi: Tıp verileri üzerine bir uygulama. *Kocaeli üniversitesi Sosyal bilgiler enstitüsü dergisi*, (2): 185 – 208.

- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2005), İlköğretim 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Derslerindeki Fizik Konularına Karşı Tutumları. *Gazi Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6 (1): 241-247.
- Bozgeyikli, H., Bacanlı, F. ve Doğan, H. (2009). İlköğretim Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Mesleki Karar Verme Yetkinliklerinin Yordayıcılarının İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21): 125 - 136.
- Budak, İ., Şen, B. ve Yıldırım, M.Z. (2013). Akademik bilişim konferansları. *Akademik Bilişim Konferansları (23-25 Ocak 2013)*, Akdeniz üniversitesi, Antalya.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Pegem Yayınları (14. Baskı), Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2011). *Sosyal Bilimler için İstatistik*. Pegem Yayıncılık (8. Baskı), Ankara.
- Byrne, B. M. (2005). Factor Analytic Models: Viewing the Structure of an Assessment Instrument From Three Perspectives. *Journal of Personality Assessment*, 85(1): 17-32.
- Çelik, Y. (2011), *Biyoistatistik* (1. Baskı). Diğle Üniversitesi Yayınları (1. Baskı), Diyarbakır.
- Çepni, S., Ayas, A. P., Akdeniz, A. R., Özmen, H., Yiğit, N., ve Ayvacı, H. Ş. (2010). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Pegem Yayınları (8.Baskı), Ankara.
- Çokluk, Ö. (2010). Lojistik regresyon analizi: kavram ve uygulama. *Kuram ve uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi (KUYEB)(Educational Sciences: Theory & Practise)*, 10 (3): 1357 - 1407.
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için Çok değişkenli istatistik SPSS ve LISREL uygulamaları*. Pegem yayınları, Ankara.
- Çolak, E. (2002). *Koşullu ve sınırlandırılmış lojistik regresyon yöntemlerinin karşılaştırılması ve bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.





- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(1): 19-37.
- Demirel, Ö. (2010). *Eğitim sözlüğü (Dictionary of education)*. Pegem Yayıncılık (4.Baskı), Ankara.
- Erden, M. ve Akman, Y. (2011). *Eğitim Psikolojisi*. Arkadaş Yayınları (19. Baskı), Ankara.
- Erkuş A. (2012). *Psikolojide ölçme ve ölçek geliştirme-1*, Pegem Yayınları (1. Baskı), Ankara.
- Fidan, N. (2012). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Pegem Yayınları (3. Baskı), Ankara.
- Karaduman, B.(2008). *İlköğretim 6. sınıf Fen ve Teknoloji dersi “maddenin tanecikli yapısı” ünitesinin öğretiminde, bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Nobel Yayın Dağıtım (23. Baskı), Ankara.
- Kayri, M. (2007), Araştırmalarda iki aşamalı kümeleme analizi ve bir uygulaması, *eurasian journalof educational research*, 28, pp: 89-99
- Kayri, M. ve Çokluk, Ö. (2010).Using Multnomial Logistic Regression Analysis in Artificial Neural Network: an Application,*Ozean Journal of Applied Sciences*, 3(2): 1943-2429
- Kayri, M., Çokluk, Ö., Şevgin, H., Elkonca, F. ve Ceyhan, G., (2012). Öğrencilerin Akademik Erteleme Eğilimlerinin Ordinal Lojistik Regresyon Yöntemi ile İncelenmesi, *III. Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi, (19-21 Eylül)*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- MEB, (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (4.-5. Sınıflar)*, Milli Eğitim Yayınları, Ankara.
- MEB, (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Milli Eğitim Yayınları, Ankara.

- Özdamar, K. (2013). *Paket programlar ile istatistiksel veri analizi -1*. Seçkin Yayınları, Ankara.
- Özkan, Ş. (2003). *The Roles of Motivational Beliefs and Learning Styles on Tenth Grade Students' Biology Achievement*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Rusenbaum, B. (1993). *Yönetici için küçük Motivasyon modelleri*, Öteki Yayınevi, Ankara.
- Selçuk, Z. (2009). *Eğitim Psikolojisi*, Nobel Yayınları (16. Basım), Ankara.
- Sipahi, B. Yurtkoru, S. ve Çinko, M. (2008). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*. Beta Yayıncılık (2.baskı), İstanbul.
- Sümbüloğlu, K. ve Akdağ B. (2007),*Regresyon Yöntemleri ve Korelasyon Analizi*. Hatiboğlu Yayınevi, Ankara.
- Şahin, A. (2004). Yönetim Kuramları ve Motivasyon İlişkisi.*Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (2): 523 - 547
- Taşkın, Ö. (Ed). (2008). *Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*, Pegem Yayınları (1.Baskı), Ankara.
- Tekindal, S. (2009). *Duyuşsal özelliklerin ölçülmesi için araç oluşturma*. Pegem Yayınları (2. Baskı), Ankara.
- Topsakal, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Nobel Yayınları (1. Baskı), Ankara.
- Tuan, Chin ve Sheh (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27 (6): 634-659.
- Uzun, N. ve Keleş, Ö., (2010). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonun Bazı Demografik Özelliklerine Göre Değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (2): 561 - 584
- Ürük, E. (2007), *İstatistiksel Uygulamalarda Lojistik Regresyon Analizi*, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Marmara üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Yaman, S. ve Dede, Y. (2007). Öğrencilerin Fen ve Teknoloji ve Matematik Dersine Yönelik Motivasyon Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi, *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi* Dergisi, (52): 615-638
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P. (2007). Reliability and Validity Study of the Students' Motivation toward Science Learning (SMTSL) Questionnaire. *Elementary Education Online*, 6(3): 430-440.
- Bakan, İ. ve Büyükbeşe, T. (2004). Çalışanların İş Güvencesi ve Genel İş Davranışları İlişkisi: Bir Alan Çalışması. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23: 35 – 59.

## EKLER

### EK 1: İzin Belgesi

T.C. MUŞ VALİLİĞİ Milli Eğitim Müdürlüğü		
Sayı : 32026198-020- Konu : Araştırma İzni	00000 3230	.../03/2013 10 6 Mart 2013
VALİLİK MAKAMINA		
<p>İlimiz Alparslan Üniversitesi Eğitim Fakültesinde 2547 sayılı Yükseköğretim Kanununun 13/b-4 maddesi kapsamında görev yapmakta olan Öğrt. Gör. Hikmet ŞEVGIN'ın ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarının orijinal lojistik resresyon yöntemi ile incelenmesi amacıyla düzenlemiş olduğu "Fen Motivasyon Ölçeğini" Müdürlüğümüze bağlı İl ve İlçe Merkezindeki Ortaokullarda uygulanması Eğitim Denetmenleri Başkanlığının ekli 26/02/2013 tarih ve 58 sayılı İnceleme Raporu doğrultusunda Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.</p>		
Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde OLUR'larınıza arz ederim.		
		 Ali FALTI Milli Eğitim Müdürü
	 OLUR 06/03/2013 Faik DEMİR Vali a. Vali Yardımcısı	

## EK 2: Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

### FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin Fen Bilimleri dersine Yönelik Motivasyonunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyon cümleleri ile her cümlenin karşısında **Kesinlikle katılıyorum**, **Katılıyorum**, **Kararsızım**, **Katılmıyorum**, **Kesinlikle katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendinize en uygun seçeneklerden sadece birinin içine (X) işareti koyarak cevaplandırınız.

		Kesinlikle	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Fenle ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.					
2	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımla çalışmak için beni seçmelerini isterim.					
3	Yüksek not aldığımda öğretmenimin sınıfta bunu ilan etmesini isterim.					
4	Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.					
5	Okulda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim.					
6	Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.					
7	Fen bilgisi dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.					
8	Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.					
9	Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.					
10	Fen bilgisiyle ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.					
11	Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.					
12	Yeni fen konuları hakkında bilgi edinmek isterim.					
13	Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.					
14	Fen bilgisi derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.					
15	Fen problemlerinin cevaplarını araştırmaktan hoşlanırım.					
16	Fen derslerinde öğretmenimin gözüne girmek için çok çalışırım.					
17	Fen derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.					
18	Sınıf tartışmalarında en iyi fikri ortaya atmak isterim.					
19	Fen ödevlerimi en iyi şekilde yapmaya çalışırım.					
20	Küçük gruplarda çalışmayı severim.					
21	Fendeki yeni fikirleri öğrenmek isterim.					
22	Ev ödevlerini, daha çok bilgi öğrenmeye yardımcı olduğu için severim.					
23	Grup çalışmalarında, diğer arkadaşlarımla fikirlerimi önemsemem.					

**EK 3: Kişisel Bilgi Formu**

**KİŞİSEL BİLGİ FORMU**

Bu bölümde sizinle ilgili kişisel sorular yer almaktadır. Size uygun olan seçeneğin başındaki kutucuğun içine (X) işareti koyarak cevaplandırınız.

**1) Cinsiyetiniz:**

Kız  Erkek

**2) Kardeş Sayınız (siz dahil):**

1 tane  2 tane  3 tane  4 tane  5 tane ve üstü

**3) Sınıfınız:**

5. sınıf  6. sınıf  7. sınıf  8. sınıf

**4) Anasınıfı ya da anaokuluna gittiniz mi?**

Evet  Hayır

**5) İlerideki meslek hayaliniz nedir?**

Öğretmen  Mühendis  
 Doktor  Avukat  
 Asker  Polis  
 Tüccar (Esnaf)  Diğer (Belirtiniz).....

**6) Kendinize ait bir odanız var mı?**

Evet  Hayır

**7) Dershaneye gidiyor musunuz?**

Evet  Hayır

**8) Annenizin öğrenim düzeyi:**

Herhangi bir okul mezunu değil  İlkokul mezunu  
 Ortaokul mezunu  Lise mezunu  
 Üniversite mezunu  Lisansüstü eğitim almış (yüksek lisans, doktora)

**9) Babanızın öğrenim düzeyi:**

Herhangi bir okul mezunu değil  İlkokul mezunu  
 Ortaokul mezunu  Lise mezunu  
 Üniversite mezunu  Lisansüstü eğitim almış (yüksek lisans, doktora)

**10) Kendinize ait bir bilgisayarınız var mı?**

Evet  Hayır

**11) Bilgisayarı en çok hangi amaç için kullanırsınız?**

Oyun oynama  Ders Çalışma  
 Ödev hazırlama  Diğer (film, müzik, v.b.)  
 Sosyal Paylaşım Siteleri (facebook, twitter, v.b.)

**12) Bilgisayarda en çok hangi tür oyunları seversiniz?**

Aksiyon-Savaş oyunları  Spor oyunları  
 Strateji oyunları  Zeka oyunları  
 Bilgisayarda oyun oynamayı sevmem

**13) Ailenizin aylık ortalama geliri:**

0-750 TL arası  750-1500 TL arası  
 1500-2250 TL arası  2250-3000 TL arası  
 3000 TL ve üstü

**14) Fen Bilimleri dersini seviyor musunuz?**

Evet  Hayır

**15) Evde ders çalışırken aile bireylerinden yardım alıyor musunuz?**

Evet  Hayır

**16) Haftalık Fen Bilimleri dersi çalışma süreniz:**

Fen Bilimleri dersi çalışmıyorum  1 saatten az  
 1-5 saat arası  5-10 saat arası  
 10-15 saat arası  15 saat ve üstü

**17) Fen Bilimleri dersini hangi düzeyde seviyorsunuz?**

Çok düşük  2 Düşük  3 Orta  4 İyi  5 Çok iyi

**18) Fen Bilimleri dersinde öğrendikleriniz ile günlük yaşantınızda karşılaştığınız olaylar arasında bir ilişki kurar mısınız?**

Hiç yapmam  Bazen Yaparım  Genellikle yaparım