

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Mahfuz ERCAN

**6., 7. ve 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE
YÖNELİK TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN YAPAY
SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE MODELLENMESİ: MUŞ İLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MUŞ – 2016

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Mahfuz ERCAN

**6., 7. ve 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE
YÖNELİK TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN YAPAY
SİNİR AĞLARI YÖNTEMİ İLE MODELLENMESİ: MUŞ İLİ ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Doç. Dr. Murat KAYRI

MUŞ – 2016

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Muş Alparslan Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Yapay Sinir Ağları Yöntemi İle Modellenmesi: Muş İli Örneği” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Muş Alparslan Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin 3 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

18.08.2016

Mahfuz ERCAN

TEZ KABUL TUTANAĞI

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Doç. Dr. Murat KAYRI danışmanlığında, Mahfuz ERCAN tarafından hazırlanan “Ortaokul öğrencilerinin (6., 7. ve 8. sınıf) fene yönelik tutumlarını etkileyen faktörlerin modellenmesi: Muş ili örneği” konulu bu çalışma/...../..... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Fen Bilimleri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Fethi SOYALP

İmza : 

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Murat KAYRI

İmza : 

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Esin KAYA

İmza : 

Yukarıdaki imzalar adı geçen öğretim üyelerine aittir.

03 / 08 / 2016

Doç. Dr. Esin KAYA

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

İnsanların nesnelere karşı tutumlarında farklılıklar vardır. Bazı insanların olumlu baktığı, hoşlandığı bir davranışa diğer bazı insanların hoşnutsuzluk ve memnuniyetsizlik gösterdiğine hepimiz şahit olmuşuzdur. İnsanların herhangi bir durum, nesne, davranış ya da bir derse karşı tutumları küçük yaşlardan itibaren gelişmekte ve zamanla değişebilmektedir. Öğrencinin okul sevgisi, öğretmene verdiği değer, derse karşı olan ilgisi sahip olduğu tutumlarla yakından ilgilidir. Dersi seven, dersin öğretmenine olumlu tutum besleyen öğrencilerin derste daha başarılı olacakları birçok araştırma sonucundan da anlaşılmaktadır. Derse ilgi duyan, dersi seven bireyin eğitimin ilk yıllarından itibaren başarısının artmasına paralel olarak, sosyal hayatta da daha mutlu olabileceği varsayılmaktadır. Fen Bilimleri gibi günlük hayatla ilişkisinin fazla olduğu bir derse karşı olumlu tutum geliştirmenin önemi diğer derslere oranla görece daha büyüktür. Fen Bilimleri dersine karşı pozitif tutum geliştirmenin yolu, fen okuryazarı bireylerin yetişmesine bağlıdır. Derse karşı olumlu tutum geliştirmiş bireyler neyi, niçin öğrendiğini anlayabilecek ve fen okuryazarı bireyler olarak yetişeceklerdir. Fen okuryazarı bireyler, günlük hayatta karşılaştıkları doğal olaylara yorum getirebilecek, bu olayların fen ile olan ilişkilerini kavrayabileceklerdir.

Bu araştırma ile ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları ve bu tutumları etkileyebileceği düşünülen bazı faktörler incelenmiştir. Derslere yönelik tutumun olumlu ya da olumsuz olması başarıyı etkileyeceği bireyin hayatının akışını değiştireceği göz önünde bulundurulduğunda, ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan bu çalışmada anlamlı bulunan sonuçlar paylaşarak, öğretmenler, öğrenciler ve okul yönetimleri için katkı sağlaması ve kaynak olması ümit edilmiştir.

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

Yüksek lisans süresince yardımlarını esirgemeyen Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalının değerli hocalarına ve beni her zaman destekleyen, fikirlerini paylaşan eşime gönülden teşekkür ederim.

Mahfuz ERCAN

Ağustos 2016

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ÇİZELGE LİSTESİ	v
ŞEKİL LİSTESİ	vi
KISALTMA ve SİMGELER	vii
EKLER	viii
1. GİRİŞ..	1
1.1. Problem Durumu	3
1.2. Alt Problemler	5
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Önemi	5
1.5. Araştırmanın Sayıltıları	6
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.7. Fen Bilimleri Eğitimi	6
1.8. Öğrenme-Öğretme süreci	8
1.9. Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımı	8
1.10. Öğrenme Stratejileri	9
1.11. Fen Okuryazarlığı	9
1.12. Bilimsel Okuryazarlık	11
1.13. Tutum	12
1.13.1. Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda Tutum ve Değerler	13
1.13.2. Fene Yönelik Tutumlar	14
1.13.3. Tutumun öğeleri	15
1.14. Konuyla İlgili Yapılan Çalışmalar	15
2. MATERYAL ve METOT	22
2.1. Metot ve Sınırlamalar	22
2.2. Yapay Sinir Ağları	26
2.3. Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı	27
2.4. ÇKYSA Performansını Test Eden Ölçütler	28
2.5. Verilerin Analizi	30
3. BULGULAR ve TARTIŞMA	32
4. SONUÇ ve ÖNERİLER	45
5. KAYNAKLAR	51
EKLER	60
ÖZGEÇMİŞ	66

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

6., 7. ve 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN YAPAY SINIR AĞLARI YÖNTEMİ İLE MODELLENMESİ: MUŞ İLİ ÖRNEĞİ

Mahfuz ERCAN

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Murat KAYRI

2016, 66 Sayfa

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin (6., 7. ve 8. sınıf), Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek ve bu tutumlar üzerinde etkili olan değişkenleri Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları yöntemi ile incelemektir. Araştırmaya başlamadan önce İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan verilere göre 2015-2016 Eğitim Öğretim yılında Muş il merkezindeki ortaokullarda (6., 7. ve 8. sınıf) okuyan toplam erkek öğrenci sayısı 3135, toplam kız öğrenci sayısı 3330 olmak üzere toplam öğrenci sayısı 6465, İlçe merkezlerdeki ortaokullarda (6., 7. ve 8. sınıf) okuyan toplam erkek öğrenci sayısı 3767, toplam kız öğrenci sayısı 3595 olmak üzere toplam öğrenci sayısının 7362 olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu araştırma 2015-2016 eğitim-öğretim yılı, il ve ilçe merkezlerinde bulunan Muş il Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı 9 farklı ortaokulun 6., 7. ve 8. sınıflarında okuyan ve rasgele (random) yöntemle seçilen 295 erkek öğrenci ve 322 kız öğrenci olmak üzere toplam 617 öğrenciye kişisel bilgi formu ve Bilime Karşı Tutum Ölçeği uygulanarak yapılmıştır. Merkeze bağlı ortaokullarda 134 erkek öğrenci ve 157 kız öğrenci olmak üzere toplam 291 öğrenci, ilçelere bağlı ortaokullarda ise 161 erkek öğrenci ve 165 kız öğrenci olmak üzere toplam 326 öğrenci örneklem grubunu oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Duran (2008) tarafından hazırlanan ve güvenilirlik katsayısı 0.79 olan Bilime Karşı Tutum Ölçeği ve tutumun hangi değişkenlerden etkilendiğini belirlemek üzere çeşitli sosyo-demografik değişkenlerin yer aldığı 19 maddelik Kişisel Bilgi Formu uygulanmıştır. Verilerin analizinde SPSS ve Excel programlarından faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda Öğrencilerin Fen Bilimleri tutum puanı üzerinde en etkili değişkenin "Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı" olduğu (önem seviyesi: %100; önem değeri = 0.101); yordanan değişken üzerinde etkili olan ikincil değişkenin "Fen Bilimleri ders konularını internetten araştırma sıklığı" (önem seviyesi: % 90.9; önem değeri = 0.092); üçüncü sırada etkili olan değişkenin "Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu" (önem seviyesi: % 78.7; önem değeri = 0.079) dördüncü derecede etkili olan değişkenin "Merkezde veya İlçede okuma (önem seviyesi: %77.0; önem değeri = 0.078)"; beşinci derecede etkili olan değişkenin ise "zor problemlerle uğraşmayı sevme (önem seviyesi: % 74.6; önem değeri = 0.075)" olduğu bulunmuştur. Önem derecesi orta düzeyde olan yordayıcılar ise "Fen Bilimleri dersinde işlenen konuyu farklı kaynaklardan okuma", "Belgesel İzlemeyi sevme", "Babanızın Mesleği" dir. Fene karşı tutum üzerinde etkisi az olan değişkenler ise; "Bilgisayarda sevilen oyun türü", "Kendine ait bir odaya sahip olma", "Bilgisayarı kullanma amacı", "Kaçınıcı sınıfta okuma (6., 7., 8.)". "İlerdeki meslek hayali", "Baba öğrenim durumu", "Anne öğrenim durumu", "Kardeş sayınız", "Aile aylık ortalama gelir", "Cinsiyetiniz" değişkenidir. Ayrıca, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutum puanlarının yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Çok Katmanlı Algılayıcı, Fen Bilimleri, Tutum, Yapay Sinir Ağları, Ortaokul.

ABSTRACT

Master's Thesis

MODELLING FACTORS AFFECTING ATTITUDES OF 6, 7 and 8th GRADE STUDENTS TOWARDS SCIENCE VIA ARTIFICIAL NEURAL NETWORK METHOD: MUS PROVINCE SAMPLE

Mahfuz ERCAN

Supervisor: Associate Professor Murat KAYRI

2016, Page: 66

The aim of this study is to determine secondary school students' (6th, 7th and 8th grades) attitudes towards science and to examine variables that have an impact on these attitudes via Multi-layer Artificial Neural Networks. According to the data obtained from the Provincial Directorate for National Education in 2015-2016 academic year, the total number of students studying at secondary schools located in Muş center is 6465 (3135 male; 3330 female) whereas the total number of students studying at secondary school located in districts is 7362 (3767 male; 3595 female). The current study was conducted with 617 students (295 male; 322 female) of 9 different secondary schools located in Muş province and its districts in 2015-2016 academic year. Personal information form and Attitude towards Science Scale were applied to these students who were elected randomly. The sample group consists of 291 students (134 male; 157 female) studying at secondary schools located in Muş center and 326 students (161 male; 165 female) studying at secondary schools located in districts of Muş. To determine the secondary school students' attitudes towards science, with 0.79 reliability co-efficient Attitude towards Science Scale developed by Duran (2008) was used and a 19-item Personal Information Form involving various socio-demographic variables was administered in order to determine what kind of variables affect attitude. SPSS and Excel programs were utilised for data analysis. Regarding students' score of attitude towards science the findings revealed that the most effective variable was "The frequency of asking question to teacher that s/he could not solve in science lesson" (Significance level: 100%; significance value = 0.101); secondary variable having impact on the predicted variable was "The frequency of searching science subject on Internet" (significance level: 90.9%; significance value = 0.092); the third effective variable was "Last year Science courses passing grade" (significance level: 78.7%; significance value = 0.079); the fourth effective variable was "Studying at schools located in center or districts" (significance level: 77.0%; significance value = 0.078); the fifth effective variable was "Like dealing with difficult problems" (significance level: 74.6%; significance value = 0.075). The predictors whose severity is moderate are "Reading topics covered in Science from different sources", "Like watching documentary", and "Occupation of your father". Variables which have less effect on attitude towards Science are "Favourite type of computer games", "Have a room of your own", "Reason for using the computer", "In which grade (6., 7., 8.) You are studying", "Ideal future profession", "Mother's education level", "Number of siblings," "Family monthly average income", and "Gender". In addition, the students' scores of attitude towards science was found to be high.

Keywords: Multilayer Perceptron, Science, Attitude, Artificial Neural Networks, Secondary School.

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1. Yordayıcılara ait betimsel istatistikler	24
Çizelge 3.1. ÇKYSA'ya ait Performans Değerleri	32
Çizelge 3.2. ÇKYSA mimarisinde yordayıcıların önem seviyesi	33
Çizelge 3.3. Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı değişkenine ait Bonferroni bulguları	35
Çizelge 3.4. Fen Bilimleri ders konularını internette araştırma sıklığı değişkenine ait Bonfer roni bulguları	37
Çizelge 3.5. Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu değişkenine ait Bonferroni bulguları ...	39
Çizelge 3.6. Merkezde veya İlçede okuma değişkenine ait Bonferroni bulguları	41
Çizelge 3.7. Zor problemlerle uğraşma sıklığı değişkenine ait Bonferroni bulguları	43

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1. Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağına Ait Temel Yapı.....	27
Şekil 3.1. Yordayıcılara ait önem seviyesi.....	34
Şekil 3.2. Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı değişkeni tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalama grafiği.....	36
Şekil 3.3. Fen Bilimleri ders konularını internetten araştırma değişkeni tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalama grafiği.....	38
Şekil 3.4. Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu değişkeni tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalama grafiği.....	40
Şekil 3.5. Merkezde veya İlçede okuma değişkeni tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalama grafiği.....	42
Şekil 3.6. Zor problemlerle uğraşma değişkeni tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalama grafiği.....	43

KISALTMA ve SİMGELER

Kısaltmalar

Akt	: Aktaran
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
FTTÇ	: Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
TD	: Tutum ve Değerler
Vd	: Ve Diğerleri
YSA	: Yapay Sinir Ağları
ÇKYSA	: Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı
HKT	: Hata Kareler Toplamı
HKO	: Hata Kareler Ortalaması
KOKH	: Kök Ortalama Kare Hatası
MHO	: Mutlak Hata Ortalaması
EK	: Etkililik Katsayısı
VIF	: Varyans Enflasyon Faktörü

Simgeler

%	: Yüzde
----------	---------

EKLER

EK 1. Fene Yönelik Tutum Ölçeği.....	61
EK 2. Kişisel Bilgi Formu.....	62
EK 3. Milli Eğitim Uygulama izin yazısı.....	65

1. GİRİŞ

Eğitim-Öğretim faaliyetlerinde istenilen hedef ve amaçlara ulaşılmasında ayrıntılı bir planlama yapılmasının önemi büyüktür. Değişen dünya şartları ile beraber, sürekli gelişim içerisinde olan eğitim faaliyetleri çok karmaşık süreçleri gerektirdiğinden, istenilen hedef ve amaçlara ulaşılmasında ayrıntılı bir planlamanın yanında özel bir çabanın olması da gerekmektedir. Bu nedenle, sürekli geliştirilen eğitim programlarında, yeni öğretme ortamlarının oluşturulması, dersin etkili öğretimi için materyallerin ve yöntemlerin seçimi ile beraber öğrencilerin ilgi, tutum ve ihtiyaçlarının belirlenmesi de büyük önem taşımaktadır (Bozdoğan ve Yalçın, 2005).

Fen bilimlerinin günlük yaşamda sıkça rastlanan konu ve olaylarla ilgilendiği, teknolojinin gelişmesinin fen ile alakalı olduğu bilindiğinden, ilköğretimin ilk kademesinden başlayarak fen ve teknolojinin önemi öğrencilere anlatılmalı, fen okur-yazarı bireyler olmaları konusunda yol gösterici olunmalıdır.

Öğrencilerin derse karşı duygu durumlarını belirlemek, bu duygu durumunu olumsuzsa olumluya çevirmek, ayrıca ders konularını öğrencilerin ilgi duyabileceği şekilde sunmak ders öğretmenin görevlerindedir. Özellikle bu konuda, Fen Bilimleri ders, öğretmenine büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğrencilerin istenilen hedeflere ulaşmasında, öğretmen ve yöneticilerin yüksek donanıma sahip, teknolojiyi okuyabilen ve teknolojiyi takip edebilen eğitilmiş kişiler olmasının önemli olduğu bilinmektedir. Ayrıca fen bilimleri ile teknoloji iç içe geçmiş, birbirini besleyen kavramlar olduğundan fen bilimleri ile ilgilenen öğretmen ve yöneticilerin diğer ders öğretmenlerine nazaran kat kat daha fazla donanıma sahip olmaları gerekmektedir. Bilimin çok hızlı geliştiği, küreselleşmenin arttığı, toplumların ve kültürlerin iç içe geçtiği günümüz dünyasında fen konularına ilgi duyan, feni günlük hayatla ilişkilendirebilen bireylerin yetişmesi ancak fen bilimleri dersine olumlu tutum geliştiren bireylerle mümkün olacağı görülmektedir. Fen bilimleri eğitimi alan öğrencilerin elde ettikleri bilgileri söz ve düşünceye dökmeleri, bu söz ve düşüncelerle çevrelerinde bulunan kişilerle uygarca bir bağ kurabilmeleri, sosyal alanda ve yaşamlarında bu bilgileri aktif bir şekilde kullanmaları, deneylerle veri toplamaları onların yeterli düzeyde “fen alanında okuryazar” bireyler haline gelmeleri ile mümkündür (Akgün, 2004).

Küreselleşme ile birlikte, toplumsal alanda yenilikler ortaya çıkmaya başlamış, e

ğitimin merkezine öğretmen yerine öğrenci geçerek, eğitim-öğretimde bazı değişikliklere gidilmiştir. Birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de eğitim sistemi bazı açılardan yeniden günün şartlarına uygun bir şekilde düzenlenerek, toplumun ve bireyin ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirilmeye başlanmıştır.

Balay (2004), toplum yapısında meydana gelen bazı değişim ve dönüşümlere, küreselleşmenin yol açtığını, bütün bunların bilginin küresel düzeyde paylaşımı ve yayılması ile yakından ilişkili olduğunu belirtmektedir.

Toplum yapısının değişmesi ve teknolojinin gelişmesi, bireyin ihtiyaç ve duygularını değiştirmekte, birey için neyin önemli neyin daha az önemli olduğu hususlarında birçok sorunları da beraberinde getirmektedir. Eğitim-Öğretim faaliyetleri bireyin, toplumun ve yeni dünya sisteminin ihtiyaçları göz önüne alınarak şekillendirilmeli, ayrıca eğitim faaliyetlerinin en önemli müşterisi olan öğrencinin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor yapısının gözetilmesiyle gerçekleştirilmelidir. Eğitim-öğretim ortamlarında yalnızca bilişsel becerilere ağırlık verilmesi, yeterli başarı düzeyinin elde edilmesini sağlayamamaktadır (Dede ve Yaman, 2008; Seah ve Bishop, 2000). Yeteri düzeyde başarının elde edilmesi, bilişsel becerilerin yanında duyuşsal ve psikomotor özelliklere de ağırlık verilmesi, bu özellikleri kazandıracak ortamlar hazırlanmasıyla elde edilir. Duyuşsal faktörlerin, kavramların etkili öğrenilmesinde büyük bir öneminin olduğu bilinmektedir (Şevgin, 2013). Duyuşsal beceriler; ilgi, tutum, güdülenme, değer, inanç ve öz-yeterlik gibi birçok faktörden oluşmaktadır. Öğrencilerin bilgi ve becerilerinin ortaya çıkarılmasında bu faktörlerin belirlenmesinin önemli bir katkı sağladığı bilinmektedir. Bu kapsamda, özellikle sorgulamaya başlayan, çevresinde olup bitenlere karşı merakın arttığı bir dönemde olan ve araştırmacı ruhunun yavaş yavaş gelişmeye başladığı bir beyne sahip olan ilköğretimin ikinci kademesinde okuyan öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu tutumlar geliştirmesi çok önemlidir.

Öğrenci tutumlarının hangi yönde olduğu, tutumlarının değiştirilmesi için neler yapılabileceği gibi önemli sorulara cevap bulabilmek için araştırmaların yapılması ve bu araştırmanın sonuçlarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Yapılan araştırmalar öğretmen ve yöneticilere neler yapılması hususlarında bilgi vermeli, eğitim faaliyetlerinde yapılan araştırma sonuçları göz önünde bulundurulmalıdır.

Yapmış olduğumuz bu araştırmanın amacı; kişisel bilgi formunda yer alan cinsiyet, kardeş sayısı, anne-baba öğrenim düzeyi, ilerdeki meslek hayali, anne-baba mesleği, öğrencinin bilgisayarı hangi amaçla kullandığı, fen konuları ile ilgili araştırma yapma durumu, fen sorularını öğretmene sorma vb. durumlarının öğrencinin fene yönelik tutumunda ne gibi değişiklikler oluşturduğu, fene yönelik olumlu ya da olumsuz tutumunun ailesi, çevresi, kendi çalışma sistemi veya hayalleriyle olan ilişkisini bir nebze olsun ortaya çıkarabilmek, öğrencinin sahip olduğu tutumu etkileyen etmenlerin ne olabileceği hususunda fikir sahibi olmak ve bu konuda bilgiye ihtiyaç duyan öğretmen veya diğer araştırmacılara yardımcı olabilmektir.

1.1. Problem Durumu

Fen Bilimleri dersine yönelik başarıyı doğrudan etkileyen bireyin sahip olduğu tutumun, günlük hayatta da önemli olduğu bilinmektedir. Sadece Fen Bilimleri değil diğer tüm derslerde, ders çalışma konusunda ya da ders başarısında tutumunun, motivasyon gibi katalizör etkisi olduğu bilinmektedir. Eğitim sisteminde küçük yaşlardan itibaren okul, öğretmen, ders ve kişilere karşı olumlu ya da olumsuz tutum beslemenin nelere mal olacağı, neleri kazandırıp, neleri kaybettireceği anlatılmalı, tutumun ders başarısındaki etkisi hususlarında öğrenciler bilgilendirilmelidir. Öncelikle öğretmenlerin tutum konusunda bilinçli ve bilgili olmaları öğrencilere karşı olumlu tutum göstermeleri eğitim-öğretim işlerinin başında gelmektedir. Ülkeler arasında sınırların kalmadığı, bilginin sürekli ve hızlı bir şekilde paylaşıldığı günümüz dünyasında, faydalı ve günlük hayatta kullanılacak bilgiyi bulmak, faydasız olandan ayırt etmek zorlaşmıştır. Ülkeler arasında söz sahibi olmanın yolu, teknoloji ve faydalı olan bilgiyi elinde bulundurmayla yakından ilgilidir. Teknolojiyi elinde bulundurmanın yolu da bilgiye ulaşabilen, sorgulayabilen ve zihninde yapılandırabilen bireylerin yetişmesine bağlıdır. Eğitim-Öğretim faaliyetlerinde kaliteli bireyler yetiştirmenin en önemli ve başlangıç adımlarından birisi ders, kişiler, öğrenme ortamı ve öğrenmeye karşı olumlu tutum besleyen öğrencilere sahip olmaktan geçmektedir. Ancak bu şekilde yetiştirilmiş bireyler teknolojiye başarıyı yakalayarak, ülkesini diğer ülkeler karşısında söz sahibi yapabilirler.

Bilim ve teknolojiye olumlu tutum beslemenin önemini anlayan, eğitim-öğretim faaliyetlerinde kendisine sunulan fen ile ilgili kavram ve bilgilerin gelecek yaşamında kendisine yarar sağlayacak bilgiler olduğunu, bu bilgileri öğrenmesinin kendisine ve

toplumuna yarar sağlayacağını kabul edip kavrayan bireyler, öğretmeni tarafından kendisine verilecek görev ve sorumluluklara daha samimiyetle katılacak ayrıca öğretim faaliyetlerinde yapılan etkinlik ve uygulamalarda daha istekli davranacaktır. Ancak, birey kendisine sunulan fen ile ilgili bilgi ve kavramların önemsiz, değersiz ve kendisine fayda sağlamayacak bilgiler olduğunu düşündüğünde, bu bilgileri kavrama yoluna gitmek yerine ezberleme yoluna gidecektir. Öğrenilecek konuların önemli ve değerli görülmesi ancak derse karşı pozitif tutuma sahip olmayla da yakından ilgilidir. Ders öğretmenin öğrencilere uygun ortamlar sunması ve etkili öğretim stratejisini kullanması, öğrencinin ders başarısında ve derse karşı olumlu tutum geliştirmesinde etkili olacaktır. Bununla birlikte, bilimsel bilgilerin yapılandırılması ve bireyin yapılandırma işlemi motive edilmesi için; aktarılan bilginin değeri bireye açıklanmalı ve öğrenme amacının önemi vurgulanmalıdır (Demir vd., 2012; Yılmaz ve Çavaş, 2007).

Alanyazında, tutumu; öğrenme sırasında meydana gelen duygularla bireyin mücadele etmesi, bu duygularla baş etmesi ve onları dizginleme çabası olarak tanımlamışlardır (Bozdoğan ve Yalçın, 2005; Seferoğlu, 2004; Sünbül vd., 2004). Öğrenme sürecini etkileyen bireyin sahip olduğu tutumun bu derece önemli olması, ders öğretmene büyük sorumluluklar vermekte, ders öğretmenin öğrenci davranışlarını doğru şekilde yönlendirme becerisine sahip olmasını gerektirmektedir. Özellikle, erken yaşlarda bireye aşılması gereken olumlu tutumda öğretmenin rolü oldukça büyüktür. İlerleyen yaşlarda öğrenmeye yönelik olumsuz tutum ve inançların değişmesi oldukça zor olduğundan dolayı erken yaşlarda öğrenmeye yönelik motivasyonun değişiminin, önemli bir role sahip olduğu belirtilmiştir (Patrick vd., 2008; Uzun ve Keleş, 2010). Bunun için fen öğretiminin amacına ulaşması ve fen okur-yazarı bireylerin yetişmesi için, eğitimin ilk yıllarından itibaren etkili yürütülmesi ve dersin sevdirmesi gerekmektedir.

Yapılan araştırmalarda, bazı iller ile ilgili olarak ortaokulda okuyan öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumların çeşitli değişkenler açısından incelendiği görülmüş, fakat özellikle bu araştırmanın yapıldığı il ve çevre illerde okuyan ortaokul öğrencilerine yönelik bu tür kapsamlı bir çalışmaya rastlanılmadığı tespit edilmiştir. Bilimde ve teknolojide çığır açabilecek keşifler yapabilecek öğrencilerin yetiştirilmesi için, bilim-sanat ve fen konularının önemini bilecek, bu tür konuları sevecek ve pozitif

tutumuna sahip öğrencilerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Araştırma sonucunda varılan sonucun Fen bilimleri eğitime olumlu katkı sağlaması düşünülmektedir.

1.2. Alt Problemler

Araştırma sonucunda Kişisel Bilgi Formunda yer alan 19 maddelik demografik değişkenlerin Fene Yönelik öğrenci tutumları üzerindeki etkisi madde madde incelenecektir.

Bahsi edilen bu maddeler, Yapay Sinir Ağları mimarisi ile modellenecek ve modelde istatistiki anlamlılığa sahip değişkenler detaylı bir şekilde verilecektir.

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, Muş il merkezi ve ilçe merkezlerindeki Milli Eğitim bünyesindeki ortaokullarda okuyan 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının kişisel bilgi formunda yer alan demografik değişkenler (cinsiyet, sınıf düzeyi, sosyo ekonomik düzey, baba ve annenin eğitim düzeyi, baba ve annenin mesleği, kardeş sayısı, çalışma ortamı...) açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğinin yapay sinir ağları mimarisine göre belirlenmesidir.

1.4. Araştırmanın Önemi

Yapılan alanyazın incelemesinde, ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının bazı demografik özellikler açısından ele alınması ile ilgili olarak, özellikle doğu ve güneydoğu illerinde bu tür kapsamlı ve bu yöntemin uygulandığı bir çalışmaya rastlanılmadığı tespit edilmiştir. Yeni bir yöntem olan Yapay Sinir Ağları Yönteminin bu çalışmada kullanılması çalışmanın özgünlüğünü artırmaktadır. Bu anlamda, özelde Muş ilindeki ortaokul öğrencilerinin fene yönelik tutumları üzerinde hangi değişkenlerin etkili olduğu ile ilgili genel bir resmin görülebilmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın yapıldığı ilin diğer illere nazaran kültürel, sosyal ve aile ortamları olarak farklılıkların ve benzerliklerin olduğu göz önüne alındığında, araştırmada elde edilecek sonuçların, araştırmanın yapıldığı il ve diğer illerdeki eğitici ve okul yöneticilerine fikir vermesi amaçlanmıştır.

1.5. Araştırmanın Sayıtları

Araştırmaya katılan öğrencilerin ölçeklere verdikleri cevapların kendi gerçek görüş ve düşünceleri olduğu varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

- 1- Araştırma Muş İli merkezi ve İlçe merkezleri örneği ile sınırlıdır.
- 2- Araştırma verileri, 2015-2016 eğitim öğretim yılında toplanan verilerle sınırlıdır.
- 3- Araştırma Muş İli merkezi ve İlçe merkezlerindeki MEB(Millî Eğitim Bakanlığı)'e bağlı resmi 9 tane ortaokul bünyesindeki 6., 7. ve 8. sınıflardan 617 sayıda öğrenci ile sınırlıdır.
- 4- Araştırmada elde edilen bulgular, kullanılan ölçeklerdeki maddelerin analizinden elde edilmiştir.
- 5- Öğrencilere ait kişisel bilgiler, araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu anketi ile elde edilen verilerle sınırlıdır.
- 6- Araştırma sonucunda verilerin elde edilmesinde SPSS ve Exel programlarından faydalanılmıştır.

Araştırmanın önemini daha iyi kavrayabilmek için Fen Bilimleri eğitimi ile ilgili kuramsal bazı bilgilere ihtiyaç vardır. Fen Bilimlerinin kapsamı hakkında bilgi sahibi olunmadan ayrıca fenin hayatımızdaki yeri kavranılmadan direk araştırma sonucuna bakılarak fikir elde edilmesi bir eksiklik oluşturacaktır. Fen Bilimleri, öğretim yöntemi, öğretim süreci, fen okuryazarlığı, bilimsel okuryazarlık ve Tutum kavramlarıyla ilgili kısaca aşağıda bazı bilgiler verilmiştir.

1.7. Fen Bilimleri Eğitimi

Millî Eğitim Bakanlığı'nın 01.02.2013 tarihinde aldığı karar ile birlikte 2013-2014 öğretim yılından itibaren 5'inci; 2014-2015 öğretim yılından itibaren 3'üncü sınıflardan başlamak ve kademeli olarak uygulanmak üzere yeni bir Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı hazırlanmıştır. Bu programda öğrenme teorileri ve uygulamaları açısından bütüncül bir anlayış benimsenmesine rağmen, genel olarak öğrencilerin; kendi öğrenmelerinden sorumlu olduğu, öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı, bilgiyi kendi zihninde yapılandırmaya olanak tanıyan, araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini benimsediği görülmektedir (MEB, 2013). Fen eğitimi programlarının okullardaki uygulayıcıları öğretmenler olduklarından, öğretmenlerin çağdaş bilgi, beceri

ve tutumlara sahip olarak yetiştirilmeleri ve yeni öğrenme ve öğretme yaklaşım ve kuramlarından haberdar olmaları önem taşımaktadır (Özmen, 2004). MEB'in bu programına göre kendilerini yetiştirip öğrenmeyi öğrenen bireylerin başarıları da artacak, bilim ve teknoloji dünyasına giriş için ilk basamakları aşmış olabileceklerdir.

Milli Eğitim Bakanlığı, Fen Bilimleri dersinin vizyonunu ; "*Tüm öğrencileri fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirmek*" şeklinde tanımlamıştır. MEB'in fen bilimleri dersi ile ilgili olarak tanımladığı vizyonda; teknolojik gelişmelerin yaşam tarzımızı değiştirdiği, bilim ve teknolojideki hızlı ve devasa ilerlemenin hayatımızı önemli bir şekilde etkilediği, uluslararası rekabet ve küreselleşmenin bizleri daha da etkileyeceğini öngördüğümüzde, ülkemiz adına güçlü, bilgili, teknolojiyi yakından takip eden ve teknolojiyi üretebilen bireylerin yetiştirilmesinin önemi görülmektedir. Teknoloji ve bilimle iç içe olan fenin ve fen konularının öneminin bireylere anlatılması, öğrencilerin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesinin sağlanması gerekmektedir (MEB, 2006a).

Belhan (2012) bildirdiğine göre Fen Bilimlerinin ilgilendiği konular ve fen okur yazarı bireylerin hangi özelliklere sahip olması gerektiği hususuyla ilgili olarak aşağıdaki özellikler ön plana çıkmaktadır (Tunç vd., 2009).

Fen Bilimleri;

- Doğayı keşfetme ve anlamadır.
- Bilgiyi ortaya çıkarma sürecidir.
- Gerçekleri organize ederek teori haline getirmektir.
- Meydana gelen doğa olaylarını zihinde muhakeme etme mantıksal temele oturtmaktır.
- Evreni keşfetme metodudur.
- Evrenin araştırılmasıdır.
- Bilgilerin organize edilmesidir.
- Gerçeği bulmaya çalışmaktır.
- Problemlerin çözümü için çalışmaktır.
- Gerçekleri gözlemlenmek ve bu gerçekleri tanımlamaktır.

Bireylerin kavraması ve öğrenmesi istenilen bu maddelerin önemi kavranıldığında Fen Bilimlerine olan bakış değişecektir. Fen Bilimlerinin amacını belirten bu maddelerin hepsi bir araya geldiğinde Fen Bilimleri dersinin genel bir resmi ortaya çıkmaktadır.

1.8. Öğrenme-Öğretme süreci

Öğrenme-Öğretme faaliyetlerinde öğretmenin rolü büyüktür. Öğrenci, öğretmeni kendisine rehber edinmekte, öğretmenin birçok davranışını taklit etmektedir. Öğrenci, öğretmenin her hal ve davranışını kontrol ve taklit ettiğinden Öğrenme-Öğretme sürecinde öğretmen davranışları, derse karşı tutum ve ders başarısında çok önemli görülmektedir.

Eğitim-Öğretim faaliyetleri ile ilgili olarak, fen alanında yapılmış çalışmaların sonuçlarına bakıldığında, fen programlarının hedeflerine ulaşabilmesinde öğrenme, öğrenme ortamı, öğretme süreci ve öğretim stratejileri ile ilgili yeni anlayışların ortaya çıkarılmasının ve bu anlayışların geliştirilmesinin önemli olduğu anlaşılmaktadır. Öğretim faaliyetlerinde; öğrenciler yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına uygun şekilde yönlendirilmeli, eğitim-öğretim faaliyetlerinin yapıldığı ortamlar ve öğretim stratejileri yapılandırıcı yaklaşıma uygun ve bu yaklaşımı olabildiğince yansıtmalıdır (MEB, 2006).

1.9. Yapılandırıcı Öğrenme Yaklaşımı

Eğitim öğretim faaliyetlerinde, çeşitli öğrenme yaklaşımları bulunmaktadır. Önemli öğrenme yaklaşımlarından biri de yapılandırmacı öğrenme yaklaşımıdır. Yapılandırmacı öğrenme ile ilgili olarak öğrenme ortamının temel öğesinin öğrenen olduğunu, öğrenenlerin günlük yaşam problemlerini çözerek, öğrenme konularını analiz ederek, araştırma ve soruşturma yaparak anlamlı bilgiler oluşturduklarını ayrıca öğrenenin ne öğreneceğinden çok, neden ve nasıl öğreneceği, az bilginin derinlemesine öğrenmesinin önemli olduğunu belirtmişlerdir (Erdem ve Demirel, 2002).

Yapılandırmacı öğrenme kuramının ana öğesinin öğrenci olması, öğrencinin sahip olduğu duygu ve düşünceleri önemli hale getirmektedir. Öğretmenin sadece ders kitaplarından dersi işleme; etkili ve yapılandırmacı bir öğretim yapamadığını ve bu anlamda öğrencinin bilgiyi zihninde işlemesini zorlaştırdığını göstermektedir. Öğretmen, diğer kaynakları ve uygun ortamlar sunarak öğrencinin bilgiyi zihninde yapılandırmasını kolaylaştırıcı tedbirler almalıdır.

Öğretim faaliyetlerinin ders kitapları veya diğer kaynaklarda doğrudan yer almadığı, kaynakların sadece araç görevi gördüğü şeklindeki düşünce, kitap ve

kaynakların yapılandırmacı öğrenme durumunda hangi konumda olduklarına bir örnek teşkil etmektedir (Köseoğlu vd., 2003).

1.10. Öğrenme Stratejileri

Günümüzde öğrenme stratejilerinde büyük yenilikler meydana gelmiş, öğrencinin bilgiye kolay erişmesi ve bilgiyi daha kolay öğrenmesini sağlayan stratejiler kullanılmaya başlanmıştır. Öğrenmenin meydana geldiğinin belirtisi, öğrencinin davranışlarında meydana gelen değişimle anlaşılır. Gagne (1985), insanın duyu, davranış ve yeterliliğinde meydana gelen kalıcı değişimleri “öğrenme” olarak tanımlamıştır. Öğrenmenin nasıl meydana geldiği konusunda ilgili çeşitli görüşler öne sürülmüş ve öne sürülen görüşlerden önemli ve kabul gören akımlardan biri davranışçılık akımı, diğeri ise bilişselci akımdır. Öğretme sürecinde yapılandırılmış bilgilerin verildiği, bireyin davranışlarının değişmesine zemin oluşturan süreçlerin oluşturulduğu öğrenme türüne bilişsel öğrenme denmektedir (Açıkgöz, 2003).

Davranışçı kuramı öne sürenler, öğrenmenin etki-tepki bağlamında meydana geldiğini belirtmişler ve bu yönde araştırma yapmışlardır. Ayrıca davranışçılar öğreneni pasif olarak görüp, meydana gelen davranışa (ürüne) önem vermişlerdir. 1960’lı yıllara kadar davranışçı akımın etkisi görülmüş, 1970’lerde ise bilişselci akımın etkisi başlamıştır (İlgaz, 2006).

Öğrenme ile ilgili olarak, öğretmenlerin bilmesi gereken en önemli hususlardan biriside duyumların yaşamdaki önemidir. Duyumlar, yaşantının ham maddeleridir; ancak duyumların sürekli bir yorumlama mekanizmasına ihtiyacı vardır ayrıca öğrendiklerimizin büyük bir kısmını yeni algıların ve duyumların öğrenilmesi oluşturur Morgan (2005). Önceki öğrenmelerimiz, yeni oluşacak algımızı etkileyecektir (Gömleksiz ve Kan, 2012).

1.11. Fen Okuryazarlığı

Bilim ve teknolojinin insan ve toplum hayatında her geçen gün daha fazla yer tuttuğu günümüzde, gittikçe karmaşıklaşan ve çeşitlenen bilimsel ve teknolojik gelişmelerin anlaşılması ve amacına uygun şekilde kullanılması oldukça zorlaşmaktadır (Özdemir, 2010).

Fen ve Teknoloji Programının genel amaçlarına göre öğrencilere aşağıdaki özellikleri kazandırmak gerekmektedir (MEB, 2005).

- 1- Öğrencilerin meydana gelen doğal olayları anlamalarını ve öğrenmelerini sağlamak,
- 2- Öğrencilerin Bilim ve Teknolojideki gelişmelere karşı ilgi, alaka ve merak duygusunu geliştirmelerini sağlamak,
- 3- Öğrencilerin Fen'in doğasını ve toplumla olan karşılıklı etkileşimini öğrenmelerine yardımcı olmak,
- 4- Elde edilen yeni bilgilerin yapılandırılmasında araştırmanın, tartışmanın ve okumanın önemini kavratmak,
- 5- Öğrencilere fen ile alakalı meslekler ile ilgili detaylı bilgiler ve önemini anlatmak,
- 6- Mesleklerin sürekli değişim ve gelişim sürecinden geçtiğinin farkına varmalarını sağlamak için öğrenmeyi öğrenmelerini sağlamak,
- 7- Öğrencinin fen ve teknolojiyi günlük yaşamında karşılaştıkları problemlerin çözümü için kullanabilmelerine yardımcı olmak,
- 8- Öğrencilerin bilimsel süreç ve becerileri kişisel kararlarında kullanmalarını sağlamak,
- 9- Öğrencilerin çevre ile ilgili sorunlarda ve sosyal-ekonomik konularda Fen Bilimlerinin önemini fark etmelerini sağlamak,
- 10- Öğrencilerin sorgulama, araştırma, analiz, sentez yapabilme ve yapmış oldukları eylemlerin sonucunu düşünebilmelerine uygun hareket etmelerini sağlamak,
- 11- Öğrencilerin ileride atılacakları meslek yaşamlarında elde etmiş oldukları bilgi ve becerileri kullanmaları, ekonomik yönden fayda sağlayacak işlemlerde bulunmaları için alt yapı oluşturmaktır.

Fen Bilimleri ile ilgili yukarıda verilen amaçlar irdelendiğinde, teknoloji ve bilimle yoğrulmuş günümüz dünyasına ayak uydurabilecek öğrenciler yetiştirilmesinin hedeflendiği görülmektedir (Caymaz, 2008). Öğrencileri böyle bir yaşamda etkili ve başarılı kılmanın yolu da fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmelerine bağlıdır.

Bireyin Fen okuryazarı olabilmesi için bazı öğrenme alanları bulunmaktadır. Fen Bilimleri eğitiminde yedi ayrı öğrenme alanı öngörmüştür (MEB, 2006), Bunlar;

- 1- Canlılar ve Hayat
- 2- Madde ve Değişim
- 3- Fiziksel Olaylar

- 4- Dünya ve Evren
- 5- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkileri (FTTÇ)
- 6- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- 7- Tutum ve Değerler (TD)

Fen Bilimleri dersi ilk dört öğrenme alanı üzerine yapılandırılmıştır. Diğer üç öğrenme alanında öğrenciye beceri, tutum ve değerlerin kazandırılması amaçlanmıştır. Tutum ve değerlerin oluşumunda ise birçok etken bulunmaktadır. Öğrenciler tutum ve değerleri eğitimin ilk yıllarından itibaren oluşturmaya başlamaktadırlar. Öğretmenlerin araştırmaya, bilime yönelik olarak öğrencilerin olumlu tutum oluşturmaları için uygun ortamlar hazırlamaları gerekmektedir.

Hayatımızı etkileyen ve kolaylaştıran teknolojik gelişmelerden haberdar olmak ve bu gelişmelerden yararlanmak onları çok iyi takip etmekle mümkündür. Çağı yakalamanın yolu takip edilen teknolojiye ayak uydurabilmek ve teknolojik gelişmeleri daha ileri taşıyarak yeni teknolojik araçlar üretebilmektir. Ülkelerin diğer ülkelerle ekonomik, sosyal ve teknolojik yönden daha ileride olabilmelerinin yolu bilim ve teknolojinin önemini bilen eğitilmiş, araştırmacı, düşünebilen bireylerin yetiştirilmesine bağlıdır (Akgün, 1996).

1.12. Bilimsel Okuryazarlık

Öğrenci Fen Bilimleri ders konularıyla ilgili planlı ve programlı öğretime okul hayatında tabi tutulur. Okuldaki eğitimde öğrencilere bilimsel tutum, bilimsel süreçler ile ilgili beceriler ve bilim hakkında bilgiler verilerek öğrencinin çeşitli kazanımlar edinmesi sağlanır. Fen eğitiminde öğrencilerin fen okuryazarı olması, analiz yapabilmesi, araştırmacı ruhun oluşması ayrıca bilim ve fene karşı olumlu tutum geliştirmesi sağlanır (Çepni vd., 2006).

Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programının bilimsel okuryazarlık açısından analizi çalışmasında, 2004 öğretim programının bilimsel okuryazarlığın bilimsel bilgi, bilimin araştırmacı doğası ve bilim-teknoloji-toplum ilişkileri boyutlarını desteklediği ve temel bilimsel süreç becerilerini geliştirmede katkı sağlayabileceği bulunmuştur (Bozyılmaz ve Bağcı Kılıç, 2005; Erdoğan, 2007).

Bilimsel okuryazar bireylerin karakteristik özellikleri ile ilgili aşağıdaki maddeler sıralanmıştır.

- 1- Yaşadığımız dünyanın yapısını oluşturan etmenleri, doğal görünümünü merak eder.
- 2- Tartışma ve münazaralarda verilerle ilgili bilgi sahibidir verilerin ne anlama geldiği ve önemini düşünerek kullanır.
- 3- Evren ile ilgili düşüncelerinde şüphecidir. Araştırmalarında mantıklı düşünmeye ve yaratıcı olmaya önem verir.
- 4- Yaşamını sürerken karşılaştığı problemlerin çözümünde ve aldığı kararlarda bilimsel, teknolojik kavramlara değer verir ve onları kullanır.
- 5-Problem çözümünde bilim ve bilimsel araştırmalardan mümkün olduğunca faydalanmaya çalışır.
- 6- Bilim ve teknoloji ile ilgili kavram ve bilgileri öğrenmeye çalışır, günlük yaşamında ihtiyaç duyduğu bilimsel bilgiyi kullanır.
- 7- Kişisel düşünce ürünü bilgiler ile bilimsel bilgiyi birbirinden ayırt eder, bilginin güvenilirliğini irdeler.
- 8- Bilim ve teknolojideki yeni bilgi ve delillere açıktır, deneyselliğe önem verir.
- 9- Bilim ve teknolojideki gelişmelerin geçmişten günümüze bilim insanlarının çabaları sonucu ortaya çıktığını bilir.
- 9- Bilimsel keşiflerin ve teknolojideki gelişmenin insanlığa olan faydasını bilir.
- 10- Toplumun bilim ve teknolojiyle olan etkileşimini kavrayıp analiz edebilir. Politika ve ekonominin, bilim ve teknoloji ile olan etik ilişkisini bilir.
- 11- Bilimsel bilginin geçerliliğini doğal olgularla sınar (Derman, 2014).

1.13. Tutum

Çavuş vd. (2007) nin aktardığına göre göre tutum, bir kimsenin herhangi bir olaya, ya da insan grubuna karşı olumlu ya da olumsuz davranış gösterme eğilimidir (Turgut, 1992)

Birey doğumundan itibaren uzun bir süre ebeveynleriyle vakit geçirmekte, onların hal ve hareketlerine gözcü olmaktadır. Bireyin bu gözlemi kendisinde bazı davranış değişiklikleri meydana getirmektedir. Bireyin nesnelere karşı tutumları da bu dönemde şekillenir. Yaşar ve Anagün (2008) aktardığına göre tutumlar; çağrışım, pekiştirme ve taklit süreçleri sonunda öğrenilir, ayrıca tutumların öğrenmeyi etkileyen en önemli duyuşsal özelliklerden biri olarak nitelendirildiği ve tutumun bireylere, yerlere, olaylara ya da fikirlere karşı olumlu ya da olumsuz tepki verme eğilimi olarak tanımlanabildiği belirtilmiştir (Simpson vd., 1994).

Ailesi ile birlikte vakit geçiren çocukların zamanla aile büyüklerini taklit ettikleri ve onların inanç ve değerlerine inanmaya başladıkları görülür. Aynı durum öğrencinin öğretmen ve akran gruplarındaki popüler kişileri taklit etmesinde de görülür (Pehlivan, 2008). Tutumların öğrenilmesi, öğretilmesi, değiştirilme ve kontrol edilmesi çok zordur. Bununla birlikte, fene yönelik tutumlar çocukların yaşantılarının sonucudur.

Bireylerin öğrenme sürecinde, çok önemli bir etkiye sahip olan öğrenci özelliklerinden biri öğrencilerin ders için sahip oldukları tutum ve değerlerdir. Ders için sahip olunan tutum ve değerlerin pozitif olması ve olumlu yaşantılar sonucu oluşmasının başarıyı tetiklemesi beklenir. Tutumun, bireyin merakını, güdülerini ve motivasyonunu etkilediği bazı araştırma sonuçlarından anlaşılmıştır. Bireyin tutum ve değerlere yönelik elde edecekleri kazanım ve başarılar kendisinin doğru bir şekilde çalışma davranışı içerisine girmesini sağlayacaktır. Fen bilimleri konularına veya fen derslerine yönelik tutumlar dörde ayrılmıştır. Bunlar: Yansıtıcı tutumlar, gruba katılım, motivasyon ve araştırmadır.

1.13.1. Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda Tutum ve Değerler

Fen Bilimleri ile ilgili verilen eğitimde, dünya şartlarının sürekli değişim ve gelişim halinde olduğu göz önünde bulundurulmalı, eğitim programlarının sürekli geliştirilmesinin gerekli olduğu, eğitimde öğretme ortamlarının yenilenmesi gerektiği, fen öğretiminin etkili bir şekilde yapılmasının uygun materyal ve uygun öğretme yöntemlerinin seçimine bağlı olduğu, ayrıca öğrencilerin fen konuları ve fen deneylerine yönelik tutumlarının belirlenmesinin eğitim- öğretim sisteminde büyük önem taşıdığı belirtilmiştir (Kaya ve Büyük, 2011). Öğretim esnasında bireyde ortaya çıkan duygularla baş etmede, duyguları kontrol etme etmede, bireyin kendi davranışlarına yön vermesinde tutumun büyük bir rol oynadığı bilinmektedir. Bir derse veya bir konuya katılma isteği, değerleri kabullenme biçimindeki davranışlar sahip olunan tutumlarla alakalıdır.

UNESCO'nun 2005 yılında yayınlanan "Sürdürülebilirlik Açısından Öğretmen Eğitimini Yeniden Planlama Önerileri ve Rehberi raporunda; Sürdürülebilir Kalkınma için Eğitimde önceliğin kuru kuruya bilgi aktarmaktan öte eğitimin, tutum, değer ve anlayış geliştirebilecek şekilde yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (Özdemir ve Kaşot, 2015).

Fen okuryazarı olarak yetiştirilmeleri istenilen öğrencilerde beceri, bilgi ve anlayış dersinin hedeflenen amaçlara ya da vizyona ulaşabilmesi, öğrencilerde fen ve bilime yönelik tutumun geliştirilmesine ve öğrencilere bazı önemli değerlerin benimsetilmesine bağlıdır. Öğretmenin bu durumda en önemli görevi, uygun olmayan davranışlar ile uygun olan davranışları ayırt ederek, uygun olanları onaylaması ve öğrencilerin olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olmasıdır. Ayrıca öğrencilerde toplumun benimseyeceği davranış modelleri geliştirmesi de öğretmenin görevlerindedir.

Öğrencilerin fen bilimleri okuryazarı olarak yetişebilmeleri için öğretmenlere büyük sorumluluklar düşmektedir. Fen bilimleri vizyonunun gerçekleşebilmesi sadece bilgi ve beceri öğretimiyle yeterli olmamaktadır. Bu vizyonun gerçekleşmesinin ön koşullarından önemli olanları, bilimsel tutum ve değerler sistemidir. Bilimsel tutum ve değerler sistemi gelişmemiş öğrencilerin fen okuryazarı olmaları da zorlaşacaktır. Öğretmen, sınıf içerisinde yaptığı etkinliklerde, öğrencilerin göstermiş oldukları davranış ve yeteneklerinden uygun olanları onaylamalı öğrencilerde bu davranışların kazandırılması ve sürekliliğinin sağlanması için pekiştirmelidir.

Bireylerde genel olarak toplum tarafından onay almış kişilerin örnek alınması, toplum tarafından kabul görmüş kişilerin taklit edilmesi görülmektedir. Öğretmen ilk akla gelen örnek olarak gösterilen kişilerdendir. Öğretmenin olumlu davranışlar sergileyen öğrenci ya da kişileri onaylaması, takdir etmesi diğer bireylerin özenmesine ve olumlu tutumları benimsemelerine destek sağlayabilir. Uygun olan tutumların gelişmesi, öğrencilerin zihinsel ve psikolojik gelişimiyle de etkileşerek öğrencilerde güzel davranışların ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

1.13.2. Fene Yönelik Tutumlar

Günümüzde ekonomik anlamda ön planda olan ülkelerin, bilim ve fen alanında dolayısıyla teknoloji sahasında da önlere bulunmaları manidardır. Tüketen değil de üreten toplum olabilmenin şartlarından biri de fen ve teknolojiye hâkim olmaktan geçmektedir. Ülkelerin başarısı ancak fen bilimleri dallarında ulaşılacak başarıya bağlıdır (Akgün, 2000). Bilimsel gelişme ve teknolojide yarış halinde olan bir çok ülkenin en fazla önem verdikleri konuların fen konuları olduğu, fen öğretiminde amacın fen okuryazarı bireylerin yetiştirilerek, ülkenin rekabet durumunun artırılmasının sağlanmaya çalışıldığı bilindiğinden, ülkemizdeki eğitim faaliyetlerinde bireylerin Fen

Bilimleri dersine yönelik tutumlarının olumlu olmasına çalışmak ve diğer ülkelerle rekabet oranını artırmak gerekmektedir (Kayri vd., 2014). Tutumların erken yaşlardan başlayarak oluşmaya başladığı bilinen bir gerçektir. Öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumlarının olumlu olmasıyla birlikte tutum ile başarının birbiriyle pozitif ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (Kenar ve Balcı, 2012).

1.13.3. Tutumun öğeleri

Tutumla ilgili çeşitli öğeler vardır. Bunlar Bilişsel Öge, Duyuşsal öge ve Davranışsal öğedir.

Bilişsel öge

Tutumla ilgili olarak sahip olunan bilgi, görüş ve düşüncelerdir. Bu bilgilerin kalıcılığı sağlam gerekçelere bağlı olmasından kaynaklanır. Tutum konusuyla ilgili sahip olduğumuz düşünceler ya da bilgiler değiştiğinde tutumumuz da değişir.

Duygusal öge

Bireyin sahip olduğu tutumla alakalı hoşlanma veya nefret etme durumları tutumun duygusal yönüdür. Duygusal öge, genel olarak bilişsel öğeden daha basittir ama duygusal ögenin değişmesi bilişsel ögeye göre daha zordur.

Davranışsal Öge

Tutumun söz, davranış veya diğer eylemlerle gözlenebilen, görülebilen kısmıdır. Kağıtçıbaşı (2006), tutumların ölçülmesi ile ilgili olarak “Bir tutum doğrudan ölçülemez, ancak dolaylı olarak davranış yoluyla ölçülebilir. Bu ölçümede genellikle kullanılan davranış, sorulara cevap vermek ya da fikir belirtmek şeklinde beliren sözel davranıştır” demiştir.

1.14. Konuyla İlgili Yapılan Çalışmalar

Önder (2009) tarafından yapılan “Ortaöğretim Öğrencilerinin Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri” adlı araştırmanın evrenini Bursa ili Orhangazi ilçesinde 2008-2009 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 5 lisedeki toplam 3527 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma evreninin büyük olması nedeniyle örneklem alınma yoluna gidilmiş basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilen 312 öğrenciyle araştırma yapılmıştır. Bu

araştırmada, öğrencilerin ders çalışma ve öğrenmeye yönelik tutumlarının, öğrencilerin okudukları okul türü, sınıf ve alan, babalarının eğitim düzeyi, ders çalışma süresi, ailelerin okul ve derslere ilgisi, annenin bir işte çalışıp çalışmaması, ailenin gelir düzeyi, cinsiyet değişkeni, çalışma odasının olup olmaması, annenin eğitim seviyesi, annenin ve babanın kitap okuma sıklığı, bilgisayar başında geçirilen zaman, destek eğitimi alıp almama durumu, televizyon izleme süreleri ve ders çalışma yöntemlerini bilip bilmeme değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda; öğrencilerin öğrenme ve ders çalışma stratejilerinin okul türüne, ders çalışma süresine, ailenin gelir düzeyine, cinsiyet değişkenine, bilgisayar ve televizyon başında geçirilen vakit değişkenine, öğrenim gördükleri sınıfa ve dersi nasıl çalışabilecekleri ile ilgili değişkene göre farklılığın anlamlı olduğunun tespiti yapılmıştır.

Külçe (2005) tarafından yapılan “İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları” adlı araştırmanın evrenini 2004-2005 eğitim-öğretim yılında Aydın ili Merkez ilköğretim okullarının ikinci kademesinde 6., 7. ve 8. Sınıfta öğrenim gören 276 kız, 227 erkek öğrenci olmak üzere toplam 503 öğrenci oluşturmaktadır. Bu araştırma öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarını ve bu tutumların öğrencilerin psiko-sosyal özelliklerine göre değişip değişmediğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, öğrencilere “Kişisel Bilgi formu” ve ‘Fen Bilgisi Tutum Ölçeği’ni doldurmaları istenilmiştir. Araştırma sonucuna göre, öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları okuduğu sınıfa göre değişmekle birlikte genel olarak orta düzeydedir. Öğrencilerin, en sevdikleri ders, okudukları okul, okudukları sınıf, annelerinin eğitim düzeyi, ailelerinin aylık geliri, Fen Bilgisi dersine yönelik tutumlarında farklılıklar yaratmaktadır. Ayrıca öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları, kendilerini başarı açısından değerlendirmelerine göre anlamlı farklar gösterirken, cinsiyetlerine, babalarının eğitim düzeyine ve mesleğine anlamlı farklılık, annelerinin çalışıp çalışmamasına ve kendilerini sosyal açıdan değerlendirmelerine göre göstermemektedir.

Karaer (2007) tarafından yapılan “İlköğretim İkinci Kademe 8.Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi” adlı araştırma Amasya merkez ilçede bulunan İlköğretim ikinci kademe okulların 8. sınıfında eğitim gören 1088 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Verilerin

toplanmasında; kişisel bilgi formu ve Fene Yönelik Öğrenci Tutumları isimli ölçek kullanılmıştır. Araştırmada Fen Bilimleri dersine yönelik öğrenci tutumlarını etkileyen değişkenlerin neler olduğu bulunmaya çalışılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine dönük tutumlarının; cinsiyet, okul, karne notu, en çok sevilen ders, dershaneye gitme durumu, seneye gidecekleri lise ve yapmak istedikleri mesleğe göre anlamlı bir farklılığa sahip olduğu belirlenmiştir.

Can ve Dikmentepe (2014) tarafından yapılan “Ortaokul Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi İle Fen Deneylerine Yönelik Tutumlarının Araştırılması Muğla İli Örneği” adlı çalışmayı 2013-2014 Eğitim Öğretim yılı bahar döneminde Muğla ilinde Milli Eğitim Bakanlığına bağlı özel bir ortaokulda öğrenimlerini sürdüren 177 öğrenci ile yürütmüşlerdir. Tarama yöntemi ile gerçekleştirilen bu araştırmada, beşli likert tipinde 13 maddelik Fen ve Teknoloji dersi ile 8 maddelik fen deneylerine yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Verilerin SPSS programında analiz edilmesi sonucunda, öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersi ile Fen deneylerine yönelik tutumları arasında cinsiyete bağlı anlamlı bir farklılık olmadığı, sınıf düzeyi açısından 5. Sınıf öğrencilerinin lehinde anlamlı bir farklılığa neden olduğu tespit edilmiştir. Fen ve Teknoloji dersi ile Fen deneylerine yönelik tutumları bilimsel yayın takip eden öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Kayri vd. (2012) tarafından yapılan “Ortaokul Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının CHAID Analizi ile İncelenmesi” adlı araştırmada, ilköğretim ikinci kademedeki öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarını belirlemeye ve Fen Bilimlerine yönelik öğrenci tutumlarını etkileyen değişkenlerin neler olduğunu bulmaya çalışmışlardır. Araştırma Muş ilinde ilköğretim ikinci kademedeki okuyan 605 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek için fen tutum ölçeği kullanılarak yapılan CHAID Analizi sonuçlarına göre, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumlarının orta düzeyde olduğu, Fen Bilimleri dersi üzerinde en etkili değişkenlerin öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde öğrendikleriyle günlük hayatta gördükleri olaylarla bağ kurma durumları, Fen Bilimlerine yönelik sevgileri ve bilgisayar oyunları arasından en çok oynadıkları oyun çeşidi olduğu tespiti yapılmıştır.

Açık (2012) tarafından yapılan “İlköğretim 2. kademe öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersine ve fen deneylerine yönelik tutumlarının, Fen ve Teknoloji dersi

çalışma davranışlarıyla olan ilişkisi: İstanbul ili Tuzla ilçesi örneği” adlı çalışmasının örneklemini 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Tuzla ilçesinde bulunan MEB'e bağlı 29 tane ilköğretim okulundan random yöntemi ile seçilmiş 8 tane ilköğretim okulunun 2. kademesinde okuyan 407 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada, ilköğretim II. kademesinde öğrenim gören öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersine ve fen deneylerine yönelik tutumlarının ve de fen teknoloji dersi çalışma davranışlarının öğrencilerin cinsiyet, sınıf düzeyi, algılanan sosyoekonomik düzeyi, annenin eğitim düzeyi, babanın eğitim düzeyi, evdeki çalışma ortamı, kardeş sayısı, ailenin çocuk yetiştirme tutumu, okul memnuniyeti, bilimsel araştırmaya ilgi düzeyi değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir. Aynı zamanda, Fen ve Teknoloji dersi ve fen deneylerine yönelik tutumlarının ders çalışma davranışlarıyla istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gösterip göstermediği incelenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin Fen Teknoloji dersine ve Fen deneylerine yönelik tutumlarının cinsiyete ve babanın eğitim düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği; sınıf düzeyi, sosyoekonomik düzey, annenin eğitim düzeyi, bilimsel araştırmaya ilgi düzeyi, kardeş sayısı, değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği anlaşılmıştır.

Candar (2009) tarafından gerçekleştirilen “Fen eğitiminde yaratıcı düşünme öğretim tekniklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi” adlı çalışma 2009-2010 Eğitim yılı ilk döneminde Çanakkale il merkezindeki ortaokulda okuyan 1491 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve Akademik Benlik Kavramı Ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmanın amacı, yaratıcı düşünme teknikleriyle desteklenmiş Fen ve Teknoloji dersinin, öğrencilerin akademik başarıları, fen dersine karşı olan tutumları, fen öğrenimlerine yönelik motivasyonları ve yaratıcılıklarına olan etkisini araştırmaktır. Öğrencilerin cinsiyet, sınıf seviyesi ve başarılarına göre fen dersine yönelik tutumları ile akademik benlik kavramlarını incelenmiş; fen dersine yönelik tutumları ile akademik benlik kavramları arasındaki ilişki yordanmıştır. Araştırma sonucunda, fen dersine dönük öğrenci tutumlarının genel olarak olumlu bulunduğu, tutumun katılma ve çalışmayı sürdürme alt boyutlarında cinsiyet yönünden anlamlı bir farklılığa rastlanıldığı görülse de genel anlamda fen dersine yönelik tutumların cinsiyet açısından farklılık göstermediği görülmüştür. Bununla birlikte, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının, sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği ve öğrenim görülen sınıf seviyesi

artıkça fen dersine yönelik tutum puanlarının azaldığı tespit edilmiştir. Buna karşın, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarıyla başarı durumları arasında farklılık olduğu ve başarı durumunun artmasıyla Fen Bilimleri dersine yönelik tutum puanlarının da arttığı gözlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin akademik benlik kavramlarının genellikle olumlu olduğu, öğrencilerin akademik benlik kavramlarının cinsiyete göre kızların lehine farklılık gösterdiği, öğrencilerin akademik benlik kavramlarının, sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği ve öğrenim görülen sınıf seviyesi arttıkça akademik benlik kavramı puanlarının azaldığı belirlenmiştir.

Ilgaz (2006) tarafından yapılan “İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen bilgisi dersine yönelik tutumları ve kullandıkları öğrenme stratejileri” adlı araştırma, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumları ile öğrenme stratejileri, cinsiyet ve başarı arasındaki ilişkisinin bir farklılık gösterme durumunu ortaya çıkarmak için, 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Edirne Merkez ilçedeki ortaokullarda öğrenim gören 822 yedinci Sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, Öğrenme Stratejileri Ölçeği ve Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutum Ölçeği veri toplamak aracı olarak kullanılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda; öğrencilerin öğrenme stratejisi olarak Tanıma ve Seçme stratejilerini sıklıkla, Ezberlemeye Dönük stratejileri ise nadir olarak kullandıkları tespiti yapılmıştır. Bununla birlikte, Fen Bilimleri dersine dönük öğrenci tutumlarının olumlu olduğu, tutum ve öğrenme stratejilerinin başarıdan etkilendiği, etkili öğrenme stratejisini yüksek başarıya sahip öğrencilerin kullandıkları, kullanılan öğrenme stratejilerinde cinsiyet faktörünün etkili olduğu, Fen Bilimleri dersine dönük tutumların ise cinsiyete göre değişim göstermediği sonucuna varılmıştır.

Kaya ve Büyük (2011) “İlköğretim ikinci kademe öğrenim gören öğrencilerin fen ve teknoloji dersine ve fen deneylerine yönelik tutumları” adlı araştırmalarını, Kayseri merkezde devlet okulu olan bir ortaokulda öğrenim yapan 325 öğrenciye uygulamışlardır. Bahsi geçen öğrenciler rasgele örneklem yoluyla seçilmişlerdir. Araştırmada bilgi formu, fen ve fen deneylerine yönelik tutum ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Analiz sonucu elde edilen veriler, uygun istatistik yöntemlerle analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin fen deneylerine yönelik tutumlarının fen dersine karşı olan tutumlarından yüksek olduğu, fen deney ve fen dersine yönelik tutumların cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği ve tutum puanları ortalamasının 8. sınıfta öğrenim gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık gös

terdiği tespiti yapılmıştır.

Yaman ve Sarı'nın (2010) "Fen ve Teknoloji Eğitiminde Tutum ve Motivasyon Arasındaki İlişki" başlıklı çalışmalarında; ilköğretim II. Kademe öğrencilerinin "cinsiyet, sınıf düzeyi, fen dersine yönelik tutumları" ile motivasyonları karşılaştırılmış ve bu değişkenler arasında bir ilişkinin olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören, dört farklı okuldaki 499 öğrenciyle yapılmıştır. Araştırma sonucunda; kız öğrencilerin motivasyon ve tutum düzeyi erkek öğrencilere göre daha yüksek bulunmuştur. Kız ve erkek öğrencilerin Fen'e yönelik tutum ve motivasyon düzeylerinin sınıf seviyesi arttıkça düştüğü belirlenmiştir. Ayrıca, öğrenci motivasyonunun cinsiyete göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin fene yönelik tutumlarında ise sınıf seviyesine göre farklılığın bulunduğu gözlenmiştir. Son olarak, öğrencilerin motivasyon düzeyleri ile fene yönelik tutumları arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

akır ve şahin (2000)'in "İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersine İlişkin Bazı Değişkenlerin Öğrencilerin Duyuşsal Özelliklerini Açıklama Gücü" isimli araştırmalarında, İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik bazı değişkenlerin (karne notları, cinsiyet, sosyoekonomik düzey) öğrencilerin tutum ve akademik benlik durumları ile olan ilişkisini tespit etmek üzere, 8 farklı ilde toplam 611 ilköğretim 6. sınıf öğrencisine ulaşılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu, fen bilgisi başarı testi, fen bilgisi akademik benlik kavramı ölçeği ve fen bilgisine karşı tutum ölçeği kullanılmıştır. Elde edilen veriler, Aşamalı (stepwise) Regresyon Analizi ile incelenmiş ve sonuç olarak akademik benlik kavramının fen karne notlarıyla; Fen Bilgisine karşı tutumun da akademik benlik kavramıyla paralellik gösterdiği belirlenmiştir.

Kozcu ve vd. (2007) "İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları" başlıklı araştırmalarında; öğrencilerin sınıf seviyeleri ve yaşları arttıkça tutum puanlarının düştüğü; cinsiyetin, anne babaya ait eğitim düzeyinin ve ailelerin sosyoekonomik durumlarının ise tutumlarını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır. Kendine ait çalışma odası olan, kendilerini derste başarılı olarak algılayan ve derslerin laboratuvarda işlenmesini isteyen öğrencilerin tutumları olumlu düzeyde ve diğerlerine göre yüksek bulunmuştur.

Neathery (1991) tarafından yapılan araştırmada; öğrencilerin cinsiyet, yetenek öğrenim düzeyi, başarı ve etnik kökenin, fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini belirlenmek istenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda; etnik köken ile cinsiyetin fene yönelik tutum puanlarıyla bir ilişkisinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, öğrenim düzeyinin artmasıyla tutum puanları arasında ters bir orantının olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, tutum puanlarının yetenek durumuna göre farklılık gösterdiği; yeteneğin artmasıyla tutum puanlarının da arttığı görülmüştür. Son olarak, Fen Bilimleri dersindeki öğrenci başarısının fene yönelik tutumla arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Diggs (1997) tarafından yapılan araştırmada, 9. sınıfta okuyan öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki başarılarının ve Fen Bilimleri dersine dönük tutumlarının probleme dayalı öğrenme yönteminden etkilenip etkilenmediği belirlenmeye çalışılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda, Fen Bilimleri dersindeki öğrenci başarısının ve Fen Bilimleri dersine dönük öğrenci tutumlarının probleme dayalı öğretim yönteminden olumlu etkilendiği ve aralarında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

George (2000) ortaokul ve lisede okuyan öğrencilerin fen derslerine yönelik tutumları ile ilgili olarak bir araştırma yapmıştır. Yapılan araştırmada; aile, benlik kavramı, öğretmen, yaşıt, başarı ve kaygı durumunun fen bilimleri dersine yönelik tutumla ilişkisi incelenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda; öğrencilerin öğrenim düzeyinin artması durumunda fene yönelik tutumun azaldığı gözlenmiştir. Ayrıca, 7. sınıf öğrencilerine ait tutumun ebeveynlerinden etkilendiği, 9. ve 10. sınıf öğrencilerinin ise fen dersine yönelik tutumlarının kaygı düzeyinden olumsuz bir şekilde etkilendiği tespit edilmiştir.

Moree (2001) tarafından yapılan araştırmada, fen bilimleri derslerinin verildiği ve fen bilimleri ile ilgili aktivitelerin yapıldığı yaz kampında, 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin bilimsel süreç bilgileri, fen bilimleri ile ilgili bilgilerinin düzeyi, bilim adamlarına ilişkin algılarının fen bilimleri dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma sonucunda, kız öğrencilerinin erkeklere oranla daha olumlu bir tutum içerisinde olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte, yaz kampı programının öğrencilerde bilimle ilgilenen insanlara ve bilimsel sürece karşı pozitif bir etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1. Metot ve Sınırlamalar

Bu araştırma, ilişkisel tarama modeline dayalı bir çalışmadır. İlişkisel tarama modeli, değişkenler arasındaki ilişkiyi inceleyen ve bağımlı değişken üzerinde etkisi olan yordayıcıların etki düzeyini modelleyen bir araştırma yöntemidir (Karasar, 2010).

Bu araştırmanın amacı, 6., 7. ve 8. sınıf ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek ve bu tutumlar üzerinde etkili olan değişkenleri yapay sinir ağları ile modellemektir. Araştırma, 2015-2016 eğitim-öğretim yılında il ve ilçe merkezlerinde bulunan Muş ili Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı 9 farklı ortaokulun 6., 7. ve 8. sınıflarında okuyan ve rasgele yöntemle seçilen 295 erkek öğrenci ve 322 kız öğrenci olmak üzere toplam 617 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Merkeze bağlı ortaokullarda 134 erkek öğrenci ve 157 kız öğrenci olmak üzere toplam 291 öğrenci, ilçelere bağlı ortaokullarda ise 161 erkek öğrenci ve 165 kız öğrenci olmak üzere toplam 326 öğrenci örneklem grubunu oluşturmuştur. Uygulama yapılan öğrenci sayısı bulunduğu ilçe veya merkezdeki toplam 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin yaklaşık % 4.50 sini oluşturacak şekilde sınırlandırılmıştır. Merkezde seçilen 4 okulun birbirinden yeterince uzak olmasına özen gösterilmiştir. Merkezde kırsal kesimden gelen öğrencilerin yoğun bulunduğu iki okul ve şehrin içinde oturanların yoğun bulunduğu iki okul seçilmiştir. İlçede ise en çok öğrenci sayısına sahip olan okul seçilerek orda okuyan rasgele seçilen öğrencilere uygulama yapılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Duran (2008) tarafından hazırlanan ve Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0.797$ olan “Bilime Karşı Tutum Ölçeği” ve tutumun hangi değişkenlerden etkilendiğini öğrenebilmek için çeşitli demografik değişkenlerin yer aldığı 19 maddelik Kişisel Bilgi Formu uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan Bilime Karşı Tutum Ölçeği 19 olumlu maddeden oluşmaktadır ve ölçek üçlü likert skalaya sahiptir. Söz konusu ölçekten alınabilecek en düşük puan 19 ve en yüksek puan ise 57'dir. Ölçekten alınan tutum puanının düşük oluşu, tutumun düşük olmasına; puanın yüksek oluşu ise olumlu ve yüksek tutuma işaret etmektedir. Söz konusu ölçek, tek boyutlu bir yapıya sahiptir. Bu araştırma sürecinde, ölçek için yapılan güvenilirlik analizinde Cronbach Alfa katsayısı, Duran (2008)'in hesapladığı güvenilirlik katsayısı ile aynı elde edilmiştir ($\alpha = 0.797$). Verilerin analizi için SPSS ve Excel programlarından faydalanılmıştır. Araştırma deseninde yordanan

değişken (y) olarak ele alınan öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum ortalaması 47.909 ± 5.77 olarak elde edilmiştir. Bu tutum değerinin, ortalamanın ($\bar{X} = (19 + 57)/2 = 38$) üstünde olduğu gözlenmiş ve söz konusu öğrencilerin genel itibariyle olumlu tutum içerisinde olduğu söylenebilir. Analiz sürecinde, test istatistiklerinin seçimini belirlemede, bağımlı değişkenin nasıl bir dağılım sergilediği incelenmiştir. Kolmogorov-Smirnov testi incelendiğinde; ölçme aracından elde edilen toplam puanın normal dağılım sergilemediği gözlenmiştir ($p < 0.01$). Bundan dolayı, bu çalışmada parametrik olmayan test istatistiklerinden faydalanılmıştır. Modelde yer alan 20 değişkenden 19 tanesi yordayıcı ve bir tanesi de yordanan olarak belirlenmiştir. Yordayıcı (input variable) değişkenlerin bir kısmı sınıflamalı (ikilem ya da ikiden fazla kategorili), bir kısmı sıralamalı ve geriye kalanlar ise sürekli (interval) ölçek tipindedir. Bu çalışmada; "kardeş sayısı", "meslek hayali", "bağımsız bir odaya sahip olma durumu", "anne öğrenim düzeyi", "baba öğrenim düzeyi", "anne mesleği", "baba mesleği", "bilgisayar kullanım amacı", "en çok oynadığı bilgisayar oyun türü", "cinsiyet", "aile geliri", "belgesel izleme sıklığı," "zor problemlerle uğraşma sıklığı", "ders için farklı kaynaklardan faydalanma sıklığı", "ders konularını internetten araştırma sıklığı", "çözemediği soruları öğretmene sorma sıklığı", "fen bilimleri dersi geçme notu" ve "öğrencinin sınıfı", "Merkez/ilçe", değişkenleri ağ mimarisinde girdi değişkenleri (yordayıcılar) olarak belirlenmiştir. Söz konusu bu değişkenlerin yordanan değişken (output variable) üzerindeki etkileri Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı ile incelenecektir. Ancak, ölçme aracında yer alan "anne mesleği" çoğunlukla ev hanımı olduğundan, Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağına ait olan bulguların yansız ve sapmasız olması için bu değişken modelden çıkarılmıştır.

Modelde yer alan yordayıcı değişkenlere ait betimsel istatistikler Çizelge 2.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 2.1. Yordayıcılara ait betimsel istatistikler

Yordayıcılar	Kategoriler	Frekans	%
Kardeş Sayısı	1	10	1.6
	2	50	8.1
	3	99	16.0
	4	153	24.8
	5 ve üzeri	305	49.4
Meslek Hayali	Öğretmen	140	22.7
	Doktor	177	28.7
	Asker	16	2.6
	Tüccar(Esnaf)	17	2.8
	Mühendis	65	10.5
	Avukat	53	8.6
	Polis	37	6.0
	Diğer	112	18.2
Kendi Odası var	Evet	260	42.1
	Hayır	357	57.9
Anne Öğrenim	Okumamış	256	41.5
	İlkokul	173	28.0
	Ortaokul	135	21.9
	Lise	37	6.0
	Üniversite	15	2.4
	Yüksek Lisans/Dok.	1	0.2
Baba Öğrenim	Okumamış	64	10.4
	İlkokul	128	20.7
	Ortaokul	201	32.6
	Lise	123	19.9
	Üniversite	93	15.1
	Yüksek Lisans/Dok.	8	1.3
Anne Meslek	Ev Hanımı	581	94.2
	Normal Memur	4	0.6
	Polis	1	0.2
	Öğretmen	9	1.5
	Hemşire	4	0.6
	İşçi	5	0.8
	Emekli	1	0.2
	Diğer	12	1.9
Baba Meslek	Çiftçi	104	16.9
	Normal Memur	67	10.9
	Polis	4	0.6
	Öğretmen	13	2.1
	Doktor	1	0.2
	Asker	13	2.1
	İşçi	104	16.9
	Emekli	30	4.9
	Esnaf	90	14.6
	Diğer	191	31.0

Çizelge 2.1. Yordayıcılara ait betimsel istatistikler (devamı)

Bilgisayar Kullanım Amacı	Oyun Oynama	84	13.6
	Ödev Hazırlama	132	21.4
	Sosyal Siteleri	80	13.0
	Ders Çalışma	93	15.1
	Diğer(Film, Müzik)	50	8.1
	Araştırma Yapma	178	28.8
Bilgisayar Oyunları	Aksiyon	160	25.9
	Strateji	55	8.9
	Spor	52	8.4
	Zeka	254	41.2
	Oyun Sevmem	96	15.6
Cinsiyet	Erkek	295	47.8
	Kız	322	52.2
Aile Ortalama Gelir (tl)	0 - 750	187	30.3
	750 - 1500	199	32.3
	1500 - 2250	88	14.3
	2250 - 3000	56	9.1
	3000 ve üstü	87	14.1
Belgesel İzleme	Her zaman	131	21.2
	Genellikle	116	18.8
	Bazen	267	43.3
	Hiçbir zaman	103	16.7
Zor Problemlerle Uğraşma	Her zaman	230	37.3
	Genellikle	187	30.3
	Bazen	155	25.1
	Hiçbir zaman	45	7.3
İşlenen Fen Ünitesini Farklı Kaynaklardan Okuma	Her zaman	175	28.4
	Genellikle	212	34.4
	Bazen	171	27.7
	Hiçbir zaman	59	9.6
Fen Konularını İnternette Araştırma	Her zaman	106	17.2
	Genellikle	165	26.7
	Bazen	250	40.5
	Hiçbir zaman	96	15.6
Çözemediği Fen Sorularını Ders Öğretmenine Sorma Sıklığı	Her zaman	225	36.5
	Genellikle	153	24.8
	Bazen	201	32.6
	Hiçbir zaman	38	6.2
Geçen Yıl Fen Dersi Geçme Notu (Puan)	0-45	4	0.6
	45-55	34	5.5
	55-70	133	21.6
	70-85	214	34.7
	85-100	232	37.6
Sınıfı	6.Sınıf	193	31.3
	7.Sınıf	201	32.6
	8.Sınıf	223	36.1
Merkezde veya İlçede Okuma	Merkez	291	47.2
	Hasköy	43	7.0
	Korkut	46	7.5
	Varto	68	11.0
	Malazgirt	84	13.6
	Bulanık	85	13.8

2.2. Yapay Sinir Ağları

Yapay Sinir Ağları (YSA), yüksek karmaşığa sahip ve çok boyutlu, doğrusal olmayan stokastik problemlerin çözümlenmesinde kullanılan “paralel-dağılımlı işlem (parallel-distributed processing)” modelidir. Bu yolla, YSA ile bulguların genellenebilirliği, sınıflandırma ve büyük boyuttaki verilerin organize edilmesi sağlanabilmektedir (Gomes ve Awruch, 2004; Santos vd., 2013; Sharaf vd., 2005).

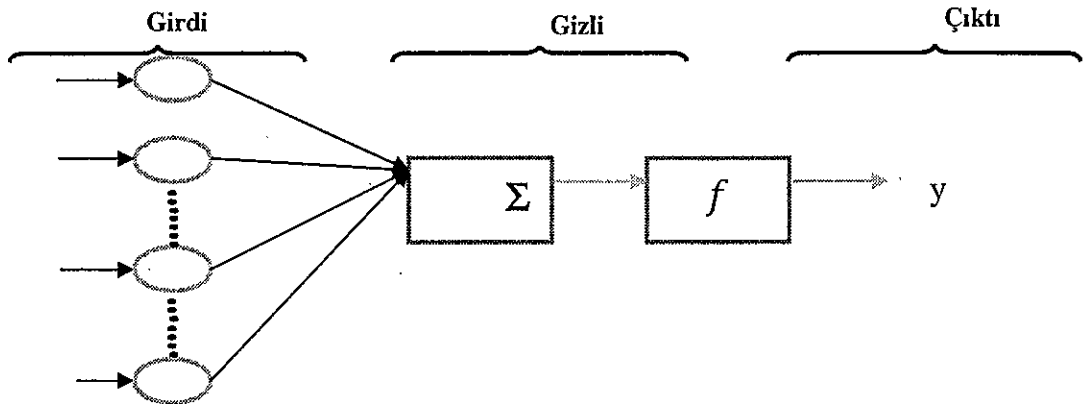
YSA, değişkenler arasında ilişki kurabilme, örüntü tanıma, parametre tahminleme, sınıflandırma ve modele ait ağ yapısını optimize etme gibi işlemlerin tümünde güçlü bir istatistiksel süreç olarak kabul edilir. Bu anlamda, YSA'daki temel fonksiyonlar; veriden anlam çıkarma ve tahminleyici değişkenler arasındaki karmaşık etkileşimleri (interaction) ortaya çıkarabilme yüksek potansiyeline sahiptir. Doğrusal ya da doğrusal olmayan veri yapılarını modelleyen YSA, "girdi (input)", "çıkı (output)" ve "gizli (hidden)" katmanlardan oluşmaktadır. Her katmanda değişkenler, ağırlık katsayıları ile ilişki ağını kurar ve bu yolla nöronlar arasında bağlantılar yapılandırılır. Değişkenlere ait ağırlık katsayıları, tahminleme sürecindeki hata miktarı minimum seviyeye düşünceye kadar bir yinelemeli (iterative) algoritma tarafından ayarlanır. Bu yolla, modeli eğitme süreci, yüksek seviyedeki doğruluk oranı (accuracy rate) ile parametre tahminlemesini sağlar (Gonzalez-Camacho vd., 2012; Hastie vd., 2009).

YSA'da öğrenme süreci, insandaki biyolojik mekanizmaya oldukça paralellik gösterir ve insana dair bu mekanizmadan esinlenerek bir takım öğrenme kuralları doğrultusunda yinelemeli algoritmalar ile gerçekleşir. YSA'daki öğrenme metodu; denetimli (supervised) ve denetimsiz (unsupervised) olmak üzere iki çeşitten oluşur. Denetimli öğrenmede, matematiksel fonksiyon çalışmaya ait eğitim veri setinden (training data set) hareketle modele anlam bindirir; bu yolla parametre tahminlemesini, sınıflandırma gibi istatistiksel süreçleri inceler. Denetimsiz öğrenmede ise, model bir eğitim veri seti üzerinden öğrenmeyi gerçekleştirmez, mevcut verilerin hepsinden doğrudan bir anlam çıkarmaya çalışır. Bu anlamda, denetimli öğrenme, tahminleme ya da sınıflama gibi işlemleri yapmadan önce veri setinin büyük bir kısmı (genelde %70) üzerinde kendini eğitir ve geri kalan (genelde %30) test örneklemini üzerinden de tahminleme işlemlerini sonuçlandırır (Yılmaz ve Özer, 2009).

2.3. Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı

Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı (ÇKYSA) ve radyal tabanlı ağ mimarileri denetimli öğrenme modelleri olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Birçok bilimsel problemi çözmeye yönelik olarak geliştirilmiş radyal tabanlı öğrenme modeli ÇKYSA'ya alternatif olarak geliştirilmiştir. Ancak, sonradan geliştirilmiş olan yöntemlerin büyük bir kısmı ÇKYSA'nın ağ mimarisinden faydalanmıştır. Ağ mimarileri arasındaki önemli farklılık ise, gizli katmanda kullanılan öğrenme fonksiyonudur. Bu yönüyle radyal tabanlı öğrenme ile ÇKYSA birbirinden ayrılır ve iki yöntemin etkililiği de veri yapısına ve verinin miktarına göre değişiklik gösterir. Yapılan bir çalışmada özellikle doğrusal olmayan sosyal bilimlere yönelik veri setlerinde ÇKYSA'nın, radyal tabanlı ağ mimarisinden daha tutarlı ve daha genellenebilir sonuçlar elde ettiği tespiti yapılmıştır (Kayri, 2015). Bundan dolayı, bu çalışmada ÇKYSA ağ mimarisinden faydalanılmıştır.

ÇKYSA, geri beslemeli hata algoritması kullanarak bir denetimli öğrenme gerçekleştirir ve bu yolla örüntü tanılama, sınıflandırma problemlerini çözmeyi hedefler. Başka bir deyişle, ÇKYSA "hata" terimini en aza düşürerek ya da maksimum doğruluk oranına ulaşmaya kadar modeli kurgular. ÇKYSA'daki öğrenme, yinelemeli algoritmanın her aşamasında hata terimi yeniden hesaplanır ve minimum hataya ulaşmaya kadar algoritma binlerce kez kendini yineleyebilir. Bundan dolayı, ÇKYSA, ileri beslemeli - geri bildirimli olarak da isimlendirilmektedir. ÇKYSA mimarisinde, girdi katmanı bir doğrusal aktivasyon fonksiyonu şeklinde olup, gizli ve çıktı katmanlarında ise logaritmik, hiperbolik ya da sigmoid tanjant fonksiyonları gibi bazı doğrusal olmayan aktivasyonlar kullanılır. ÇKYSA'ya ait bir temel mimari Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 2.1. Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağına Ait Temel Yapı (Kayri, 2015)

Şekil 2.1'de, her girdi değişkeni (input variable - independent variable ya da predictor) uygun bir katsayı (w) ile ağırlıklandırılır. Girdi değişkenlerine ait toplam ağırlık katsayıları ve yanlılık (bias) aktivasyon fonksiyonu (f) ile şekillenir. Buna bağlı olarak, Şekil 2.1.'de gösterilen bağımlı değişken (y) aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$y = f(w_i + b) \quad (1)$$

Denklemden yer alan b , nöronlara eklenmiş olan yanlılık değeridir. ÇKYSA'da gizli katman çoğunlukla sigmuid ya da hiperbolik tanjant yapısına sahiptir ve bu yapı, yordanan ve yordayıcı (bağımlı - bağımsız) değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri çok iyi keşfedebilmektedir. Eğitim sürecinde değişkenler arasındaki ilişkilerin hesabı aşağıdaki gibi yapılır (Yılmaz ve Özer, 2009):

$$y_p^k = \text{sgm}_p^k \left[\sum_{i=1}^{N_{k-1}} w_{ip}^{k-1} \cdot y_i^{k-1} - \beta_i^k \right] \quad (2)$$

$$p = 1, 2, \dots, N_k; k = 1, 2, \dots, M$$

Denklemin 2'deki w_{ip}^{k-1} , k 'nci katmandaki p 'nci nöron ile $(k-1)$ 'inci katmandaki i 'nci nöron arasındaki bağlantı katsayısını gösterir. y_p^k , k 'nci katmandaki p 'nci çıktıyı (y) işaret eder ve son olarak da sgm_p^k ise, k 'nci katmandaki p 'nci nörona ait sigmuid aktivasyon fonksiyonunu tanımlar. Denklemin 2'de yer alan β_i^k , k 'nci katmandaki p 'nci nörona ait eşik değeridir. ÇKYSA'da çoğunlukla kullanılan sigmuid fonksiyonu Denklem 3'de verilmiştir:

$$\text{sgm}(x) = 1 / (1 + \exp(-x)) \quad (3)$$

2.4. ÇKYSA Performansını Test Eden Ölçütler

Genel olarak, yapay sinir ağlarında kullanılan bazı ölçütler, ağa ait mimari yapının doğru kurgulanıp kurgulanmadığını test etmeyi amaçlamaktadır. Hata fonksiyonu (error function), en iyi mimariye ulaşmada kullanılan temel yöntemlerden birisidir. Hata Kareler Toplamı-HKT (Sum-of-Squares Error), ÇKYSA'da bir hata fonksiyonu olarak kullanılmaktadır ve bu hata fonksiyonu Denklem 4'deki gibi hesaplanır (Mustafa vd., 2012).

$$\varepsilon = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M [y_j(x_i) - t_{ij}]^2 \quad (4)$$

Denklem 4’de yer alan $y_j(x_i)$, tahmin edilen çıktı değerini ve t_{ij} ise yordanan değişkenin gerçek değerini gösterir. Veri setinde yer alan bağımlı değişkenin gerçek değeri (observed) ile ÇKYSA ya da ÇKYSA’nın tahmin (predicted) ettiği değer arasındaki fark ne kadar küçük hesaplandıysa, modele ait hata değeri de o oranda küçülür ve modele ait hata değerinin küçük olması, parametre kestiriminin isabetli olduğunu gösterir.

Ağ mimarisinin performansını sınamada sadece HKT yöntemi kullanılmaz, aynı zamanda Hata Kareler Ortalaması-HKO (Mean Square Error), Kök Ortalama Kare Hatası-KOKH (Root Mean Square Error), Mutlak Hata Ortalaması-MHO (Mean Absolute Error), Etkililik Katsayısı-EK (Coefficient of Efficiency) ve gözlenen değer ile gerçek değer arasındaki korelasyon katsayısı en uygun ağ mimarisini test etmede kullanılan ölçütlerdir. Bu ölçütler Denklem 5-8 ile hesaplanır.

$$HKO = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (P_i - O_i)^2 \quad (5)$$

$$KOKH = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (P_i - O_i)^2} \quad (6)$$

$$MHO = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |P_i - O_i| \quad (7)$$

$$EK = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (P_i - O_i)^2}{\sum_{i=1}^N (P_i - P_M)^2} \quad (8)$$

Denklem 5-8’de yer alan P_i ve O_i sırasıyla tahmin edilen değer ile gerçek değeri ifade eder. P_M tahmin edilen değerlerin ortalamasını, N ise örneklem sayısını göstermektedir. Matematiksel teoride ideal olarak; HKO, KOKH ve MHO değerlerinin sıfır olması ve EK’nın da 1 olması gerekmektedir (Mustafa vd., 2012; Kayri, 2015). Ancak pratikte bu ideal değerlere ulaşmak imkânsızdır. Bir ağ mimarisinin en uygun seviyeye ulaşma durumu HKO, KOKH ve MHO’nun sıfıra ne kadar yaklaştığı ve benzer şekilde EK’nın 1’e ne kadar yaklaştığı ile yorumlanır. ÇKYSA’nın performansı bahsi edilen bu ölçütlerle test edilecektir ve bu ölçütler vasıtasıyla, eğitsel veriler üzerinde mimari yapının tutarlılığı ve genellenebilirliği incelenecektir.

2.5. Verilerin Analizi

Bu çalışmada kullanılan ileri beslemeli ÇKYSA, yordayıcı değişkenlere ait girdi vektörü olan x_i , yordanan değişken olan fen bilgisi tutum puanına (y_i) nöronlarla bağlanmış ve bu ilişki Şekil 1 'de gösterilmiştir. 18 adet yordayıcı değişkenden elde edilen i'ninci bireye ait veriler $x_i = [x_1, x_2, \dots, x_{18}]$ olarak ağ mimarisine tanıtılmış ve bu bu girdi vektörü T nöronları ile gizli katmana bu değişkenlerin hesaplanan ağırlık katsayıları ile bağlanmıştır (w_{kj} , $k=1,2,\dots,T$). Mackay'in (2008) ileri beslemeli ağlarda denetimli öğrenme iki katmanlı (gizli ve çıktı katmanları) modelde yordanan \hat{f} ve yordayıcı değişkenler arasındaki ilişki aşağıdaki gibi ifade edilmiştir:

$$\begin{aligned} \text{Gizli_katman} \quad n_k^{(1)} &= \sum_{j=1}^R w_{kj}^{(1)} p_j + b_k^{(1)}; \quad a_k^1 = f_{\text{seviye-bir}}(n_k^{(1)}) \\ \text{Çıktı_katmanı} \quad n_k^{(2)} &= \sum_{j=1}^R w_k^{(2,1)} a_k^1 + b_k^{(2)}; \quad \hat{f}_i = a_k^{(2)} = f_{\text{seviye-iki}}(n_k^{(2)}) \end{aligned}$$

T nöronlarının olduğu mimaride, yanlılık parametreleri $b_1^{(1)}, b_2^{(1)}, \dots, b_T^{(1)}$ şeklindedir.

K nöronu için girdi değeri aktivasyon fonksiyonu $b_k^{(1)} + \sum_{j=1}^{18} w_{kj} p_j$ şeklinde hesaplanır. Bu durumda aktivasyon fonksiyonu $f(.)$ girdi katmanında doğrusal ya da doğrusal olmayan bir forma $f_k \left(b_k^{(1)} + \sum_{j=1}^{18} w_{kj} p_j \right) = f_k(n_k^{(1)})$, $k=1,2,\dots,T$ dönüşür. Dönüştürülen bu aktivasyonun modele uygulanmasından sonra, bu fonksiyon çıktı katmanına gönderilir ve bu fonksiyon $\sum_{k=1}^T w_k' f_k \left(b_k^{(1)} + \sum_{j=1}^{18} w_{kj} p_j \right) + b^{(2)}$ şeklinde bir araya getirilir. Burada yer alan w_k ($k = 1,2,\dots,T$) her nörona bağlanan ağırlıklardır ve $b^{(1)}$ ve $b^{(2)}$ parametreleri sırasıyla gizli ve çıktı katmanındaki yanlılık terimini ifade eder. Son olarak, mevcut fonksiyon, $g(.)$ fonksiyonu $g \left[\sum_{k=1}^T w_k' f_k(.) + b^{(2)} \right] = f_k(n_k^{(2)})$ formunda çıktı değişkeni hesaplanır. Çıktı değişkeni olan transkript puanı, eğitim sürecinde \hat{f}_i olarak aşağıdaki gibi hesaplanır (Okut vd., 2011).

$$\hat{f}_i = g \left\{ \sum_{k=1}^T w_k' f \left(\sum_{j=1}^R w_{kj} p_j + b_k^{(1)} \right) + b^{(2)} \right\}; \quad j = 1,2,\dots, R \quad k = 1,2,\dots, T \quad (9)$$

Bu çalışmada kombine edilmiş olan aktivasyon fonksiyonu (f) aşağıdaki gibi kullanılmıştır;

1) $f_{\text{hiddenlayer}}(.) = \text{linear}(.)$ and $f_{\text{outputlayer}}(.) = \text{linear}(.)$

2) $f_{\text{hiddenlayer}}(.)=\text{hyperbolictangent}(.)$ and $f_{\text{outputlayer}}(.)=\text{linear}(.)$

Bu araştırmada, HKO, KOKH, MHO, EK ve korelasyon katsayısı ÇKYSA'nın performansını test etmede ölçüt olarak kullanılmıştır. ÇKYSA mimarisi kurgulanmadan önce, yordayıcı değişkenler arasında çoklu-bağlantının (multi-collinearity) olup olmadığı test edilmiştir. Çoklu-bağlantı analizi, yordayıcı değişkenler arasında yüksek düzeyde bir ilişkinin (inter-correlations veya inter-associations) varlığını araştırır. Çoklu-bağlantı analizinde VIF (Variance Inflation Factor) ve tolerans ölçütleri kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, değişkenler arasında çoklu-bağlantı sorununun olmadığı görülmüştür (VIF değeri, 1.001 ile 1.03 arasında bulunmuştur). VIF değerinin 10'dan büyük olması ya da tolerans değerinin 0,1'den küçük olması durumunda yordayıcılar arasında yüksek bir ilişkinin olduğu sonucuna varılır ve bu durum sağlıklı parametre kestirimine bir engel teşkil eder (Keller vd., 2012:990).

Veri setinin %70'i eğitim seti ve geriye kalan %30'u da test amaçlı kullanılmıştır. Başka bir deyişle, ağ mimarisi veri setinin %70'i üzerinde kendini eğitir ve bu yolla mevcut deseni tanımaya çalışır, ancak burada herhangi bir parametre kestiriminde bulunmaz. Eğitim sürecinden sonra, veri setinin %30'u üzerinde parametre kestirim işlemini tanımlar; nihai ağırlık katsayıları hesaplanır ve yordayıcıların yordanan üzerindeki etkisi önem seviyesine göre rapor edilir. ÇKYSA mimarisinin test sürecinde, arka planda çalışan algoritmayı durdurma kuralı (stopping rules) aşağıdaki gibi tasarlanmıştır:

- 1- Hata miktarında düşüş olmaksızın maksimum adımlar 1 olarak referans gösterilmiştir.
- 2- Maksimum eğitim süreci 15 dakika olarak ayarlanmıştır.
- 3- Maksimum eğitim devir (epochs) otomatik olarak hesaplanmıştır (varsayılan değer ise 1000'dir).
- 4- Eğitim sürecindeki hata miktarındaki minimum değişim 0,0001 ve hata oranı ise 0,001 olarak düzenlenmiştir.

Sıralanmış olan bu özelliklerden biri gerçekleştiğinde, ağ mimarisini yöneten algoritma sonlanır ve elde edilen sonuçlar raporlanır.

3. BULGULAR ve TARTIŞMA

Mevcut veri seti, ÇKYSA mimarisi ile incelendiğinde; girdi katmanında 18 yordayıcı, gizli katman sayısı 1 ve gizli katmandaki optimal ünite sayısı 3 olarak elde edildi. Yapılan analiz sonucunda; gizli katmandaki aktivasyon fonksiyonu hiperbolik tanjant ve çıktı katmanındaki aktivasyon ise "özdeşlik (identity)" fonksiyonu olarak keşfedildi. Özdeşlik, gerçek değerli argümanı modele "değişmez" olarak alan bir fonksiyondur. Çıktı katmanındaki hata fonksiyonu Hata Kareler Toplamı olarak hesaplandı. ÇKYSA'nın eğitim süreci (training time) 34 saniye sürdü.

ÇKYSA mimarisi ile elde edilen modele ait performans kriter değerleri Çizelge 3.1.' de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. ÇKYSA'ya ait Performans Değerleri

Ağ Mimarisi	Görece Hata (Relative Error)	HKT	Korelas.	HKO	KOKH	MHO	EK
ÇKYSA	0.708	76.384	0.508**	0.245	0.495	0.038	-0.02

***.* Yordanan değişkenin gerçek değeri ile tahmin edilen değeri arasındaki ilişki 0,01 düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 3.1. incelendiğinde, yordanan değişkene ait gözlenen değer ile tahmin edilen değer arasındaki korelasyon katsayısı ÇKYSA'da yüksek elde edilmiştir ($p < 0.01$). HKT, HKO ve MHO performans kriterlerinin idealde sıfır ya da sıfıra yakın çıkması ve EK'nın ise bir ya da bire yakın elde edilmesi gerekmektedir. HKO, KOKH ve MHO performans ölçütleri dikkate alındığında, ÇKYSA'ya ait performansın çok iyi düzeyde olduğu görülmüştür. Bilindiği üzere, teorik idealde EK'nın 1 çıkması istenir ve matematiksel olarak EK, $-\infty$ ile 1 arasında bir değere sahiptir. Yapılan analizler sonucunda; EK performans ölçütünde, ÇKYSA oldukça iyi bir performans sergilemiştir (ÇKYSA-EK = -0.02). Tüm bu performanslar, ÇKYSA mimarisi ile elde edilen bulguların yansız ve sapmasız olduğuna işaret etmektedir. Analizler sonucunda; performans ölçütleri, ÇKYSA'ya ait mimarinin sağlıklı bir tahminleme yeteneğine (predictive ability) sahip olduğunu göstermiştir. ÇKYSA mimarisinde incelenen yordanan değişken üzerinde etkisi olan yordayıcıların önem seviyesi ve önem değeri Çizelge 3.2.'de gösterilmiştir.

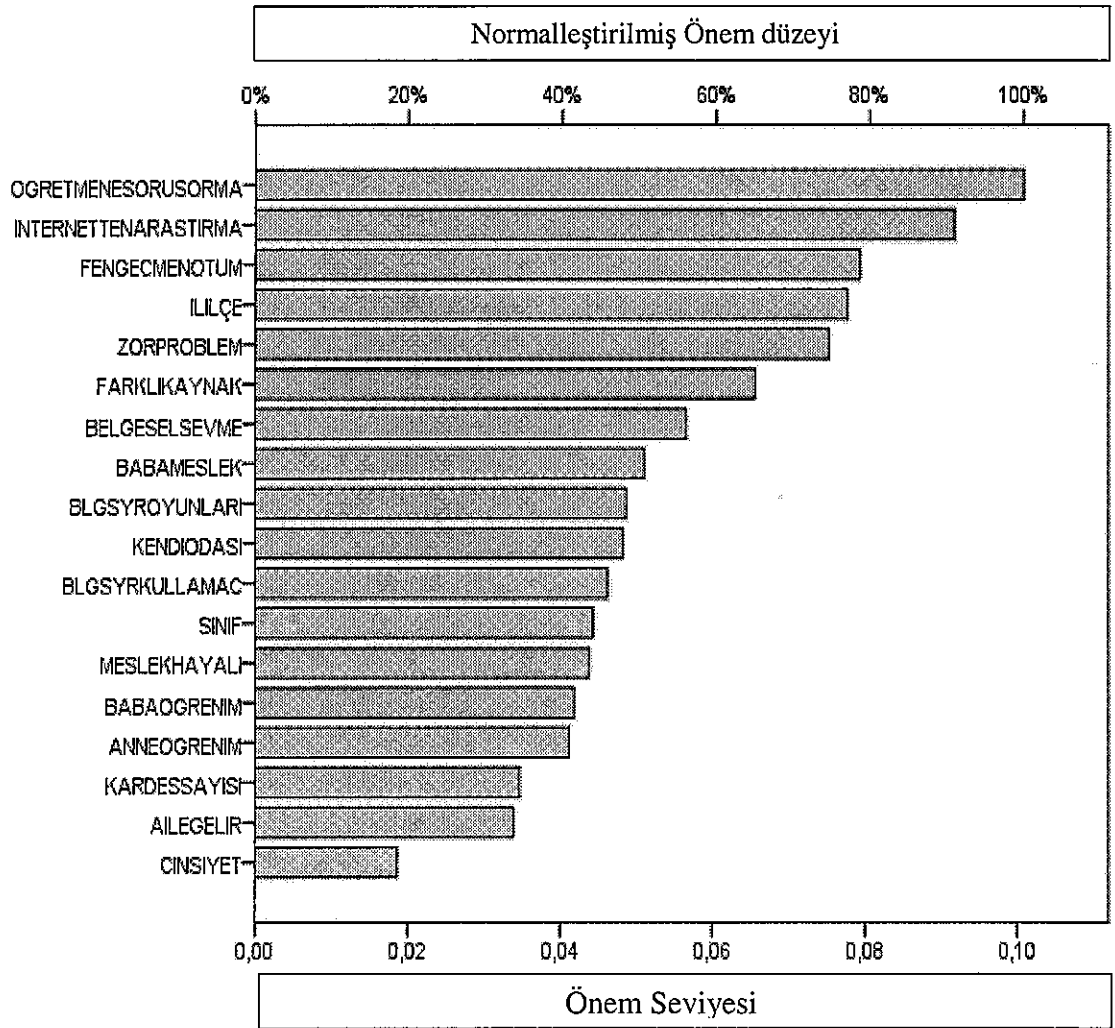
Çizelge 3.2. ÇKYSA mimarisinde yordayıcıların önem seviyesi

Yordayıcılar	Önem değeri (importance value)	Normalize önem yüzdesi (Normalized importance)
Fen Bilimleri Dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı	0.101	100.0
Fen Bilimleri ders konularını internetten araştırma sıklığı	0.092	90.9
Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu	0.079	78.7
Merkezde veya İlçede okuma	0.078	77.0
Zor Problemlerle uğraşmayı sevme	0.075	74.6
Fen Bilimleri dersinde işlenen konuyu farklı kaynaklardan okuma	0.066	65.1
Belgesel İzlemeyi sevme	0.057	56.1
Babanızın Mesleği	0.051	50.6
Bilgisayarda sevilen oyun türü	0.049	48.2
Kendine ait bir odaya sahip olma	0.048	47.9
Bilgisayarı kullanma amacı	0.046	45.8
Kaçıncı sınıfta okuma (6., 7., 8.)	0.044	43.9
İlerdeki meslek hayali	0.044	43.4
Baba öğrenim durumu	0.042	41.5
Anne öğrenim durumu	0.041	40.8
Kardeş sayınız	0.035	34.3
Aile aylık ortalama gelir	0.034	33.6
Cinsiyetiniz	0.019	18.5

Çizelge 3.2. incelendiğinde; bireyin fen bilgisi tutum puanı üzerinde en etkili değişkenin Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı olduğu görülmüştür (önem seviyesi: %100; önem değeri = 0.101). Yordanan değişken üzerinde etkili olan ikinci değişken Fen Bilimleri ders konularını internetten araştırma sıklığı (önem seviyesi: % 90.9; önem değeri = 0.092); üçüncü sırada etkili olan yordayıcı " Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu (önem seviyesi: % 78.7; önem değeri = 0.079)" dördüncü derecede etkili olan yordayıcı "Merkezde veya İlçede okuma (önem seviyesi: %77.0; önem değeri = 0.078)"; beşinci derecede etkili olan yordayıcı ise "zor problemlerle uğraşmayı sevme (önem seviyesi: % 74.6; önem değeri = 0.075)" şeklindedir. ÇKYSA mimarisine göre, modelde önem derecesi orta düzeyde olan

yordayıcılar ise “Fen Bilimleri dersinde işlenen konuyu farklı kaynaklardan okuma”, “Belgesel İzlemeyi sevme”, “Babanızın Mesleği” dir.

Yine ÇKYSA mimarisine göre öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı tutumları üzerinde görece olarak önemli bir etkiye sahip olmayan değişkenler ise; "Bilgisayarda sevilen oyun türü", “Kendine ait bir odaya sahip olma”, “Bilgisayarı kullanma amacı”, ”Kaçınıcı sınıfta okuma (6., 7., 8.)”. “İlerdeki meslek hayali”, “Baba öğrenim durumu”, “Anne öğrenim durumu”, “Kardeş sayınız”, “Aile aylık ortalama gelir”, “Cinsiyetiniz” değişkenidir.



Şekil 3.1. Yordayıcılara ait önem seviyesi

Yordanan değişken üzerinde en büyük etkiye sahip olan “Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı” değişkeni detaylı incelendiğinde; öğrencinin çözemediği ya da anlamadığı soruları öğretmene sorma sıklığı arttıkça

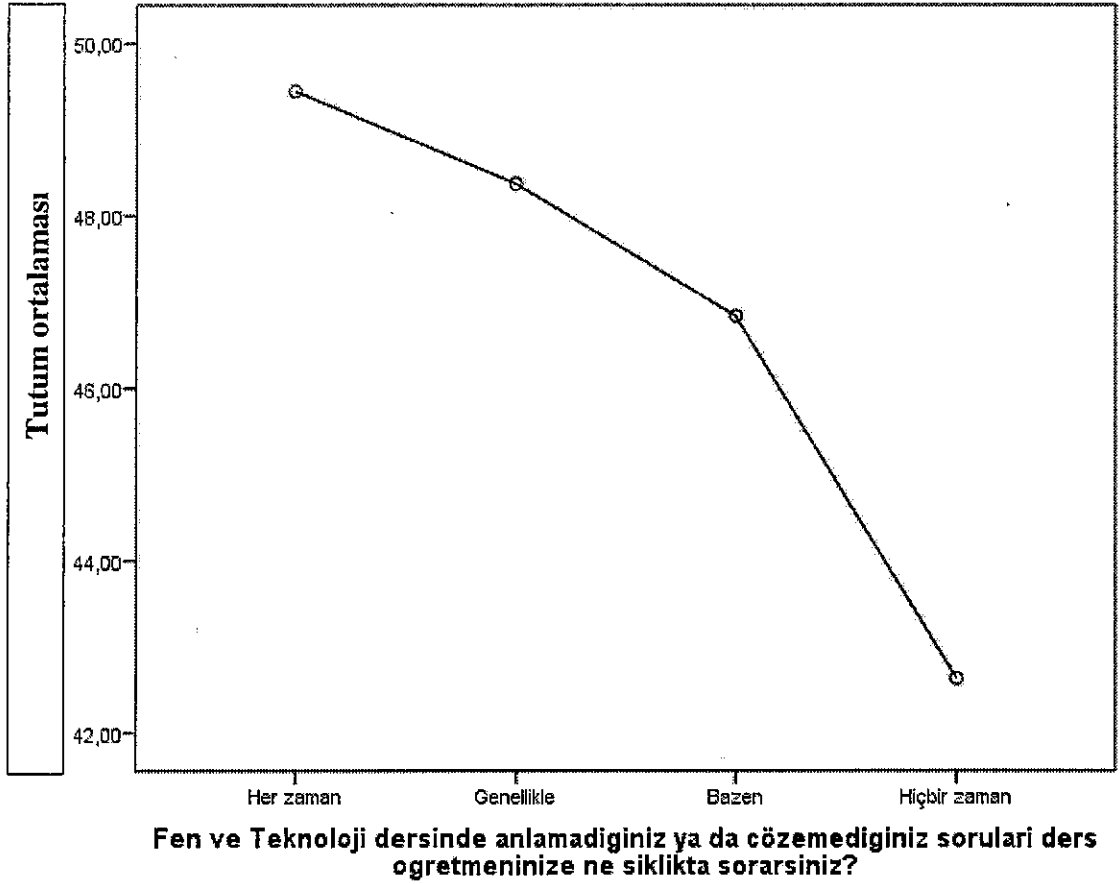
bireyin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumu da artmaktadır. Ayrıca bu değişkene ilişkin sıklık düzeyleri Çoklu Karşılaştırma tekniklerinden Bonferroni testi ile analiz edilmiştir.

Bonferroni testine ilişkin bulgular Çizelge 3.3.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3. Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı değişkenine ait Bonferro ni bulguları

Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı (I)	Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı (J)	Ortalamaların Farkı	Standart Hata	Önem seviyesi (p)
Her zaman	Genellikle	1.071	0.578	0.386
	Bazen	2.606	0.535	0.000
	Hiçbir zaman	6.812	0.968	0.000
Genellikle	Her zaman	-1.071	0.578	0.386
	Bazen	1.536	0.592	0.050
	Hiçbir zaman	5.740	1.000	0.000
Bazen	Her zaman	-2.608	0.535	0.000
	Genellikle	-1.536	0.592	0.058
	Hiçbir zaman	4.204	0.976	0.000
Hiçbir zaman	Her zaman	-6.812	0.968	0.000
	Genellikle	-5.740	0.000	0.000
	Bazen	-4.204	0.976	0.000

Çizelge 3.3.'e bakıldığında, “her zaman” ile “hiçbir zaman” tutumları arasındaki fark oldukça yüksek düzeyde seyretmektedir ve bu istatistiksel anlamlılığa da sahiptir ($p < 0.05$). “Her zaman” ile “genellikle” tutumları arasındaki fark düşük düzeyde elde edilmiş ve aralarındaki fark istatistiksel bir anlamlılığa sahip değildir ($p > 0.05$). Tablodan da görüleceği üzere; “Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma sıklığı” arttıkça, tutum düzeyleri arasındaki fark da artmaktadır. İlgili değişkene ait tutum frekanslarının ortalaması Şekil 3.2.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Fen Bilimleri dersinde çözemediği soruyu öğretmene sorma değişkeni tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalamalar

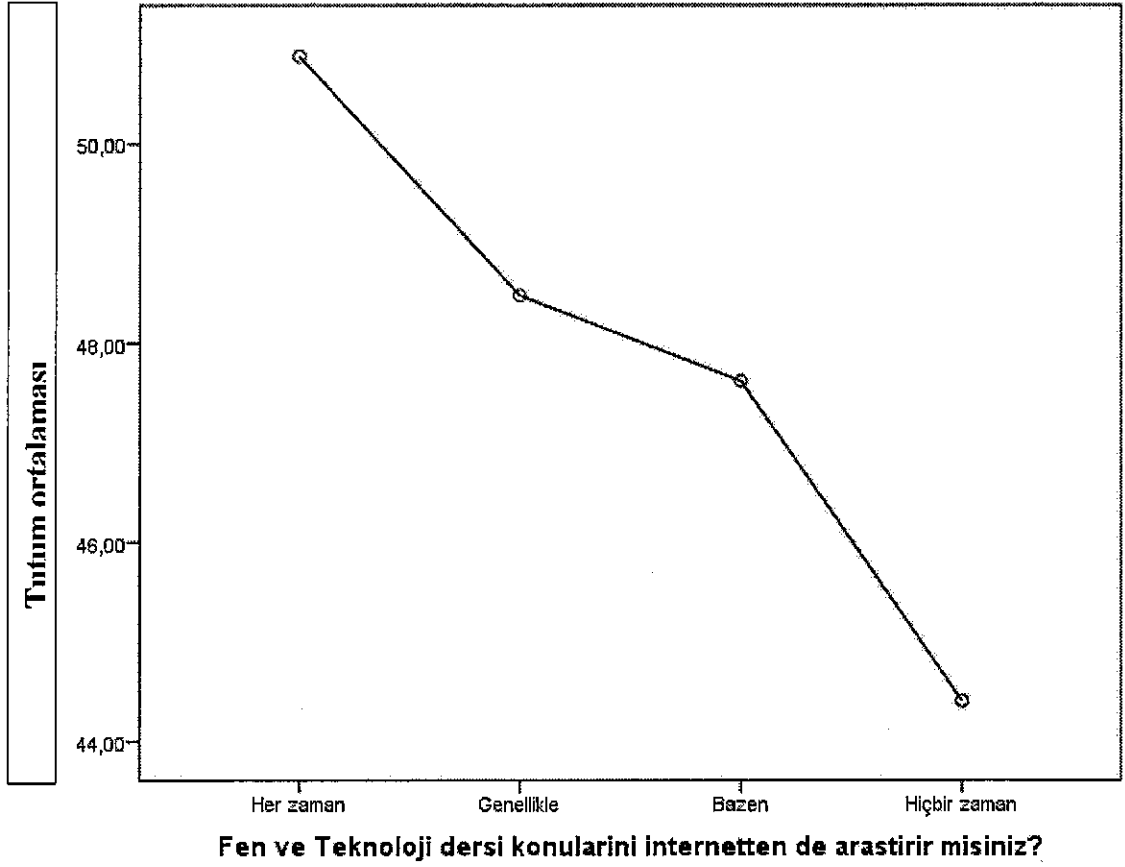
Şekil 3.2.'den de anlaşılacağı üzere, “her zaman” sıklığına ait ortalama yaklaşık olarak 49 iken, “hiçbir zaman” sıklığına ait ortalama ise 43 dolayındadır. “Genellikle” sıklığına ait ortalama yaklaşık olarak 48 bulunmuş, “bazen” sıklığına ait ortalama 47 civarında elde edilmiştir.

Fen Bilimleri dersine ait tutum düzeyini etkileyen ikincil yordayıcı olan “Fen Bilimleri ders konularını internetten araştırma sıklığı” inceleme altına alındığında; öğrencinin, ders konularını internetten araştırma sıklığı arttıkça Fen Bilimleri dersine yönelik tutumu da doğru orantılı olarak artmaktadır. Benzer şekilde, bu değişken de Çoklu Karşılaştırma testi (Bonferroni) ile incelenmiştir ve ilgili bulgular Çizelge 3.4.’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.4. Fen Bilimleri ders konularını internette araştırma sıklığı değişkenine ait Bonferroni bulgular

Fen Bilimleri ders konularını internette araştırma sıklığı (I)	Fen Bilimleri ders konularını internette araştırma sıklığı (J)	Ortalamaların Farkı	Standart Hata	Önem seviyesi (p)
Her zaman	Genellikle	2.398	0.680	0.003
	Bazen	3.257	0.634	0.000
	Hiçbir zaman	6.471	0.770	0.000
Genellikle	Her zaman	-2.398	0.680	0.003
	Bazen	0.858	0.548	0.708
	Hiçbir zaman	4.072	0.702	0.000
Bazen	Her zaman	-3.257	0.634	0.000
	Genellikle	-0.858	0.548	0.708
	Hiçbir zaman	3.213	0.656	0.000
Hiçbir zaman	Her zaman	-6.471	0.770	0.000
	Genellikle	-4.072	0.702	0.000
	Bazen	-3.213	0.656	0.000

Çizelge 3.4.'e bakıldığında, Fen Bilimleri ders konularını internette araştırma sıklığıyla ilgili “her zaman” ile “hiçbir zaman” tutumları arasındaki fark oldukça yüksek düzeyde seyretmektedir ve bu istatistiksel anlamlılığa da sahiptir ($p \leq 0.05$). “Her zaman” ile “genellikle” tutumları arasındaki fark yine yüksek düzeyde bulunmuş ve bu farklılık istatistiksel olarak manidardır ($p \leq 0.05$). Çizelgeden de görüleceği üzere; “Fen Bilimleri ders konularını internette araştırma sıklığı” arttıkça, tutum düzeyleri arasındaki fark da artmaktadır. İlgili değişkene ait tutum frekanslarının ortalaması Şekil 3.3.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Fen Bilimleri ders konularını internetten araştırma sıklığı değişkeni tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalamalar

Şekil 3.3.'den anlaşılacağı üzere, "her zaman" sıklığına ait ortalama yaklaşık olarak 51 iken, "hiçbir zaman" sıklığına ait ortalama ise 44 dolayındadır. "Genellikle" sıklığına ait ortalama yaklaşık olarak 48 iken, "bazen" sıklığına ait ortalama 47 civarında elde edilmiştir.

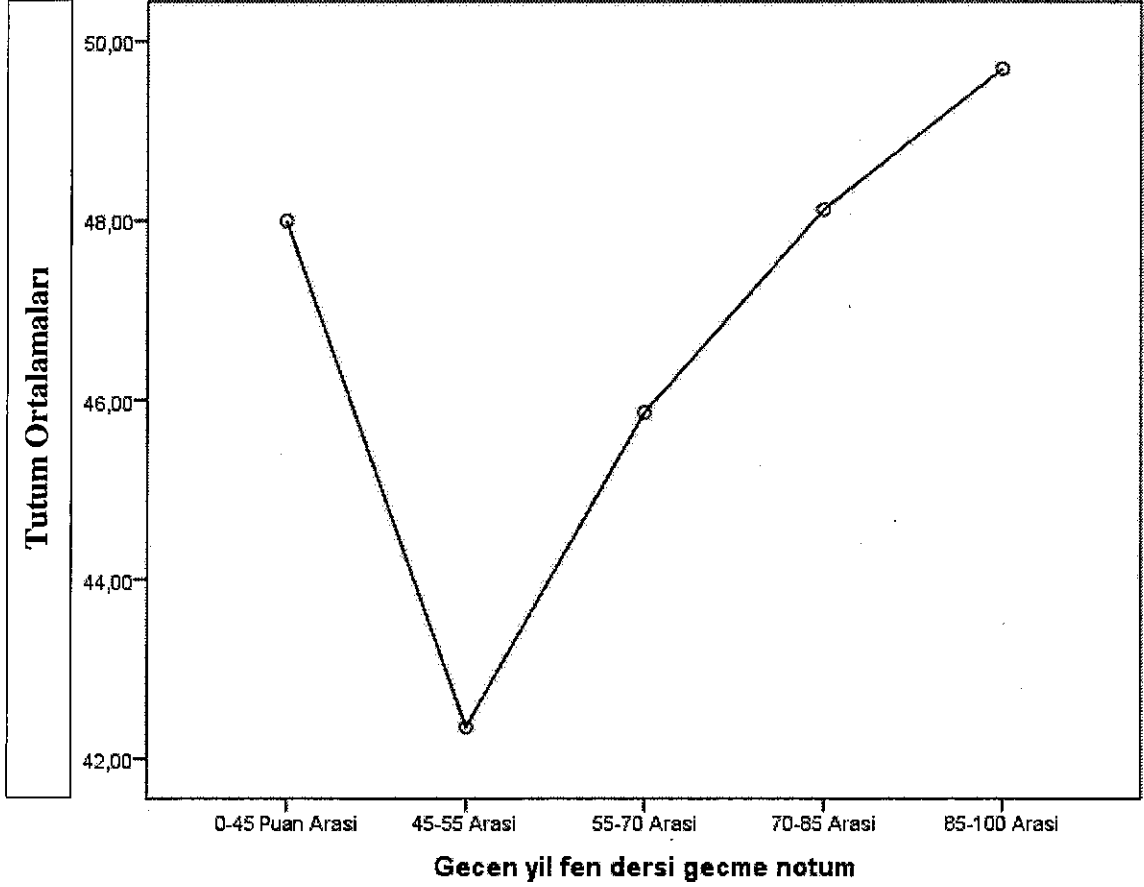
Fen Bilimleri dersine ait tutum düzeyini etkileyen üçüncül yordayıcı olan "Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu" incelendiğinde; öğrencinin, genel olarak Fen Bilimleri ders notu arttıkça, Fen Bilimleri dersine yönelik tutumu da pozitif yönde artmaktadır. Bu araştırmada ilginç karşılanan bulgulardan biri, Fen Bilimleri ders notu düşük düzeyde olan dört öğrencinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutum puanlarının yüksek oluşudur. Ancak, 0-45 puan aralığında yer alan dört öğrencinin yüksek tutuma sahip olması genellenebilir bir durum olarak düşünülmemiştir. Çünkü bu aralıkta yer alan öğrenci sayısı oldukça azdır, veri setinin gerçek durumuna müdahale edilmek istenmediğinden, bu bireylere ait veriler analiz dışı bırakılmamıştır. "Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu" değişkeni Çoklu Karşılaştırma testi (Bonferroni) ile incelenmiştir ve ilgili bulgular Çizelge 3.5.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.5. Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notuna ait Bonferroni bulguları

Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu (I)	Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu (J)	Ortalamaların Farkı	Standart Hata	Önem seviyesi (p)
0-45 Puan	45-55 Puan	5.647	2.880	0.504
	55-70 Puan	2.135	2.765	1.000
	70-85 Puan	-0.126	2.750	1.000
	85-100 Puan	-1.693	2.748	1.000
45-55 Puan	0-45 Puan	-5.647	2.880	0.504
	55-70 Puan	-3.511	1.047	0.008
	70-85 Puan	-5.773	1.006	0.000
	85-100 Puan	-7.341	1.000	0.000
55-70 Puan	0-45 Puan	-2.135	2.765	1.000
	45-55 Puan	3.511	1.047	0.008
	70-85 Puan	-2.261	0.601	0.002
	85-100 Puan	-3.829	0.592	0.000
70-85 Puan	0-45 Puan	-0.126	2.750	1.000
	45-55 Puan	5.773	1.006	0.000
	55-70 Puan	2.261	0.601	0.002
	85-100 Puan	-1.567	0.516	0.025
85-100 Puan	0-45 Puan	1.693	2.748	1.000
	45-55 Puan	7.341	1.000	0.000
	55-70 Puan	3.829	0.592	0.000
	70-85 Puan	1.567	0.516	0.025

Çizelge 3.5.'e bakıldığında, Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu “85-100 puan” arasında olan öğrenci tutumları ile geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu “0-45” puan arasında olan öğrenci tutumları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı bulunmadığı ($p>0.05$), fakat “85-100” puan arasındaki öğrenci tutumları ile “45-55” puan, “55-70” puan ve “70-85” puan arasında bulunan öğrenci tutumları arasındaki fark oldukça yüksek düzeyde seyretmektedir ve bu istatistiksel anlamlılığa da sahiptir ($p<=0.05$). Başarı düzeyi düşük olan öğrenci tutumları yüksek olmasına rağmen genel olarak öğrenci başarı puanı arttıkça öğrencinin tutum puanlarında da artış olduğu

sonucu bulunmuştur. İlgili değişkene ait tutum frekanslarının ortalaması Şekil 3.4.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Geçen yıl Fen Bilimleri dersi geçme notu tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalama

Şekil 3.4.'den anlaşılacağı üzere, "85-100" puan aralığında yer alan 232 öğrencinin tutum ortalaması yaklaşık olarak 50 iken, "70-85" puan aralığında yer alan 214 öğrencinin tutum ortalaması 48, "55-70" puan aralığındaki 133 öğrencinin tutum ortalaması 46, "45-55" puan aralığında yer alan 34 öğrencinin tutum ortalaması 42 ve son olarak "0-45" aralığındaki dört öğrencinin tutum ortalaması 48 olarak bulunmuştur.

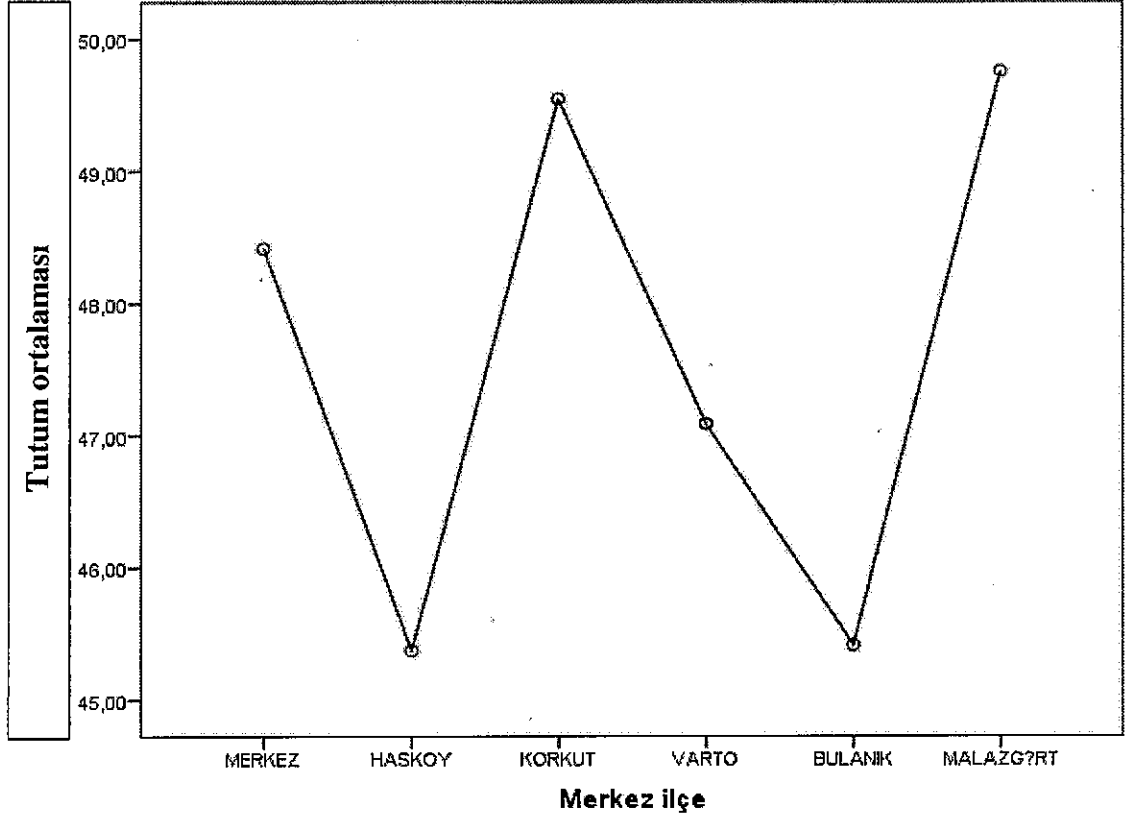
Fen Bilimleri dersine ait tutum düzeyini etkileyen dördüncü yordayıcı olan "Merkezde veya İlçede okuma" inceleme altına alındığında; merkezde okuyan öğrenci tutumları ile bazı ilçelerde okuyan öğrenci tutum puanlarının benzerlik gösterdiği ve yüksek olduğu, diğer bazı ilçelerdeki öğrenci tutumlarının ise merkeze göre düşük düzeyde olduğu anlaşılmıştır. Bu değişken Bonferroni testi ile incelenmiştir ve ilgili bulgular Çizelge 3.6.'da gösterilmiştir.

Çizelge 3.6. Merkezde veya İlçede okuma ait Bonferroni bulguları

Merkezde veya İlçede okuma(I)	Merkezde veya İlçede okuma (J)	Ortalamaların Farkı	Standart Hata	Önem seviyesi (p)
Merkez	Hasköy	3.043	0.915	0.014
	Korkut	-1.127	0.889	1.000
	Varto	1.327	0.754	1.000
	Bulanık	3.004	0.691	0.000
	Malazgirt	-1.334	0,694	0,826
Haskoy	Merkez	-3.043	0,915	0,014
	Korkut	-4,171	1,188	0,007
	Varto	-1,716	1,092	1,000
	Bulanık	-,0396	1,048	1,000
	Malazgirt	-4,377	1,050	0,001
Korkut	Merkez	1,127	0,889	1,000
	Hasköy	4,171	1,188	0,007
	Varto	2,455	1,069	0,331
	Bulanık	4,131	1,025	0,001
	Malazgirt	-0,206	1,028	1,000
Varto	Merkez	-1,327	0,754	1,000
	Haskoy	1,716	1,092	1,000
	Korkut	-2,455	1,069	0,331
	Bulanık	1,676	0,911	0,997
	Malazgirt	-2,661	0,914	0,056
Bulanık	Merkez	-3,004	0,691	0,000
	Haskoy	0,039	1,048	1,000
	Korkut	-4,131	1,025	0,001
	Varto	-1,676	0,911	0,997
	Malazgirt	-4,338	0,862	0,000
Malazgirt	Merkez	1,334	0,694	0,826
	Haskoy	4,377	1,050	0,001
	Korkut	0,206	1,028	1,000
	Varto	2,661	0,914	0,056
	Bulanık	4,338	0,862	0,000

Çizelge 3.6.'ya bakıldığında, “Merkez”de okuyan öğrenci tutumu ile “Hasköy” ve “Bulanık” ilçesinde okuyan öğrenci tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın görüldüğü ($p \leq 0.05$), “Merkez” ile “Korkut”, “Varto” ve “Malazgirt” ilçeleri arasındaki tutum puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

görülmemiştir ($p > 0.05$). İlgili değişkene ait tutum frekanslarının ortalaması Şekil 3.5.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Merkezde veya İlçede okuma tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalamalar

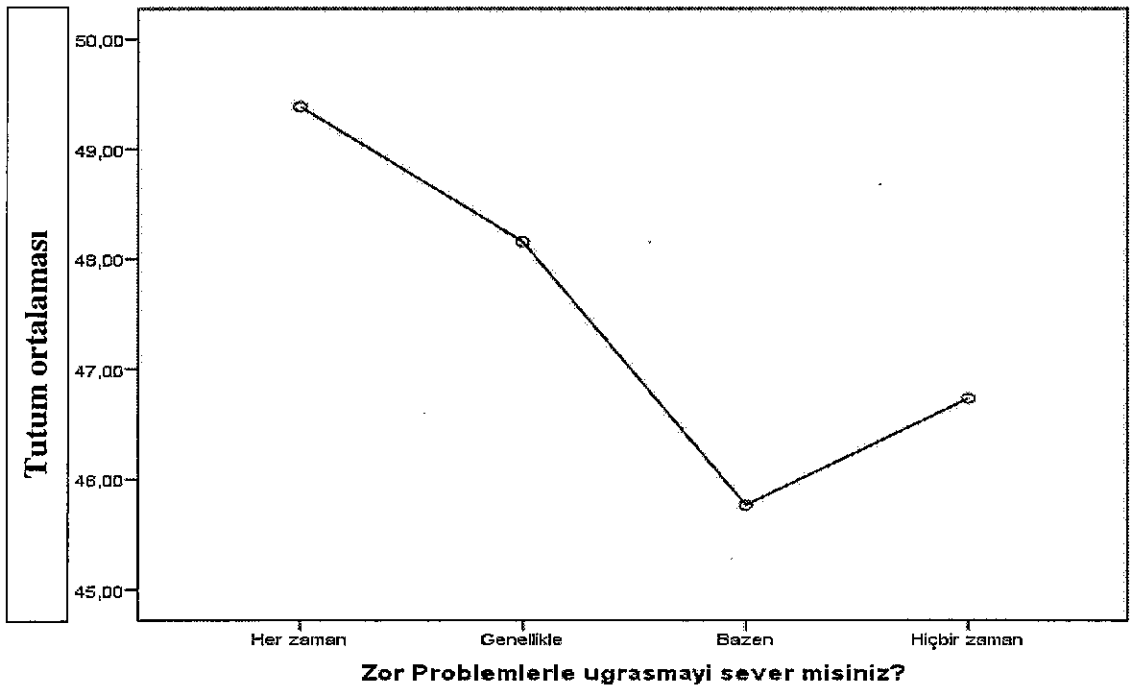
Şekil 3.5.'den anlaşılacağı üzere, “Merkez”de okuyan öğrenci tutumlarına ait ortalama yaklaşık olarak 48.5 iken, “Hasköy” ilçesine ait öğrenci tutum ortalaması 45.5 civarında, “Korkut” ilçesine ait öğrenci tutum ortalaması 49.5 civarında, “Varto” ilçesine ait öğrenci tutum ortalaması 47 civarında, “Bulanık” ilçesine ait öğrenci tutum ortalaması 45.5 ve “Malazgirt” ilçesine ait öğrenci tutum ortalama puanı ise 50 civarında bulunmuştur.

Fen Bilimleri dersine ait tutum düzeyini etkileyen beşinci yordayıcı olan “zor problemlerle uğraşma sıklığı” inceleme altına alındığında; öğrencinin, zor problemlerle uğraşma sıklığı arttıkça, Fen Bilimleri dersine yönelik tutumu da doğru orantılı olarak artmaktadır. Zor problemlerle uğraşma sıklığı değişkeni Bonferroni testi ile incelenmiştir ve ilgili bulgular Çizelge 3.7.'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.7. Zor Problemlerle uğraşma sıklığı değişkenine ait Bonferroni bulguları

Zor problemlerle uğraşma sıklığı (I)	Zor problemlerle uğraşma sıklığı (J)	Ortalamaların Farkı	Standart Hata	Önem seviyesi (p)
Her zaman	Genellikle	1.227	0.551	0.159
	Bazen	3.614	0.582	0.000
	Hiçbir zaman	2.649	0.913	0.023
Genellikle	Her zaman	-1.227	0.551	0.159
	Bazen	2.387	0.608	0.001
	Hiçbir zaman	1.421	0.930	0.762
Bazen	Her zaman	-3.614	0.582	0.000
	Genellikle	-2.387	0.608	0.001
	Hiçbir zaman	-0.965	0.948	1.000
Hiçbir zaman	Her zaman	-2.649	0.913	0.023
	Genellikle	-1.421	0.930	0.762
	Bazen	0.965	0.948	1.000

Çizelge 3.7.'ye bakıldığında, “her zaman” ile “hiçbir zaman” tutumları arasındaki fark oldukça yüksek düzeyde seyretmektedir ve bu farklılık istatistiksel anlamlılığa sahiptir ($p \leq 0.05$). “Her zaman” ile “genellikle” tutumları arasındaki fark, düşük düzeyde elde edilmiş ve aralarındaki fark istatistiksel bir anlamlılığa sahip değildir ($p > 0.05$). Tablodan da görüleceği üzere; “Zor problemlerle uğraşma sıklığı” arttıkça, tutum düzeyleri arasındaki fark da artmaktadır. İlgili değişkene ait tutum frekanslarının ortalaması Şekil 3.6.’da gösterilmiştir.



Şekil 3.6. Zor Problemlerle uğraşma sıklığı değişkenine tutum sıklık düzeyine ait aritmetik ortalamalar

Şekil 3.6.'dan da anlaşılacağı üzere, “her zaman” sıklığına ait ortalama yaklaşık olarak 49.5 iken, “hiçbir zaman” sıklığına ait ortalama ise 47 dolayındadır. “Genellikle” sıklığına ait ortalama yaklaşık olarak 48 iken, “bazen” sıklığına ait ortalama 46 civarında elde edilmiştir.

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, fen bilimlerine yönelik algıyı etkileyebilecek ve çalışmanın yöntem kısmında detayları ile birlikte açıklanan 19 adet yordayıcı incelenmiştir.

Araştırma kapsamında incelenen ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumunu etkileyen en önemli yordayıcının, “çözemediği soruları öğretmene sorma sıklığı” olduğu tespit edilmiştir. Akerson vd. (2000), yapmış oldukları araştırmada da, öğrencilerin çözemediği soruları, dersin öğretmenine sormasının fene yönelik tutumu artırdığı sonucu bulunmuştur. Eğitim sistemimizde, her ne kadar yapılandırmacı yaklaşım felsefesi ile öğrenci merkezli bir eğitim süreci benimsenmişse bile sosyolojik, kültürel ve yetişme şartlarından kaynaklı olarak öğrenciler anlamadıkları ya da çözemedikleri soruları ders öğretmenine sormada sıkıntılar yaşayabilmektedir. Bu araştırmada, anlaşılmayan ya da çözülemeyen soruların ders öğretmenine yönlendirilip çözülmesi, öğrencinin derse ilişkin tutumunun da olumlu olmasına katkı sağlamaktadır. Başka bir deyişle, çözemedikleri soruları öğretmene soran öğrenciler, derse dair olumlu bir tutum içerisindedirler.

Yaşadığımız teknolojik çağda, bilgiye erişim oldukça kolaylaşmış durumda ve özellikle teknolojinin faydalı yönlerinden yararlanılması eğitim-öğretim kalitesini yükseltmektedir. Güven ve Sülün (2012), teknolojiyi kullanmanın ortaokul öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersindeki akademik başarılarına ve derse karşı tutumlarına olumlu yönde etki yaptığını tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, yapmış olduğumuz bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyen önemli değişkenlerden biri, “ders konularının internette araştırma sıklığı” olarak tespit edilmiştir. Teknolojiyi eğitim amaçlı olarak kullanan öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine yönelik tutumları, teknolojiden faydalanmayan öğrencilere göre daha yüksek elde edilmiştir.

Eğitim-öğretim sürecinde motivasyon oldukça önemli karşılanmakta ve öğrencinin sınavlardan almış oldukları puanlar, derse karşı motivasyon ve tutumlarını oldukça etkilemektedir (Hough ve Piper, 2006; Öztürk ve Şahin, 2015; Peker ve Mirasyedioğlu, 2003). Yaptığımız bu araştırmada, bireylerin Fen Bilimleri dersinden geçme notları ile derse yönelik tutumları arasında ciddi bir ilişkinin olduğu gözlenmiştir. Dersten yüksek not alan bireylerin derse karşı tutumları da yüksek elde

edilmiştir. Bu durumda, dersten yüksek puan almanın, derse karşı motivasyon ve tutuma olumlu katkı sağlayacağı sonucuna varılmıştır.

Çakır vd. (2007), yapmış oldukları bir araştırmada, yerleşim biriminin ortaokul öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine yönelik tutumları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamışlar ve köyde okuyan öğrencilerin Fen Bilgisi dersine olumlu yönde daha yüksek bir tutum içerisinde olduklarını belirtmişlerdir. Yaptığımız bu araştırmanın bulguları, Çakır vd. (2007) bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Çalışma örnekleminde yer alan Korkut ve Malazgirt ilçelerinde öğrenimlerini sürdüren öğrencilerin Fen Bilimleri dersine ait tutum puanları, hem merkezdeki hem de diğer ilçelerde öğrenimlerini sürdüren öğrencilerinkinden daha yüksek çıkmıştır ve bu farklılık istatistiksel anlamlılığa sahiptir ($p < 0.05$).

Eğitim-öğretim sürecinde, zor problemler ile uğraşmak bireyin hem bilgide derinleşmesine hem de zihinsel gelişimine olumlu katkılar sağlamaktadır (Delice ve Yılmaz, 2009). Yapılan bu araştırmada, zor problemler ile uğraşan öğrencilerin Fen Bilimleri Dersine yönelik tutumları olumlu yönde yüksek elde edilmiştir. Zor problemleri çözmeye vakit ayıran öğrencilerin, ilgili derse olumlu tutum sergilemeleri bu araştırmanın çarpıcı bulguları arasında yer almıştır.

Eğitim-öğretim sürecinde, bir dersi tek kaynaktan değil de, aynı konuları farklı kaynaklardan incelemenin, güvenilir ve kalıcı bilgilerin sağlanmasına altyapı oluşturacağı bildirilmektedir (Kurbanoğlu, 2002; Yasemin, 2005). Yaptığımız araştırmada, öğrencilerin Fen Bilimleri dersini farklı kaynaklardan takip etmesi, Fen Bilimleri dersine yönelik tutumunda orta düzeyde bir etki göstermiştir (değişkenin önem düzeyi = %65.1). Araştırma kapsamında, yordayıcıların tutum üzerindeki etkilerinin eşik önem düzeyi %70 olarak kabul edildiğinden, söz konusu bu değişken, etkisi önemli (öncelikli) değişkenler arasında kabul edilmemiştir.

Birçok araştırmada, öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumunda cinsiyetin ve sınıf düzeyinin farklılık gösterdiği bildirilmektedir. Ilgaz, (2006), yapmış olduğu araştırmada, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha olumlu tutum içerisinde olduğunu bildirmektedir. Buna karşın, Akpınar vd. (2009), 658 ilköğretim öğrencisi üzerinde yapmış oldukları bir araştırmalarında, kız öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran daha olumlu bir tutum içerisinde olduklarını tespit etmişlerdir ($p < 0.05$). Görüldüğü üzere, cinsiyetin tutum üzerindeki etkisi örnekleme göre farklılık

göstermektedir. Bize ait olan araştırmada ise, cinsiyetin tutum üzerindeki etkisi önemli bulunmamıştır ve modelde yer alan 19 yordayıcı arasında bağımlı değişken üzerinde en az etkiye sahip olan bir değişken olarak bulunmuştur (cinsiyet değişkeninin önem düzeyi = %18.5). Bununla birlikte, yapılan bu araştırmada, kız öğrencilerin tutum düzeyi erkek öğrencilere göre görece daha yüksek elde edilmiştir ($Ort_{kız} = 48.152$; $Ort_{erk} = 47.644$). Ancak, bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p > 0.05$). Bulgumuza paralel bir şekilde, Duran (2008), yapmış olduğu bir araştırmada, öğrencilerin Fen Bilimleri dersindeki tutumunda cinsiyetin farklılık göstermediğini ancak sınıf düzeyinin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiğini tespit etmiştir. Sınıf düzeyi daha aşağı olan öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu üst sınıflara geçtikçe tutum puanlarının düştüğü gözlenmiştir. Ayrıca Duran (2008), istatistiksel bir anlamlılık olmamakla birlikte, kız öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarının erkek öğrencilere nazaran daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Sınıf düzeyinin Fen Bilimleri dersine tutumunun etkisiyle ilgili olarak Kaya ve Büyük (2011)'ün yapmış olduğu araştırmada sınıf düzeyi yükseldikçe Fen Bilimleri dersine olan tutumun arttığı sonucunun çıktığı bildirilmiştir.

Eğitim sürecinde, öğrencilerin genelde tüm derslere özeldense Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarında ebeveynin; eğitime olan ilgisi, öğrenim düzeyi, mesleği ve sosyo-ekonomik seviyelerinin önemli olduğu alanyazında vurgulanmıştır (Çakır ve ark., 2007; Duran, 2008). Doğal olarak, öğrenim seviyesi yüksek olan ebeveynlerin eğitime olan ilgilerinin de yüksek olması beklenir. Çakır ve arkadaşları (2007:645), bir araştırmalarında, anne-baba öğrenim ve sosyo-ekonomik düzeyinin ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutumlarında bir farklılık göstermediği fakat kendine ait bir odaya sahip olma ile alakalı olarak odası olan öğrencilerin Fen Bilimlerine yönelik tutumlarının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Bize ait olan araştırmadaki bulgular ile Çakır vd. (2007)'nin bulguları oldukça benzerlik göstermiştir. Yaptığımız bu araştırmada, öğrencilerin anne-baba öğrenim ve gelir düzeylerinin, Fen Bilimleri dersine yönelik tutum üzerinde önemli bir etki göstermediği tespit edilmiştir (anne öğrenim değişkeninin önem düzeyi = %40.8 ; baba öğrenim değişkeninin önem düzeyi = %41.5 ; baba mesleği değişkeninin önem düzeyi = %50.6 ; aile gelir düzeyi değişkeninin önem düzeyi = %33.6. Söz konusu bu önem düzeyleri modelde YSA tarafından önemli karşılanmamıştır.

Prokop vd. (2007), ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumları üzerinde ders dışı aktivitelerin (belgesel izleme, teknolojiyi kullanma, hobiler gibi) önemli bir etkiye sahip olduğunu vurgulamışlar ayrıca belgesel izleyen ya da ders dışında fen bilimine yönelik bazı aktivitelerde bulunan kız öğrencilerin erkeklere göre fen bilimlerine daha ilgili olduklarını ve tutum düzeylerinin daha yüksek olduklarını tespit etmişlerdir. Yaptığımız bu çalışmada, “belgesel izlemeyi sevmeye”, “bilgisayarı kullanma amacı” ve “bilgisayarda sevilen oyun türü” değişkenlerinin Fen Bilimleri dersine yönelik tutum üzerinde önemli bir etki göstermedikleri tespit edilmiştir (belgesel izlemeyi sevmeye değişkeninin önem düzeyi = %56.1; bilgisayarı kullanma amacı değişkeninin önem düzeyi = %45.8; bilgisayarda sevilen oyun türü = %48.2). Aslında birçok çalışmada, bu değişkenlerin fen bilimine yönelik tutum üzerinde önemli etkiler sergilediği bildirilmektedir (Akçay vd., 2006; Çankaya ve Karamete, 2009). Bunun tersi olarak, bizdeki bu sonucun örneğe özel (Muş ili) olduğu düşünülebilir.

Akgün vd. (2007), yapmış oldukları araştırmalarında, öğrencilerin kardeş sayısının ve ileride yapmayı planladıkları mesleğin Fen Bilimleri dersine yönelik tutum ile bir ilişki içerisinde olmadığını tespit etmişlerdir. Bu bulgu, yapmış olduğumuz çalışmanın bulgularına paralellik göstermektedir. Yapay Sınır Ağı ile kurulan modelde, kardeş sayısı değişkeninin önem düzeyi %34.3, ileride sahip olmak istedikleri meslek hayali değişkeninin önem düzeyi ise %43.5 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmanın bulguları doğrultusunda, öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarının olumlu olmasına alt yapı oluşturacak bazı öneriler aşağıdaki sunulmuştur:

1- Öğrencilerin sosyolojik, psikolojik, kültürel ve yetişme şartlarından kaynaklı olarak, ders öğretmenine anlamadığı yerleri rahat bir şekilde sorabilmesi için ders öğretmenin teşvik edici düzeyde kapı aralaması ve öğrenci-öğretmen ilişkisini sıcak tutması gerekmektedir. Bu konuda, illerde bulunan Rehberlik Araştırma Merkezlerinin (RAM), öğretmenlere ve öğrencilere dönük eğitici programlar düzenlemesi gerekmektedir. Böylece öğrenci ve öğretmenler konunun önemi hakkında bilgiye sahip olmuş olurlar. Okullarda bulunan rehber öğretmenlerin de, öğrencileri rahat bir şekilde soru sorabilme psikolojik altyapısına hazırlamaları gerekecektir.

2- Öğrencilerin, teknolojiyi eğitim amaçlı kullanması için, okul yönetiminin teşvik edici

programlar düzenlemesi gerekecektir. Piyasada kullanılan eğitim yazılımlarının öğrencilere tanıtılması ve bu programların aktif bir şekilde kullanılabilmesi için okullarda mevcut bulunan akıllı sınıflar güçlü bir altyapı ile donatılmalı ve öğretmenlerin de bu sürece istendik olarak katılımı sağlanabilmelidir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen Fatih projesinin temel gayelerinden biri de, öğretmen ve öğrenciyi teknolojiye entegre etmek ve bu yolla özellikle fen ve bilime yönelik olumlu bir tutumun geliştirilmesine destek sağlayabilmektir. Öğretmenlerin teknolojiyi kabul etmelerinde gevşeklik göstermesi, öğrencilerin fene yönelik tutumlarını olumsuz etkileyeceği bilinmelidir. Bakanlık tarafından yürütülen Fatih Projesi tarzı projelerin, mikro düzeyde okullarda uygulanması, beklenen sonucun gerçekleşmesini tetikleyecektir. Aksi takdirde, sınıflara kurulan akıllı tahtalar bir figür olmaktan öteye geçemeyecek ve bu durumda yapılan yatırımlar israftan öteye geçemeyecektir.

3- Bireylerin okuldaki puanları önemsemesi için nitelikli düzeyde rehberlik servisinin hizmet vermesi ve bu yönde ailelerin bilinçlendirilmesine yönelik seminerlerin düzenlenmesi gerekmektedir. Ülkemizde yapılan TEOG/SBS sınavlarında etkili olan okul başarısı, öğrencinin öğrenmesinin yanında derslere karşı yüksek düzeyde olumlu tutum beslemesini de gerektirdiği bir çok araştırma sonucundan da bilinmektedir. Bunun ile ilgili bilgiler tez içerisinde çeşitli başlıklar altında verilmiştir. OECD ülkelerinin katılım gösterdiği PISA, TIMMS gibi sınavlarda ülkemizin fen ve matematiğe yönelik başarı sıralamasında sonlarda yer aldığı göz önünde bulundurulduğunda ülkemizdeki okulların okul başarı puanlarının gerçeği tam yansıtamadığı anlaşılmaktadır. Öğrencinin başarısının artmasına paralel olarak okul başarısının da arttığı göz önünde bulundurulmalı, öğrencilere yönelik başarının önemi hakkında bilinçlendirici çalışmalar yapılmalıdır.

4- Zor problemler ile uğraşan öğrencilerin fene yönelik taşınmış oldukları olumlu tutumdan hareketle; zor problemleri çözmeye yönelik öğrenci kulüpleri oluşturulabilir. Buna destek verecek akıl oyunları merkezleri kurulabilir. Satranç oyunu ve benzeri faaliyetlere öğrencilerin teşvik edilmesi sağlanmalıdır. Bahsi edilen bu kulüplerin aktif bir şekilde sürdürülmesi ve özendirici programların (sınıflar arası/okullar arası/iller arası müsabakalar) yapılması bu sürece katkı sağlayacaktır. Herhangi bir ders veya konuya yönelik olumlu tutumun zor problemlerle uğraşma isteği oluşturabildiği gibi, zor

problemlerle uğraşıp çözmeye çalışanlarında fene yönelik olumlu tutuma sahip olabildiği hususu göz önünde bulundurulmalıdır.

5- Okullarda bulunan teknoloji sınıflarının, belgesel içerikli filmlerle desteklenmesi gerekir. Çünkü, formal eğitim sürecinde rutinin dışına çıkılması, eğlenceli olabilecek ortamların oluşturulması, öğrencinin bu alana olan ilgisini ve dikkatini artırabilir. Bu yolla, fene yönelik tutum olumlu yönde tetiklenmiş olur.

Yapılan bu araştırmada, Muş il ve ilçelerinde öğrenimlerini sürdüren ortaokul öğrencilerinin fen dersine yönelik tutumları, Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağı yöntemi ile modellenmiştir. Çalışmada önemli görülen değişkenlerin, başka araştırmacılar tarafından yeni örneklerle üzerinde tekrardan incelenmesi faydalı olacaktır. Bu yolla, mevcut bulguların genellenebilirliği güç kazanmış olacaktır. Bu çalışmanın Milli Eğitim sistemine bir yarar sağlayacağı ümit edilmektedir.

5. KAYNAKLAR

Açık, S., 2012. İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Fen Teknoloji Dersine ve Fen Deneylelerine Yönelik Tutumlarının Fen Teknoloji Dersi Çalışma Davranışlarıyla Olan İlişkisi: İstanbul ili Tuzla ilçesi örneği. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Açıkgöz, K. Ü., 2003. Aktif Öğrenme. Eğitim Dünyası Yayınları, İzmir.

Afacan, A. E., 2009. Pilot Programın Uygulandığı ve Uygulanmadığı İlköğretim Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

Akçay, H., Durmaz, A., Tüysüz, C., Feyzioğlu, B., 2006. Effects of Computer Based Learning on Students' Attitudes and Achievements towards Analytical Chemistry. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 5 (1), 44-48.

Akerson VL., Flick, LB., Lederman, NG., 2000. The Influence of Primary School Children's Ideas in Science on Teaching Practice. Journal of Research in Science Teaching, 37 (4), 363-385.

Akgün, Ş., 1996. Fen Bilgisi Öğretimi. Akgün Yayınları, Giresun.

Akgün, Ş., 2000. Öğretmen ve Adaylarına Fen Bilgisi Öğretimi, Pagem Yayıncılık, Ankara.

Akgün, Ş., 2004. Fen bilgisi öğretimi. Nasa Yayınları, Ankara.

Akgün, A., S. Gönen vd., 2007. İlköğretim Fen ve Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi 6(20), (283-299).

Balay, R., 2004. Küreselleşme, Bilgi Toplumu ve Eğitim. Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, Ankara Üniversitesi, 37(2), 61-82.

Baysal, A.C. ve Tekarslan, E., 2004. Davranış Bilimleri. Avcıol Basım, İstanbul.

Belhan, Ö., 2012. Bilim-Fen ve Teknoloji kulübünün öğrencilerinin Fen ve Teknoloji okuryazarlığı ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Bozdoğan, A., ve N. Yalçın., 2005. İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen bilgisi derslerindeki fizik konularına karşı tutumları. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 6(1), 241-247.

Bozyılmaz, B. ve Bağcı-Kılıç, G., 2005. 4. ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Bilim-Okuryazarlığı Açısından Analizi. Yeni İlköğretim Programlarını Değerlendirme Sempozyumu, Bildiri kitabı, Ankara, 320-327.

Candar, H., 2009. Fen eğitiminde yaratıcı düşünme öğretim tekniklerinin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Bölümü İlköğretim Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı, İstanbul.

Caymaz, B., 2008. Fen Teknoloji ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen ve Teknoloji Okuryazarlığına İlişkin Öz Yeterlik Algıları. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Çakır, Ö., Şahin, T., 2000. İlköğretim 6. Sınıf Fen Bilgisi Dersine İlişkin Bazı Değişkenlerin Öğrencilerin Duyuşsal Özelliklerini Açıklama Gücü, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi 19:43-49

Çakır, K.N., Şenler, B., Taşkın G.B., 2007. İlköğretim II. Kademe Öğrencilerin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarının Belirlenmesi. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 5 (4), 637-655.

Çankaya, S., Karamete, A., 2009. The Effects of Educational Computer Games on Students' Attitudes Towards Mathematics Course and Educational Computer Games. Procedia Social and Behavioral Sciences, 1 (1), 145-149.

Çavuş, H, A. Temur., 2007. Fen Bilgisi, Sosyal Bilgiler ve Sınıf Öğretmenliği öğrencilerinin Bilgisayar Dersine Yönelik Tutumları. Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 8(1), 115-122.

Çepni, S, H. Ayvacı vd., 2006. Fen Teknoloji Toplum. Celepler Matbaacılık. Trabzon.

Delice, A., Yılmaz, K. (2009). 10. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problem Çözme Süreçlerinin İncelenmesi: Bilgibilimsel İnanç. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Bilimleri Dergisi, 30, 85-102.

Derman, A., 2014. Bilimsel Okuryazarlığın Tesisinde Fen Öğretim Programlarının Rolü. *The Journal of Academic Social Science Studies International Journal of Social Science*, 26, 143-157.

Diggs, L. L., 1997. Student attitude toward science and achievement in science in a problem based learning educational experience. Doktora Tezi, Missouri Üniversitesi, Columbia.

Duran, M., 2008. Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla, Türkiye.

Erdem, E. ve Demirel, Ö., 2002. Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.

Erdoğan, M., 2007. Yeni Geliştirilen Dördüncü ve Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Analizi; Nitel Bir Çalışma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 221-254.

Gagné, R., 1985. *The conditions of learning and theory of instruction*. 4th edition, Holt, Rinehart and Winston, Inc., Florida-ABD.

George, R., 2000. Measuring Change İn Students' Attitudes Toward Science Over Time: An Application Of latent Variable Growth Modelling, *Journal of Science Education and Technology*, 9(3), 213-225.

Gomes, H.M., ve Awruch, A.M., 2004. Comparison of response surface and neural network with other methods for structural reliability analysis. *Structural Safety*, 26, 49-67.

Gonzalez-Camacho, J.M., Campos, G., Perez, P., Gianola, D., Cairns, J.E., Mahuku, G.R.B., Crossa, J., 2012. Genome-enabled prediction of genetic values using radial basis function neural networks. *Theor Appl Genet*, 125, 759-771.

Gömleksiz, M, ve A. Kan, 2012. Eğitimde duyuşsal boyut ve duyuşsal Öğrenme. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7(1), 1159-1177

Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J., 2009. *The elements of statistical learning*. Springer. New York, USA.

Güven G., Sülün Y., 2012. Bilgisayar Destekli Öğretimin 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Derse Karşı Tutumlarına Etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9 (1), 68-79.

Hough, L.W., Piper, M.K., 2006. The Relationship between Attitudes toward Science and Science Achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 19 (1), 33-38.

Ilgaz, G., 2006. İlköğretim II. Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları ve Kullandıkları Öğrenme Stratejileri. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

Kağıtçıbaşı, Ç., 1988. İnsan ve İnsanlar. Evrim Basım Yayım Dağıtım. İstanbul.

Kağıtçıbaşı, Ç., 2006. Yeni İnsan ve İnsanlar. Evrim Basım, Yayım ve Dağıtımcılık. İstanbul.

Karasar, N., 2010. Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.

Kaya, H., Büyük, U., 2011. İlköğretim 2. Kademe Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine ve Fen Deneylerine Karşı Tutumları. *Tübav Bilim Dergisi*, 4(2), 120-130.

Kayri, M., 2015. An Intelligent Approach to Educational Data: Performance Comparison of the Multilayer Perceptron and the Radial Basis Function Artificial Neural Networks. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16(1), 1-10.

Keller, P.S., El-Sheikh, M., Granger, D.A., & Buckhalt, J.A., 2012. Interactions between salivary cortisol and alpha-amylase as predictors of children's cognitive functioning and academic performance. *Physiology & Behavior*, 105, 987-995.

Kenar, İ, M. Balcı., 2012. Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme: İlköğretim 4 Ve 5. Sınıf Örneği. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, <http://sbe.dpu.edu.tr/index/sayfa/2696/34sayi>. (30.11.2015).

Köseoğlu, F, B. Atasoy vd., 2003. Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı için Bir Fen Ders Kitabı Nasıl Olmalı. Asil Yayın Dağıtım, Ankara.

Kurbanoğlu, S., 2002. WWW Bilgi Kaynaklarının Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 11-25.

Külçe, C., 2005. İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumları. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Fen bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Mackay, J.C.D., 2008. Information theory, inference and learning algorithms. University Press, Cambridge, U.K.

MEB, 2005. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (4., 5. Sınıflar). Milli Eğitim Yayınları, Ankara.

MEB, 2006. İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6., 7. Ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı. MEB Yayınları, Ankara.

MEB, 2013. İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. MEB Yayınları, Ankara.

Moree, M. J., 2001. The Effects Of Inquiry Based Summer Enrichment Activities On Eight Graders' Knowledge Of Science Processes, Attitudes Toward Science, Perceptions of Scientists. Doktora Tezi. Mississippi Üniversitesi, USA.

Morgan Clifford T., 2005. Psikolojiye Giriş. Hacettepe Üniversitesi Psikoloji Bölümü Yayınları. Ankara.

Mustafa, M.R., Rezaur, R.B., Rahardjo, H., Isa, M.H., 2012. Prediction of pore-water pressure using radial basis function neural network. Engineering Geology, 135(136), 40-47.

Neathery, M.F., 1991. Relationship between science achievement and attitudes toward science and the relationship of the attitudes toward science and additional school subjects. Doktora Tezi. Texas Üniversitesi, USA.

Okut, H., Gianola, D., Rosa, G.J.M., & Weigel, K.A., 2011. Prediction of body mass index in mice using dense molecular markers and a regularized neural network. Genet Res Camb, 93, 189-201

Önder, S., 2009. Ortaöğretim Öğrencilerinin Öğrenme ve Ders Çalışma Stratejileri. Yüksek Lisans Tezi. Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Özdemir, O., 2010. Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Fen Okuryazarlığının Durumu. Türk Fen Eğitimi Dergisi, 7(1), 13-25.

Öztürk Y.A., Şahin, Ç., 2015. Matematiğe İlişkin Akademik Başarı – Özyeterlilik ve Tutum Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 31, 343-366.

Pehlivan, K., 2008. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sosyo-kültürel Özellikleri ve Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları Üzerine Bir Çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2). 151-168.

Peker, M., Mirasyedioğlu, Ş., 2003. Lise 2. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Başarıları Arasındaki İlişki. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2 (14), 157-166.

Prokop, P., Prokop, M., Tunnicliffe S.D., 2007. Is biology boring? Students attitudes toward biology. *Educational Research*, 42 (1), 36-39.

Santos, R.B., Rupp, M., Bonzi, S.J., & Fileti, A.M.F., 2013. Comparison between multilayer feedforward neural networks and a radial basis function network to detect and locate leaks in pipelines transporting gas. *Chemical Engineering Transactions*, 32, 1375-1380.

Seferoğlu, S. S., 2004, Öğretmen Adaylarının Öğretmenliğe Yönelik Tutumları. XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, Ankara.

Sharaf, R., Noureldin, A., Osman, A., El-Sheimy, N. (2005). Online INS/GPS Integration with a Radial Basis Function Neural Network. *IEEE A&E Systems Magazine*, 3, 8-14.

Simpson, R.D., Koballa, T.R.Jr., Oliver, J.S., and F.E. Crawley., 1994. Research on the affective dimension of science learning. D. White (Ed). *Handbook of Research on Science Teaching and Learning*. New York: MacMillan Publishing Company, 211-235.

Sünbül, M., Afyon, A., Yağız, D., Aslan, O., 2004. İlköğretim 2. Kademe Fen Bilgisi Derslerinde Akademik Başarıyı Yordamada Öğrencilerin Öğrenme Strateji, Stil ve Tutumlarının Etkisi. XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirileri, Ankara.

Şevgin, H., 2013. Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine Yönelik Motivasyonlarının Ordinal Lojistik Regresyon Yöntemiyle incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.

Tunç, T., Bağıcı, N., Yörük N., Gürsoy Köroğlu, İpek, İ., Keleş Ö., Başdağ, G. ve Bakar E., 2009. İlköğretim 8 Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı. MEB Yayınları, Ankara.

Turgut, M., F., 1992. Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metodları. Soydan Matbaacılık, Ankara.

URL 1: Can, Ş. E. Dikmentepe., 2014. Ortaokul Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersi İle Fen Deneylerine Yönelik Tutumlarının Araştırılması Muğla İli Örneği MSKU Eğitim Fakültesi,
<http://www.edergi.mu.edu.tr/index.php/efdergi/article/view/74/31>. (24.11.2015).

URL 2: Dede, Y. ve S.Yaman., 2008. Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi,
http://www.nef.balikesir.edu.tr/~dergi/makaleler/yayinda/4/EFMED_FBE106.pdf. (26.11.2015).

URL 3: Demir, R, ve N. Öztürk., 2012. İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Motivasyonlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi,
<https://edergi.mehmetakif.edu.tr/index.php>. (26.11.2015).

URL 4: Karaer, H., 2007. İlköğretim İkinci Kademe 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersine yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Erzincan Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi,
<http://eefdergi.erkincan.edu.tr/issue/view/1006000099>. (22.10.2015).

URL 5: Kayri, M., F. Elkonca vd., 2012. Ortaokul Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarının CHAID Analizi ile İncelenmesi. Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi, Uluslararası e-dergi,
http://ebad-esr.com/images/MAKALE_ARSIV. (22.11.2015).

URL 6: Özmen, H., 2004. Fen Öğretiminde Öğrenme Teorileri ve Teknoloji Destekli Yapılandırmacı (Constructivist) Öğrenme. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET,
<http://tojet.net/articles/v3i1/3114.pdf>. (29.11.2015).

URL 7: Yılmaz, H., P. Huyugüzel Çavaş., 2007. Reliability and Validity Study of the Students' Motivation toward Science Learning (SMTSL) Questionnaire. Elementary Education Online,

<http://ilkogretim-online.org.tr/vol6say3/v6s3m33.pdf>. (12.05.2016).

URL 8: Patrick, H., M. Panayota., S. Ala., F. French., 2008. Patterns of Young Children's Motivation for Science and TeacherChild Relationships, The Journal of Experimental Education,

<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3200/JEXE.76.2.121-144>. (12.05.2016).

URL 9: Seah, W. T., Bishop, A. J., 2000. Values in mathematics textbooks: A view through the australasian regions. Paper Presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, LA: New Orleans, <https://www.researchgate.net>. (13.06.2016).

URL 10: Yaşar, Ş, Ş. Anagün., 2008. İlköğretim Beşinci Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Tutum Ölçeğinin Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışmaları. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, <https://earsiv.anadolu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11421/328/544377.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. (20.11.2015).

URL 11: Özdemir, E.B., N. Kaşot., 2007. Türk ve Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetleri 6., 7., 8. Sınıf Öğrencilerinin Benlik Saygı Düzeyleri ve Sürdürülebilir Çevreye Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından Karşılaştırılması. Fen Eğitimi ve Araştırmaları Derneği, Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi, <http://fead.org.tr/dergi/>. (22.06.2016).

Uzun, N, ve Ö. Keleş, 2010. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyonun Bazı Demografik Özelliklere Göre Değerlendirilmesi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi, 30(2), 1-21.

Yaman, S. ve Sarı, G. 2010. Fen ve Teknoloji Eğitiminde Tutum ve Motivasyon Arasındaki İlişki, Yüksek Lisans Tezi. Karaelmas Üniversitesi, Ereğli Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D. Zonguldak

Yasemin, G., 2005. Web-Destekli Öğretim Ortamında Bireysel Tercihler. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, 4 (2), 76-82.

Yılmaz, A.S., Özer, Z., 2009. Pitch angle control in wind turbines above the rated wind speed by multi-layer perceptron and radial basis function neural networks. *Expert Systems with Applications*, 36, 9767-9775.

EKLER

EK 1. Fene Yönelik Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Bu uygulama, bir araştırmayla ilgilidir. Bunun sonucunda size herhangi bir not verilmeyecektir.

Dolayısıyla, lütfen **adınızı yazmayınız**. Her cümlenin karşısında; **katılıyorum**, **kısmen katılıyorum**, **katılmıyorum** olmak üzere üç seçenek verilmiştir. Soruları içtenlikle cevaplamamız, çalışmanın daha nitelikli olmasını sağlayacaktır. Katılarınız için teşekkür eder, başarılar dilerim.

Cevaplarınızı ilgili bölüme X işareti koyarak belirtiniz. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.				
		Katılıyorum	Kısmen katılıyorum	Katılmıyorum
1	Bilimsel gelişmeler ilgimi çeker.			
2	Bilimsel konularla (deneylerle) ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.			
3	Gelecekte bilim insanı olmak isterim.			
4	Bilimin tarihsel gelişiminin nasıl olduğunu öğrenmek isterim.			
5	Geçmişteki önemli bilim insanların hayat öykülerini ve buluşlarını merak ederim.			
6	Yapılmakta olan bir deneyin sonucunu merak ederim.			
7	Evrenin yapısını ve işleyişini merak ederim.			
8	Bilimsel projelerin nasıl yapıldığını merak ederim.			
9	Bilimsel gelişmeleri izlemekten zevk alırım.			
10	Doğadaki olaylarla ilgili gözlem yapmaktan keyif alırım.			
11	Laboratuarda deney yapmaktan hoşlanırım.			
12	Bilimsel belgeseller ve filmler izlemekten hoşlanırım.			
13	Bilimsel konularla ilgili tartışmaya katılmaktan zevk alırım.			
14	Teknoloji yaşamımız için gereklidir.			
15	Bilim doğa olaylarını daha iyi anlamamızı sağlar.			
16	Düşünce sistemimizi geliştirmek için bilimsel yolu izlememiz gerekir.			
17	Bilimin gelişmesi, bir ülkenin gelişmesinin başlıca yoludur.			
18	Yaşamımı kolaylaştırdığı için teknoloji kullanırım.			
19	Teknolojik aletleri rahatlıkla amacına uygun şekilde kullanabilirim.			

EK 2. Kişisel Bilgi Formu

Sevgili öğrenciler,

Sizlerin Fen ve Teknoloji dersine yönelik tutumlarınızı değerlendirmeyi amaçlayan bir araştırma yapmaktayız. Bu araştırma kapsamında sizlere iki bölümden oluşan sorular sorulmaktadır. Sorulara vereceğiniz cevaplar bilimsel amaçlar için kullanılacak olup, başka kişi ya da kurumlara verilmeyecektir. Lütfen tüm soruları cevaplayınız.

Katkılarınız için teşekkür eder, sevgilerimizi sunarız.

1.BÖLÜM

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) **İlerideki meslek hayaliniz nedir?**

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

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

Evet Hayır

5) **Annelerinizin öğrenim düzeyi:**

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

6) **Babanızın öğrenim düzeyi:**

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

7) **Annelerinizin mesleği:**

Ev Hanımı Öğretmen İşçi
 Normal Memur Doktor Emekli
 Polis Hemşire Diğer(Belirtiniz).....

8) Babanızın mesleği:

- | | | | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|--------|
| <input type="checkbox"/> | Çiftçi | <input type="checkbox"/> | Öğretmen | <input type="checkbox"/> | İşçi |
| <input type="checkbox"/> | Normal Memur | <input type="checkbox"/> | Doktor | <input type="checkbox"/> | Emekli |
| <input type="checkbox"/> | Polis | <input type="checkbox"/> | Asker | <input type="checkbox"/> | Esnaf |
| <input type="checkbox"/> | Diğer(Belirtiniz)..... | | | | |

9) Bilgisayarı en çok hangi amaç için kullanırsınız?

- | | | | |
|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Oyun oynama | <input type="checkbox"/> | Ders çalışma |
| <input type="checkbox"/> | Ödev hazırlama | <input type="checkbox"/> | Diğer (film, Müzik vd.) |
| <input type="checkbox"/> | Sosyal Paylaşım Siteleri (facebook, twitter, v.b.) | <input type="checkbox"/> | Araştırma yapma |

10) Bilgisayarda en çok hangi tür oyunları seversiniz?

- | | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------------|
| <input type="checkbox"/> | Aksiyon-Savaş oyunları | <input type="checkbox"/> | Spor oyunları |
| <input type="checkbox"/> | Strateji oyunları | <input type="checkbox"/> | Zeka oyunları |
| <input type="checkbox"/> | Bilgisayarda oyun oynamayı sevmem | | |

11) Ailenizin aylık ortalama geliri:

- | | | | |
|--------------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | 0-750 TL arası | <input type="checkbox"/> | 750-1500 TL arası |
| <input type="checkbox"/> | 1500-2250 TL arası | <input type="checkbox"/> | 2250-3000 TL arası |
| <input type="checkbox"/> | 3000 TL ve üstü | | |

12) Belgesel izlemeyi sever misiniz ?

- | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Her zaman | <input type="checkbox"/> | Bazen | <input type="checkbox"/> | Genellikle | <input type="checkbox"/> | Hiçbir zaman |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|

13) Zor Problemlerle uğraşmayı sever misiniz ?

- | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Her zaman | <input type="checkbox"/> | Bazen | <input type="checkbox"/> | Genellikle | <input type="checkbox"/> | Hiçbir zaman |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|

14) Fen ve Teknoloji dersinde okulda işlediğiniz bir üniteyi farklı kaynaklardan da okurmusunuz ?

- | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Her zaman | <input type="checkbox"/> | Bazen | <input type="checkbox"/> | Genellikle | <input type="checkbox"/> | Hiçbir zaman |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|

15) Fen ve Teknoloji dersi konularını internette de araştırır mısınız ?

- | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Her zaman | <input type="checkbox"/> | Bazen | <input type="checkbox"/> | Genellikle | <input type="checkbox"/> | Hiçbir zaman |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|

16) Fen ve Teknoloji dersinde anlamadığınız ya da çözemediğiniz soruları ders öğretmeninize ne sıklıkta sorarsınız ?

- | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | Her zaman | <input type="checkbox"/> | Bazen | <input type="checkbox"/> | Genellikle | <input type="checkbox"/> | Hiçbir zaman |
|--------------------------|-----------|--------------------------|-------|--------------------------|------------|--------------------------|--------------|

17) Geçen yıl Fen ve Teknoloji dersi geçme notum ?

0-45 Puan 45-55 Puan 55-70 Puan 70-85 Puan 85-100 Puan

18) Kaçınıcı sınıfa gitmektesiniz ?

6. Sınıf 7. Sınıf 8. Sınıf

19) Okuduğunuz okulun bulunduğu il/ilçe ?

Merkez Hasköy Korkut Varto
 Malazgirt Bulank

EK 3. Milli Eğitim Uygulama izin yazısı



T.C.
MUŞ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 63326527-20-E.3359395
Konu : Uygulama İzni

24/03/2016

VALİLİK MAKAMINA

Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans yapan Mahfuz ERCAN'ın Yüksek Lisans Tez çalışmasını ilimiz merkez ve ilçelerde belirlenecek ortaokullarda 6,7 ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulama isteğine ilişkin yazıları, yazıları ve ön inceleme formu ekte sunulmuştur.

Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans yapan Mahfuz ERCAN'ın Ortaokul Öğrencilerin (6,7 ve 8.sınıf) Fen'e Yönelik Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Modellenmesi Muş İli Örneği konulu tezini ilimiz merkez ve ilçelerde ortaokullarda 6,7 ve 8. Sınıf öğrencilerine dersleri aksatmamak şartıyla (okul yöneticilerinin gözetiminde) uygulaması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarımızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Cevdet ARSLAN
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
24/03/2016

Zeliha UYAN
Vali a.
Vali Yardımcısı

ÖZGEÇMİŞ

Araştırmacı 1981 yılında Muş Merkezde doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Muş Merkez okullarında tamamladı. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünden mezun olduktan sonra bir devlet kurumunda Memur olarak çalışmaya başladı. Araştırmacı halen devlet memuru olarak görev yapmaktadır.