



**T.C.
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı**

**ÖĞRETMENLİK MESLEĞİNE KARŞI TUTUM İLE AKADEMİK
BAŞARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI İLE
ANALİZİ**

**Nesibe YORGANCI
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Nimet IŞIK**

Burdur, 2018

**T.C.
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
İlköğretim Anabilim Dalı
Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı**

**ÖĞRETMENLİK MESLEĞİNE KARŞI TUTUM İLE AKADEMİK
BAŞARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI İLE
ANALİZİ**

**Nesibe YORGANCI
Yüksek Lisans Tezi**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Nimet IŞIK**

Burdur, 2018



MAKÜ EĞİTİM BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 07.12.2018 tarih ve 2018-264/4 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 24.12.2018 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Nesibe YORGANCI'nın "Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Yapay Sınır Ağları ile Analizi" konulu tez çalışması İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE : Dr. Öğr. Üyesi Nimet IŞIK
(Tez Danışmanı)

ÜYE : Doç. Dr. Mevlüt GÜNDÜZ

ÜYE : Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

BİLDİRİM

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu taahhüt edip, tezimin kaynak göstermek koşuluyla aşağıda belirttiğim şekilde fotokopi ile çoğaltılmasına izin veriyorum.

[] Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[] Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

[] Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Nesibe YORGANCI

Tarih

İmza

Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Yapay Sinir Ağları İle Analizi

(Yüksek Lisans Tezi)

Nesibe YORGANCI

ÖZ

Bu araştırmada, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine karşı tutumları ile akademik başarı not ortalamalarına göre sınıflandırılmalarında yapay sinir ağı (YSA) yönteminin performansının incelenmesi amaçlanmıştır. Belirtilen amaç doğrultusunda Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nin çeşitli programlarında öğrenim gören 194 lisans ikinci sınıf öğrencisinden veri toplanmıştır. İlişkisel tarama modelinde ve kesitsel desende yürütülen çalışmada, öğretmen adaylarına Çetin (2006) tarafından geliştirilen "Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği" ve yaş, cinsiyet, not ortalamaları bilgilerini içeren kişisel bilgi formu uygulanmıştır. Verilerin analizinde yapay zekâ metotlarından biri olan YSA yöntemi kullanılmıştır. Yöntemin uygulanmasında Matlab R2017b programından yararlanılmıştır. Araştırmada ileri beslemeli ve geri yayımlı çok katmanlı YSA modeli tercih edilmiştir. Adayların yaş, cinsiyet, öğrenim gördükleri program ve öğretmenlik mesleğine karşı tutum ifadeleri giriş verisi, not ortalamaları ise çıkış verisi olarak ele alınmıştır. Araştırma problemine en uygun çözümün üretilebilmesi için YSA mimarisi belirlenmiştir. Oluşturulan YSA'nın sınıflandırma performansını incelemek için çapraz entropi (CE) değerleri ve hata histogram grafikleri verilmiştir. Gizli katman nöron sayısı 15 olan YSA mimarisinin, test veri seti için en düşük CE değerlerine sahip olduğu görülmüştür. Analiz sonuçlarına göre oluşturulan YSA algoritması, adayların öğretmenlik mesleğine karşı tutumları ile akademik başarı not ortalamalarına göre sınıflandırılmalarını % 30 hata oranı ile gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonunda bu bulgu doğrultusunda YSA'nın eğitim alanında kullanımına yönelik çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akademik Başarı, Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum, Yapay Sinir Ağları

Sayfa Adedi : 77

Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Nimet IŞIK

Analysis of the Relationship between Attitudes towards Teaching Profession and Academic Achievement with Artificial Neural Networks

(Master Thesis)

Nesibe YORGANCI

ABSTRACT

In this study, it is aimed to examine performance of artificial neural network (ANN) method in classification according to teacher candidates' attitudes towards teaching profession and academic achievement grade point average. For this purpose, data were collected from 194 undergraduate second year students from various programs of Mehmet Akif Ersoy University Faculty of Education. In the study conducted in a relationally browsing model and cross-sectional design, prospective teacher candidates were given that Attitude Scale of Teaching Profession developed by Çetin (2006) and a personal information form including age, gender, and grade point averages. In the analysis of the data, ANN is used as one of the artificial intelligence method. Matlab R2017b program was used to implement the method. In the study, feed forward and back propagation multilayer ANN model was preferred. Candidates' age, gender, their program and attitudes towards teaching profession were taken as input data and grade point average as output data. Cross Entropy (CE) values and error histogram graphs were examined to the classification performance of the created ANN. According to the results of the analysis, ANN was realized by 30% error rate of the candidates' attitudes towards teaching profession and their classifications according to their academic achievement grade point averages. At the end of the study, in the direction of this finding, various suggestions for use of ANN in the field of education are presented.

Key Words : Academic Achievement, Artificial Neural Networks, Attitudes Towards the Teaching Profession

Page Number : 77

Supervisor : Asst. Prof. Nimet IŞIK

TEŞEKKÜR

Hazırlamıő bu tez çalışması vesilesi ile teşekkür etmek istediğim kiőileri bu bۆlümde siz değerli okuyucularla paylaőmak istiyorum. Öncelikle bu araştırmanın gerçekleőtirilmesi ve lisansüstü eğitimim süresince danıőmanlıđı ve desteği ile yanımda olan kıymetli hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Nimet IŞIK'a, süreç boyunca karőılaőtıđımız teknik durumlarda yardımlarını esirgemeyen sayın Doç. Dr. Ali Hakan IŞIK'a, tez çalıőmamı titizlikle inceleyerek öneri ve eleőtirilerini benimle paylaőan kıymetli hocalarım Doç. Dr. Mevlüt GÜNDÜZ, Dr. Öğr. Üyesi Gülcan MIHLADIZ ve Dr. Öğr. Üyesi Hatice BELGE CAN hocalarıma, lisans ve lisansüstü eğitimim süresince gelişimime katkı sađlamıő tüm hocalarıma teőekkürü bir borç biliyor, őükranlarımı sunuyorum.

Hayat yolculuğumda beni asla yalnız bırakmayıp bana her zaman inanan, maddi manevi destekçim olan kıymetli annem, babam ve kız kardeőlerim; Meryem, Emine ve Tuğba'ya, ayrıca hayallerimi gerçekleőtirme yolunda her zaman yanımda olduklarını bildiğim, geleceğin akademisyen adayı sevgili dostlarım Emin Berk, Seden ve İnci Mine'ye, ayrıca sonsuz sevgi ve teőekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM.....	i
ÖZ	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar DİZİNİ	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	viii
KISALTMALAR	ix
BÖLÜM I	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	3
1.2.1. Alt Problem.	3
1.3. Araştırmanın Amacı	4
1.4. Araştırmanın Önemi	4
1.5. Sınırlılıklar	5
1.6. Tanımlar	6
BÖLÜM II.....	7
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1.Kuramsal Çerçeve	7
2.1.1. Tutum ve Başarı İlişkisi.	7
2.1.2. Yapay Sinir Ağları (YSA).....	8
2.1.2.1. Yapay Sinir Ağının Genel Yapısı.....	10
2.1.2.2. Biyolojik Sinir Hücresi ile Yapay Sinir Hücresi Arasındaki Benzerlik....	12
2.1.2.3. Yapay Sinir Ağı Çeşitleri.	17
2.1.2.4. Yapay Sinir Ağının Avantaj ve Dezavantajları.	19
2.2. İlgili Araştırmalar	21
BÖLÜM III	29
YÖNTEM.....	29
3.1. Araştırmanın Modeli	30
3.2. Çalışma Grubu.....	30
3.3. Veri Toplama Araçları	31

3.4. Verilerin Analizi.....	32
BÖLÜM IV	34
BULGULAR VE YORUM.....	34
BÖLÜM V.....	45
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	45
5.1.Sonuç ve Tartışma.....	45
5.2. Öneriler.....	48
KAYNAKLAR.....	49
EKLER	58
EK-1.....	59
EK-2.....	60
EK-3	61
ÖZGEÇMİŞ	64

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablolar</u>		<u>Sayfa</u>
Tablo 1	Etkinlik Fonksiyonu Örnekleri	16
Tablo 2	Biyolojik Sinir Ağı ve Yapay Sinir Ağı'nın Karşılaştırılması	16
Tablo 3	Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Programlara Göre Dağılımları	31
Tablo 4	Analize Dahil Edilen Girdi Değişkenleri	33
Tablo 5	Çıktı Değişkeni Olan Genel Not Ortalaması ve Karşılık Gelen Harf Notu Aralığı	34
Tablo 6	Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Buldukları Yaş Aralıklarına Ait Dağılımları	35
Tablo 7	Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Dair Dağılımları	36
Tablo 8	Excell Giriş Örneği	36
Tablo 9	Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Genel Not Ortalamalarına Dair Frekans ve Yüzde Dağılımları	37
Tablo 10	Excell Çıkış Örneği	38
Tablo 11	YSA'nın Yapısını Oluşturan Parametreler	38
Tablo 12	Yapay Sinir Ağına Dahil Edilen Örneklemeler	42

Tablo 13	Farklı Gizli Katman Nöron Sayısına Sahip Ağ Mimarilerinin CE Değerleri	43
----------	--	----

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekiller</u>	<u>Sayfa</u>	
Şekil 1	Biyolojik Sinir Sisteminin Gösterimi.....	11
Şekil 2	Çok Katmanlı Bir Yapay Sinir Ağı.....	11
Şekil 3	Biyolojik Bir Beyin Sinir Hücresi- Biyolojik Nöron.....	13
Şekil 4	Yapay Sinir Hücresi- Yapay Nöron.....	14
Şekil 5	İleri Beslemeli Yapay Sinir Ağı Yapısı.....	18
Şekil 6	Geri Beslemeli Yapay Sinir Ağı Yapısı.....	18
Şekil 7	İleri Beslemeli ve Geri Yayılımlı Ağ Modeli	40
Şekil 8	Cross Entropy Hata Fonksiyonu.....	41
Şekil 9	Çalışmada Kullanılan Yapay Sinir Ağına Ait Mimari.....	42
Şekil 10	Gizli Katman Nöron Sayısı 15 Olan Yapay Sinir Ağına Ait Hata Histogram Grafiği.....	44

KISALTMALAR

ANFIS: Adaptif Ağ Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemi (Adaptive Neural Fuzzy Inference System)

CE: Çapraz Entropi (Cross Entropy)

ÇKA: Çok Katmanlı Algılayıcı

GNO: Genel Not Ortalaması

KA: Karar Ağaçları

KPSS: Kamu Personeli Seçme Sınavı

LRA: Lojistik Regresyon Analizi

MSE: Hata Kareler Ortalaması (Mean Squared Error)

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (The Programme for International Student Assessment)

TBA: Temel Bileşenler Analizi

YEM: Yapısal Eşitlik Modellemesi

YSA: Yapay Sinir Ağları

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın temelini oluşturan problem durumu, problem cümlesi ve alt problemler ile araştırmanın amacı, önemi ve sınırlılıklarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Eğitim, toplumların gelişiminde önemli bir konuma sahiptir. Toplumunu oluşturan bireyler, gelişimlerini sağlarken buldukları her ortamda eğitim sistemleri içerisinde yer alırlar. Eğitim sistemlerinin sahip olduğu üç temel öge olarak öğretmen, öğrenci ve eğitim programları kabul görmüştür. Bu ögeler içerisinde şüphesiz öğretmen, önemli bir yere sahiptir (Çermik & Turan Güllaç, 2011, s. 511). Öğretmenliğin sahip olduğu bu önemli konum ile birlikte bilgi toplumu olarak isimlendirdiğimiz günümüzde, toplumların gelişiminde eğitimin ihtiyaçlarıyla birlikte öğretmenlik mesleği de gittikçe önemini arttırmaktadır (Alkan, 2000, s. 14). Öğretmenlik mesleğinin öneminin artmasıyla, toplumun sahip olduğu bilginin nesiller arasında doğru bir şekilde aktarılması için bir uzmana ihtiyaç duyulmaktadır. Bireylerin istenilen yönde davranış kazanmalarında, gerek kişilik ve davranış özellikleriyle gerekse bilgisiyle (Semerci & Semerci, 2004) öğretmen kavramı, toplumların meydana getirilmesinde büyük sorumluluğa sahip bir meslek grubu olarak varlığını kanıtlamaktadır. İnsanlık tarihinde büyük işler başarmış tüm önemli şahsiyetlere bakıldığında, iyi bir öğretmen tarafından yetiştirilmiş olduğu görülmektedir. Bu ifadeyi destekler nitelikte Fatih Sultan Mehmet'in şu sözü yerinde bir örnek olacaktır. "Zafer benim değil, beni yetiştiren öğretmenlerimindir." (Alkan, 2000, s. 15). Fatih Sultan Mehmet'in de ifade ettiği üzere bir öğretmen, kişinin hayatında önemli bir etkiye sebep olabilir. Bu nedenle de öğretmenler için insan mimarı ve insanın kişiliğini şekillendiren bir sanatçı (Celep, 2005) oldukları söylenebilir. Öğretmenlerin, bireyler üzerindeki etkilerinin önemi düşünüldüğünde, eğitim ve öğretimin tüm bileşenlerinin aktif ve etkili bir şekilde işliyor olması, öğretmen yeterliklerinin sorgulanarak geliştirilmesini de gerektirmektedir. Öğretmenlerin,

mesleklerine dair sahip oldukları bilgi, beceri ve tutumları, mesleki yeterliklerine katkıda bulunacaktır. Erdem, Gezer ve Çokadar (2005)'a göre, öğretmenlerin mesleklerinde daha etkili olabilmeleri için gerekli faktörlerden biri de mesleğe yönelik olumlu algı geliştirmeleri olacaktır.

Çakır (2005)'in de belirttiği gibi, mesleki anlamda başarı elde edilmesinde en önemli unsurlardan biri, bireyin mesleğine yönelik oluşturduğu tutumdur. Öğretmenlikte mesleki başarıya ulaşmak ve öğrenci başarısını arttırmak için işini severek ve ilgiyle yapmak oldukça önemlidir (Çetin, 2006). Kişinin, hakkında olumlu tutuma sahip olacağı bir meslek seçiminde bulunması hem bireysel mutluluğuna, hem de toplumsal kalkınmaya destek olacaktır (Bozdoğan, Aydın, & Yıldırım , 2007).

Sonradan kazanılarak zamanla değişebilen tutumlar, doğrudan gözlemlenemiyor olmalarına rağmen bazı gözlenebilen davranışlara yol açtığı düşünülen eğilimler olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının mesleğe henüz başlamamışken öğretmenliğe yönelik tutumlarının olumlu olması ve bu yönde geliştirilmesi önemli olacaktır (Kağıtçıbaşı, 1988). Bireyin herhangi bir olgu karşısındaki tutumunun bilinmesi, aynı olgu karşısındaki davranışının tahmin edilmesini sağlayacaktır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının mesleklerine yönelik tutumlarının bilinmesi, göreve başlamadan önceki süreçte alacakları eğitimde ne tür tutumların kazandırılması gerektiği konusunda bilgi edinimi sağlayacaktır (Üstüner, 2006).

Hızlı bir şekilde gelişen günümüzde, öğrencilerin niteliklerinin ve başarılarının çağın ihtiyaçları düzeyine ulaştırılması eğitim hedeflerimiz içerisinde öncelikli durumdadır (Özer & Anıl, 2011). Öğrencilerin başarı durumlarını etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler içerisinde ailenin eğitim seviyesi, öğrenciye sunulan imkânlar, ders çalışmaya ayrılan zaman (Özer & Anıl, 2011), okula başlama yaşı, cinsiyet (Gürsakal, 2012), öğrenme stilleri ve zekâ alanları (Snyder, 2000), sosyo-ekonomik durumları (Şirin, 2005), sahip olunan verimli ders çalışma alışkanlıkları (Atılğan, 1998), aileleri ve yaşam biçimleri (Bölükbaşı, 2005) gibi etkenler yer alır. Ayrıca, bireyin bilgiyi işleme kapasitesi, algı, dikkat gibi bilişsel becerileri, ön bilgi düzeyi, yeteneği, öğrenme stilleri, bilişsel stilleri, öz yeterliği ve bilgiyi öğrenmede motivasyonu başarı durumlarını etkileyen faktörler arasındadır. Akandere, Özyalvaç, & Duman (2010) çalışmalarında, öğrencilerin derse yönelik tutum ve ilgilerinin

yüksek olmasının akademik başarıya ilişkin motivasyonlarında artışa sebep olduğunu gözlemlemişlerdir. Ayrıca öğrencinin sahip olduğu akademik başarı motivasyonu ve derse yönelik tutumu arasında pozitif yönde bir ilişki olduğuna dikkat çekmektedir. Tüm bu faktörler ile bireyin başarısı arasındaki ilişkinin bilinmesi eğitimde başarıyı arttıracak ve kişiye başarılı bir meslek yaşamı sunabilecektir.

Yapılan araştırmalarda bağımlı bir değişken olarak öğrenci başarısını etkileyen faktörleri belirlemek üzere çeşitli regresyon modellerinden yararlanılmıştır. “Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM)”, “Lojistik Regresyon Modelleri (LRA)”, “Ayrırma (Diskriminant) Analizi” ve “Probit Regresyon Analizi” gibi yöntemler çoğunlukla tercih edilmiştir (Tepehan, 2011). Bir yapay zekâ uygulaması olan ve bu çalışmanın da temelini oluşturan “YSA (yapay sinir ağları)” pek çok alanda kullanılmaktadır. Son yıllarda eğitim alanında kullanımının da artmasıyla, öğrenci başarıları ile ilgili yapılan çalışmalarda kullanılan istatistiksel yöntemlere karşı başarılı bir alternatif olmuştur (Güneri & Apaydın, 2004). Araştırmalarda doğru sonuçlara ulaşabilmek amacıyla, seçilen analiz yöntemleri oldukça önemlidir. Bu nedenle, analiz yöntemlerinde bulunan bu çeşitliliğin, araştırmacılara büyük kolaylık ve başarı sağlayacağı düşünülmektedir. Yapılan bu çalışmada YSA yönteminin eğitim alanındaki bir uygulaması söz konusudur. YSA ile ilgili detaylı bilgi, raporun kuramsal çerçeve başlığında verilecektir. Bu çalışmayla eğitim fakültesinde farklı programlarda öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının, öğretmenlik mesleğine karşı tutumları ile genel not ortalamaları arasındaki ilişkinin YSA yardımıyla analizi yapılmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın problemini; “Öğretmenlik mesleğine karşı tutum ile akademik başarı arasındaki ilişkinin analizinde YSA yönteminin kullanılabilirliği nedir?” sorusu oluşturmaktadır.

1.2.1. Alt problem. Çalışmada aşağıda yer alan alt probleme cevap aranmıştır.

- Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği, Okul Öncesi Öğretmenliği ve İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümlerinde eğitim alan lisans öğrencilerinin, öğretmenlik mesleğine karşı tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin analizinde, yapay sinir ağının sınıflandırma performansı nasıldır?

1.3. Araştırmanın Amacı

Çalışmada, öğretmen adaylarının mesleklerine karşı tutumları ile akademik başarı not ortalamalarına göre sınıflandırılmalarında, YSA yönteminin sınıflandırma performansının incelenmesi amaçlanmaktadır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Çocuklar gelişim dönemlerinde bir rol modele ihtiyaç duyarlar. Bu model, kimi zaman aile üyelerinden biri olurken kimi zaman da okuldaki öğretmenlerden biri olabilmektedir. Bu nedenle çocukların muhatap oldukları bireylerin özellikleri, onların yetişmesinde büyük önem taşımaktadır (Demir & Köse , 2016). Toplumun şekillenmesinde ailenin olduğu kadar öğretmenlerin de rolleri önemlidir. Bu önemi Mustafa Kemal Atatürk, “Öğretmenler, yeni nesil sizlerin eseri olacaktır.” sözü ile oldukça net bir şekilde ifade etmiştir. Birch & Ladd (1997)’in yapmış oldukları araştırmada erken çocukluk döneminde, öğretmen ve öğrenci ilişkisinin öğrencinin yaşam boyu, okula yönelik tutumlarını ve akademik başarılarını etkilediğini görmüşlerdir. Bu nedenle öğretmenin mesleğine karşı olumlu tutum içinde olması, öğrencilerine sağlayacağı katkı açısından oldukça önemlidir. Köse & Demir (2014) çalışmalarında öğrencilerin, olumlu tutum ve davranışa sahip öğretmenlerini rol model olarak gördükleri sonucuna ulaşmışlar ve bu durum da öğretmenin kişilik özelliklerinin, öğrenciler üzerindeki etkisinin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermiştir.

Eğitimin temel unsurlarından olan öğretmenlerin mesleğe başlamadan önce, mesleklerine dair tutumlarının daha en başta bilinerek meydana gelebilecek olumsuz durumları engellemeye yönelik bir öğretmenlik eğitimi verilmesi gereklidir (Çetin, 2001). Aynı zamanda bu tutumlarının akademik başarılarını nasıl etkilediğinin bilinmesinin de faydalı olacağı düşünülmektedir.

Öğretmen adaylarının mesleklerine karşı tutumları, çeşitli değişkenler açısından ve farklı örneklem bağlamında incelenmişlerdir. Bu değişkenler içerisinde cinsiyet, ebeveyn eğitim düzeyi, mezun olunan okul türü (Akkaya, 2009), öğrenim görülen üniversite, mezuniyet derecesi, bölümü tercih sırası (Aydın, 2004), en uzun süreli ikamet edilen yer (Kaya, 2004), mesleği tercih etme nedenleri (Gürbüz ve Kışoğlu, 2007), lisansüstü eğitim yapma isteği, akademik başarı (Derman, Özkan, Gödek Altuk ve Mülazımoğlu, 2008), sosyoekonomik durumları (Üstüner, Demirtaş ve Cömert, 2009) ve bağlı buldukları anabilim dalı (Şahin Taşkın ve Hacıömeroğlu, 2010) gibi değişkenler bulunmaktadır.

Yapay sinir ağı (YSA) yöntemi birçok farklı disiplinde, tahmin, sınıflandırma, veri ilişkilendirme, modelleme gibi amaçlarla oldukça başarılı uygulamalara sahiptir. Doğrusal veya doğrusal olmayan olaylar hakkında örnekler aracılığıyla öğrenmesini sağlayıp, daha önce karşılaşmadığı olaylar hakkında önceki öğrenmelerinden çağrışımında bulunarak çözüm üretebiliyor olması YSA'nın tercih edilebilirliğini arttırmaktadır. Biyolojik canlılarla ilgili problem durumlarının da çoğunlukla doğrusal olmayan olaylar şeklinde gerçekleştiği düşünüldüğünde, YSA'nın eğitim konularında kullanımı cazip bir duruma dönüşmektedir. Ancak ilgili alanyazın incelendiğinde eğitim konularında istatistiksel bir yöntem olarak YSA'nın kullanıldığı az sayıda çalışma olduğu görülmüştür. Bu nedenle eğitimde YSA ile ilgili yapılabilecek çalışmaların bilinmesi, nitelik ve sayı bakımından miktarının artmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu araştırma YSA'nın eğitim alanında kullanımı ile ilgili alanyazına katkı sağlayacağı düşüncesi ile önem arz etmektedir.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma,

1. 2017-2018 eğitim öğretim yılı; Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği, Okulöncesi Öğretmenliği ve Matematik Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan lisans ikinci sınıf öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine karşı tutumları

2. Öğretmen adaylarının yaş, cinsiyet ve genel not ortalamaları değişkenleri ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Tanımlar

ÇKA (Çok Katmanlı Algılayıcı): Doğrusal olmayan ilişkilere sahip olayların öğrenilmesini sağlayan, yapay sinir ağı modellerinin günümüzde en yaygın kullanılan modelidir.

KA (Karar Ağaçları): Belli bir değişkene göre verilerin devamlı olarak bölüdüğü, sınıflandırma problemlerinde yaygın olarak kullanılan bir çeşit makine öğrenmesidir.

KPSS (Kamu Personeli Seçme Sınavı): Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından kamu kurumlarına atanacak personeli seçmek için gerçekleştirilen bir sınavdır.

LRA (Lojistik Regresyon Analizi): Cevap değişkeninin kategorik olarak gözleendiği durumlarda açıklayıcı değişkenlerle neden-sonuç ilişkisini tespit etmede kullanılan bir analiz yöntemidir.

PISA (The Programme for International Student Assessment): Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü tarafından her üç yılda bir 15 yaş grubu öğrencilerin bilgi ve becerilerini değerlendiren bir araştırmadır.

TBA (Temel Bileşenler Analizi): Tanıma, sınıflandırma, boyut indirgenmesi ve yorumlanması amacıyla kullanılabilen, çok değişkenli bir istatistiksel analiz yöntemidir.

YEM (Yapısal Eşitlik Modellemesi): Gözlenebilen ve gözlenemeyen değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri değerlendirmede kullanılan istatistiksel bir tekniktir.

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1.Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde araştırmanın konusu ile ilgili alanyazın bilgisi taranarak araştırmanın kuramsal çerçevesi oluşturulmuştur.

2.1.1. Tutum ve başarı ilişkisi. Eski zamanlardan itibaren öğretmenlik var olsa da, bir meslek olarak kabul edilmesi çok daha sonra gerçekleşmiştir. Günümüzde dahi birçok kişi, hemen herkesin öğretmen olabileceğine inanmaktadır. Ancak eğitimin bir bilim olarak varlığı son yıllarda öğretmenlik mesleğinin önemini arttırmış ve bu meslekte görev yapacak kişilerin özel bilgi ve beceri sahibi olmaları gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Erden, 2001, s. 26).

2000’li yıllar itibariyle gelişimi hızla devam etmekte olan bilgi çağında, tüm dünyadaki eğitim ve öğretmenlik mesleği önem kazanmaktadır (Alkan, 2000, s. 14). Bu bağlamda, öğretmenlik mesleğine karşı olan tutum da birçok faktör üzerinde etkili olduğu görülmektedir.

Tutumlar, kişilerin bir konuyla ilgili sahip oldukları duyuşsal özelliklerdir. Duyuşsal özelliklerin doğrudan gözlemlenmeleri pek mümkün değildir. Bu yüzden dolaylı olarak bireylerin tutumlarının davranışlarındaki etkisi aracılığıyla gözlemlenebilirler. Kişilerin herhangi bir konuyla ilgili sahip oldukları duyuşsal özellikleri belirlenirken, anketler ve tutum ölçeklerinden yararlanılmaktadır (Erden, 1998). Doğrudan ölçülemeyen tutumlar, araştırmacıları tutumların ölçülmesi konusunda ölçek geliştirme çalışmalarına yöneltmiştir (Çetin, 2006). Bu konuda alanyazında ölçek geliştirme, geçerlik ve güvenirlik çalışmalarının yapıldığı çeşitli araştırmalar (Çetin, 2006; Üstüner, 2006) bulunmaktadır.

Hemen her meslek grubunda bireylerin bazı özellikleri, o mesleğe dair uygunluğunu gösterir. Bir meslek grubu olarak öğretmenlik mesleğinde de ideal öğretmenin sahip olduğu çeşitli bilişsel, duyuşsal ve kişilik özellikleri bulunmaktadır. Bu özelliklere

bakıldığında olumlu bir sınıf ortamı ve öğretim çalışmalarının verimliliğinde en önemli parametrenin öğretmenlerin kişilik özellikleri olduğu görülmektedir (Celep, 2005, s. 35). Öğretmenlerin sahip oldukları kişilik özellikleri, öğrencinin okul ve ders ile ilgili tutumlarını etkilemektedir (Erden, 2001, s. 39). Öğrencinin okul ve ders ile ilgili tutumları da dolaylı olarak akademik başarılarını etkilemektedir (Akandere, Özyalvaç, & Duman, 2010).

Öğretmen adaylarının, mesleklerinin gerekliliğini etkili bir şekilde gerçekleştirebilmelerinin ön koşulu, mesleğe yönelik olumlu bir tutum içinde olmalarıdır (Üstüner, 2006). Ülkemizin ve milletimizin çağı yakalayabilmesinde nitelikli öğretmen gereksinimini Mustafa Kemal Atatürk şu sözleriyle ifade etmektedir: “Milleti ve ulusu mutluluk ve esenliğe ulaştırmak için büyük, mükemmel, nurlu bir irfan ordusuna sahip olmak gerekir.” (Alkan, 2000, s. 15). Atatürk’ün bu ifadesi ile milletin ve ulusun refah düzeyinin yükseltilmesi hedefinde öğretmenlere ve eğitimcilere büyük bir sorumluluk yüklenmiştir. Bu sorumluluğun yerine getirilmesinin ise öğretmen adaylarına verilecek eğitimin niteliğinin artırılması ile mümkün olacağı düşünülmektedir.

2.1.2. Yapay sinir ağları (YSA). İnsanoğlu, sahip olduğu öğrenme, düşünme ve yorumlama gibi özellikleri ile diğer canlılardan ayrılmaktadır (Nabiyev, 2012, s.566). İnsan davranışları yaklaşık 1,3 kg kütleli bir beyin yardımıyla denetlenmektedir. Bu kadar az kütleyle sahip olan beyin, yine yaklaşık olarak 10^{11} sinir hücresi içermekte ve her bir sinir hücresinin iletişimi 10.000 ‘e yakın komşu bağlantı yardımıyla gerçekleşmektedir. İnsan davranışlarının kontrolünü sağlayan biyolojik sinir ağları, bir bilgisayar sistemi olan yapay sinir ağlarının çalışma prensibinin anlaşılmasında büyük rol oynamaktadır (Elmas, 2016, s. 28). Biyolojik bir sistem olan insan, dış dünyadan aldığı uyarıları nöronlar aracılığıyla beyne iletir. Beyin ise kendisine ulaşan bu uyarılar için cevap hazırlayarak yine nöronlar aracılığıyla bu yanıtı hedef organa ulaştırır (Bailey, 2017). Aslında oldukça karmaşık olan verilerin iletimi ve işlenmesi süreci basitçe bu şekilde açıklanabilir.

Yapay sinir ağları, biyolojik sinir sisteminin temel işlem elemanı olan sinir hücresi yani nöronları basit bir şekilde taklit etmekte ve insana ait olan örnekler aracılığıyla yaşayarak öğrenme özelliğini bilgisayar ortamına taşımaktadır (Yurtoğlu, 2005, s. 4).

Girilen veriden çeşitli örnekler arasındaki bağlantıları öğrenen yapay sinir ağı, yeni karşılaştığı örneklere de böylece cevap oluşturabilmektedir (Öztemel, 2016, s. 23).

İlgili alan yazında yapay sinir ağları (YSA) ile ilgili çeşitli tanımlara rastlanmaktadır. Elmas'a göre (2016, s.23) YSA, insan beyninden esinlenerek geliştirilen ve ağırlıklı bağlantılar yardımıyla birbirine bağlanan yapay nöronlardan oluşan bilgi işleme yapılarıdır. Öztemel'e göre (2016, s.29) ise YSA, insana ait olan öğrenme yeteneği ile herhangi bir destek almadan yeni bilgiler oluşturabilme ve keşfedebilme özelliğine sahip bilgisayar sistemleridir. Daha sade ve anlaşılır bir ifade ise, YSA'nın örnekler aracılığıyla çeşitli değişkenlere uyarlanabilmesini sağlayacak matematiksel formül için yazılan bir bilgisayar programı olduğudur (Yurtoğlu, 2005, s. 6). Teknik veya sade, farklı tanımlara bakıldığında yapay sinir ağları, insan beyninin biyolojik sinir yapısının elektronik olarak modellenmesidir (Anderson & McNeill, 1992, s. 2).

Biyolojik beynin en temel özelliği öğrenebilen bir sistem olmasıdır. İnsan beyni karşılaştığı örnekler yardımı ile öğrenir. Bu öğrenme sonucunda ise yeni bilgiler üreterek karşılaşmış olduğu yeni durumlara cevap oluşturabilmektedir. Yapay sinir ağları ise insan beyninin yapmış olduğu bu işlemleri yapabilmek için geliştirilen bilgisayar sistemleridir (Çırak , 2012, s. 21).

İnsan beynini taklit ederek makine öğrenmesi sağlayan yapay sinir ağları farklı problem durumları için çeşitli fonksiyonları başarılı bir şekilde yerine getirebilmektedir. Yapay sinir ağları en çok tahmin, sınıflama, veri ilişkilendirme, veri filtreleme ve veri kavramsallaştırılması modellerinde uygulanmaktadır (Anderson & McNeill, 1992, s. 31). Bunların yanı sıra öğrenme, genelleme, özellik belirleme ve optimizasyon modelleri de yer almaktadır (Öztemel, 2016, s. 29). YSA'nın uygulama alanlarına bakıldığında ise çevre problemlerine yönelik erken uyarı sistemlerinde (Moustris, Nastos, Larissi, & Paliatsos, 2012), tıp çalışmalarında (Ergün, Serhatlıoğlu, Hardalaç, & Güler, 2004), mühendislik uygulamalarında (Fırat & Güngör, 2004) ve ekonomi alanı (Yurtoğlu, 2005) gibi daha birçok başarılı mevcut uygulamalar da dikkat çekmektedir.

Her yapay sinir ağının kendine has karakteristik özellikleri bulunmaktadır ve özellikler uygulanan ağ modeline göre çeşitlilik göstermektedir. Tüm modeller için geçerli olan genel karakteristik özellikler şu şekilde sıralanabilir (Öztemel, 2016):

- YSA'lar, ağa girilen veriden veriler arası ilişkiyi öğrenebilme kapasitesine sahiptirler.
- Bilgi işleme yöntemleri olarak geleneksel programlamadan farklı bir bilgi işleme yöntemine sahiptir. YSA yöntemi girilen veriye göre, en iyi sonuca ulaşabilmek için uyarlanabilmektedir.
- Örnekler aracılığıyla öğrenmesi sağlanır.
- YSA'dan iyi bir verim alınabilmesi için ağın önce eğitilmesi ve performansının test edilmesi gerekir.
- YSA daha önce karşılaşmadığı örnekler hakkında bilgi üretebilir.
- Örüntüleri ilişkilendirebilir ve sınıflandırma yapabilir.
- Eksik kalan örüntülerin tamamlanmasını sağlayabilir.
- Kendi kendini organize edebilir ve yeni olayları öğrenebilir.
- Gerekli eğitim sağlandıktan sonra yapay sinir ağı eksik bilgi ile de çalışabilmektedir.
- Ağın performansını etkileyebilecek durumlar karşısında hata toleransına sahiptir.
- Olayların öğrenimi sağlandıktan sonra belirsiz ve tam olmayan bilgileri işleyebilmektedir.
- Yapay sinir ağına bir problem meydana geldiğinde ağın bozulması bir anda değil dereceli bir şekilde meydana gelir.

Bu özelliklerin yanı sıra, geliştirilen her YSA yapısının kendine ait farklı nitelikleri de bulunabilmektedir.

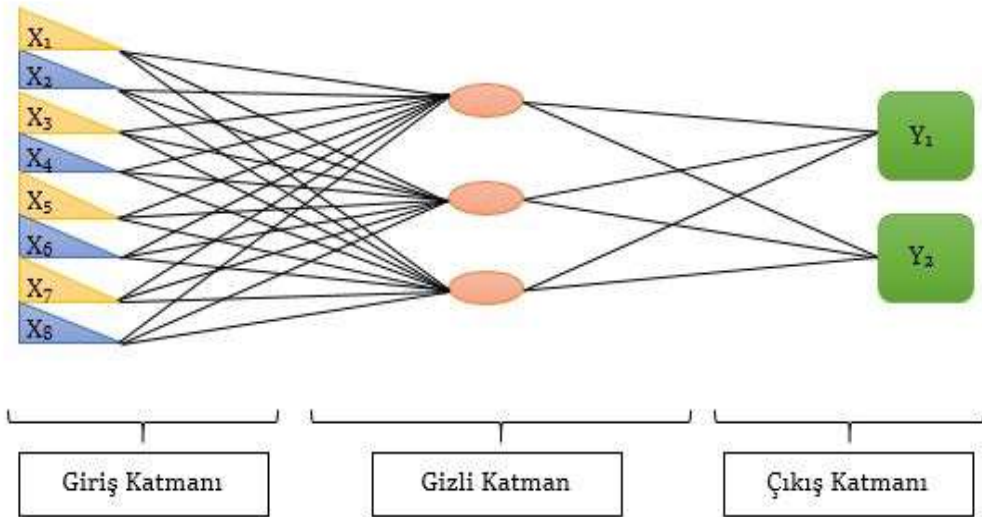
2.1.2.1. Yapay sinir ağının genel yapısı. Biyolojik sinir sistemi oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Sinir sistemi, vücuda iç veya dış ortamdan gelen tüm uyarıları alarak işler. Bu işlem sonucunu değerlendirerek uyarıya uygun bir yanıt oluşturur. Oluşturulan yanıt ise gerekli organ ve yapılara iletilerek tepki oluşturulmasını sağlar (Temelli, 2013, s. 266). Bu karmaşık sistemin basitleştirilmiş halini Şekil 1'de görebiliriz.



Şekil 1. *Biyolojik sinir sisteminin gösterimi* (Haykin, 2009, s.6)

Şekil 1’de görüldüğü üzere, uyarılar bir noktaya ulaştığında ilk olarak alıcı sinirler aracılığıyla beyne iletilmektedir. Bu iletim sonucunda beyinde belli bir değerin üzerindeki uyarılara cevap oluşturulur. Oluşturulan bu yanıt, tepki sinirleri aracılığıyla tepkiler olarak açığa çıkar. Örneğin, bir kişinin elinin sıcak bir nesneye yaklaştırıldığında yaşadığı geri çekilme davranışı, Şekil 1’deki süreç ile açıklanabilmektedir.

Biyolojik sinir sistemleri oldukça yüksek ve karmaşık olayları işleyebilecek yeteneğe sahiptir. Yapay sinir ağlarında ise amaç, bu yeteneğin bilgisayarlara kazandırılmasıdır (Öztemel, 2016, s. 45).



Şekil 2. *Çok katmanlı bir yapay sinir ağı*

Şekil 2’de gösterildiği üzere, giriş katmanında yer alan $X_1, X_2, X_3, \dots, X_8$ giriş verileri ağırlıklı bağlantılar yardımıyla gizli katmana iletilmektedir. Beyin işlevi gösteren bu katmanda giriş verilerine uygun cevaplar oluşturulmakta ve bu cevaplar (Y_1, Y_2, \dots olarak) çıkış katmanından dış çevreye aktarılmaktadır.

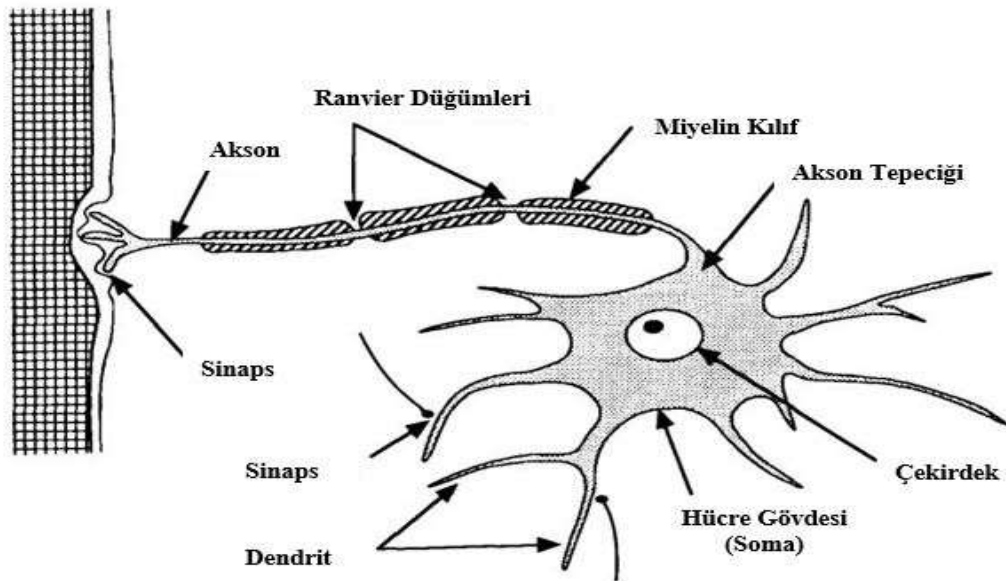
Yapay sinir ağı, birçok nöronun bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Nöronlar paralel olarak bir araya gelerek yapay sinir ağını oluştururlar. Yapay sinir ağını oluşturan katmanlar ve görevleri şu şekildedir (Elmas, 2016; Öztemel, 2016):

- Giriş katmanında bulunan yapay nöronlar, dış çevreden aldıkları verileri (X_1, X_2, X_3, \dots) gizli katmanlara iletmekle görevli yapılarıdır.

- Gizli katman, giriş katmanından gelen verilerin işlenerek çıkış katmanına iletiildiği, beyin fonksiyonu gösteren kısımdır. Gizli katman sayısı, ağın en iyi performans göstereceği sayıda seçilmelidir.
- Çıkış katmanı ise gizli katmandan gelen verilerin işlenerek, giriş katmanından verilen örnek veri seti için gereken çıktıyı üreten kısımdır. Bu katmanda üretilen cevap (Y_1, Y_2) dış çevreye aktarılmaktadır.

2.1.2.2. *Biyolojik sinir hücresi ile yapay sinir hücresi arasındaki benzerlik.*

Biyolojik sinir ağları, insan beyninde bulunan milyarlarca sinir hücresinin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Sinir hücreleri yani nöronlar birbirleri ile bağlantı kurarak işlevlerini yerine getirmektedirler. Bu bağlantılar ve birlikteliklerle, insanın tüm davranışlarını ve çevresini anlamasını sağlarlar. Biyolojik sinir ağlarında, dış çevreden gelen sinyaller beyin sinir sistemi yardımıyla beyne taşınır. Beyin almış olduğu bu sinyallere bir cevap oluşturarak kararları yine sinir sistemi yardımıyla hedef organlara iletir (Öztemel, 2016). Yapay sinir ağları, canlıların sinir sistemine ait olan öğrenme, akıl yürütme gibi özellikleri bilgisayar ortamında gerçekleştirebilen bilgi işleme sistemleridir (Güzeller & Aksu, 2018, s. 13). Dolayısıyla YSA'nın yapısını ve çalışma mantığını daha iyi kavrayabilmek için biyolojik sinir ağlarının yapısını bilmek faydalı olabilecektir.

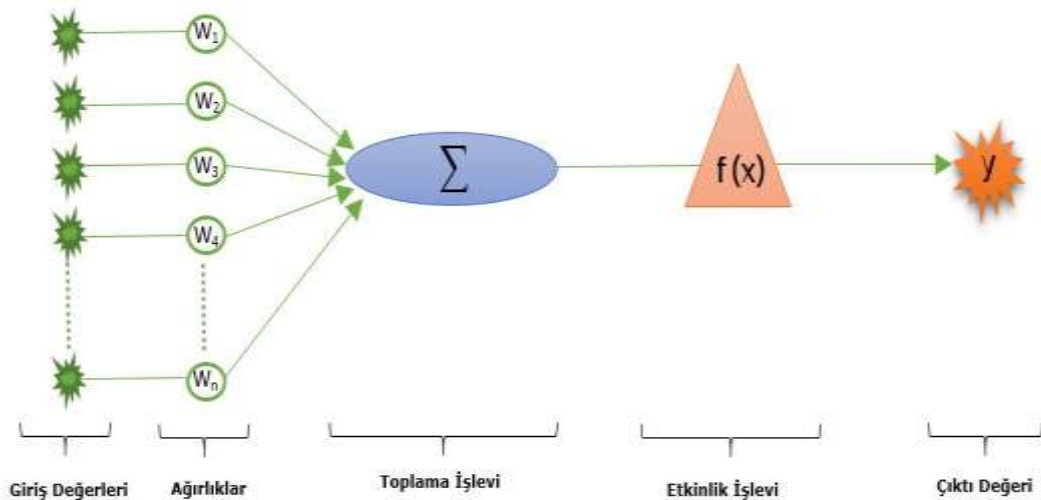


Şekil 3. *Biyolojik bir beyin sinir hücresi -Biyolojik nöron (Freeman & Skapura, 1991)*

Şekil 3’de de gösterilen tipik bir sinir hücresi dendrit, hücre gövdesi ve akson ana yapılarından oluşmaktadır. Birçok nöronun aksonu, miyelin kılıf olarak adlandırılan bir zar ile çevrilidir. Sinapslar bir nöronun aksonlarını diğer nöronların çeşitli kısımlarına bağlamaktadır (Freeman & Skapura, 1991, s. 8). Böylece nöronlar arasındaki iletişim sağlanmış olur. Miyelin kılıf sitoplazma ile hücreler arasındaki işaretlerin yayılma hızını arttırmaya yarayan bir yalıtım maddesidir. Miyelin kılıf bulunduran sinirlerdeki iletim, miyelinsiz olanlara oranla çok daha hızlı sağlanmaktadır (Elmas, 2016).

Temel bir biyolojik nöronda veri sinapslar aracılığıyla nörona gelmektedir. Sinapslar, nöronlar arasındaki fiziksel bağlantılar olmayıp hücreler arası elektrik sinyallerinin geçişini sağlayan boşluklardır. Sinaptik boşluklarda veri iletimi nörotransmitter madde ile sağlanmaktadır. Hücreye gelen sinyaller soma, yani hücre gövdesine gelirler. Sinyallerin somada işleme tabi tutulmasından sonra hücre kendi elektrik sinyalini oluşturarak bu sinyali akson yardımıyla dendritlere ulaştırır. Dendritlere gelen bu sinyaller ise yine sinapslar aracılığıyla diğer nöronlara iletilmiş olur (Öztemel, 2016, s. 47).

Tıpkı biyolojik sinir ağlarında olduğu gibi yapay sinir ağlarında da sinir hücreleri yani nöronlar bulunmaktadır. Birbirine bağlı olan bu çok sayıdaki işlem elemanları yani nöronlar, genellikle paralel bir yapıda işlemektedirler (Elmas, 2016). YSA’ların temel işlem birimleri olan yapay nöronlar, biyolojik sinirlerin beş temel görevini taklit ederler.



Şekil 4. Yapay sinir hücresi-Yapay nöron

Şekil 4'de tipik bir yapay sinir hücresine (yapay nöron) ait temel yapılar görülmektedir. Buna göre yapay bir nöronda *giriş değerleri* olarak belirtilen çeşitli sayıda veri girişi bulunmaktadır. Giriş değerlerinin her biri ağırlık w_1, w_2, \dots, w_n ile çarpılır. Bu işlem sonucunda oluşan ürünler *toplama işlevinde* net bir girdiye dönüştürülür. Toplama işlevinden sonra sonucu oluşturmak için etkinlik işlevinde çeşitli fonksiyonlarla işleme tabi tutulan veriler sonucunda y çıktı değeri alınır (Elmas, 2016, s. 31). Böylece yapay bir sinir hücresinde giriş değerleri, ağırlıklar, toplama işlevi, etkinlik işlevi ve çıktı değerinin olduğu görülmektedir.

Girişler, dış dünyadan alınmış olan verileri sinirlere getirir. Bu veriler ağırlık öğrenmesi istenen örneklerle belirlenir. Girişlere gelen veriler dış dünyadan olabileceği gibi kendinden önce gelen sinirlerden de gelebilir (Öztemel, 2016, s. 49).

Ağırlıklar, W_1, W_2, \dots, W_n şeklinde ifade edilir ve yapay nörona gelen bilginin önemini ve hücre üzerindeki etkisini göstermektedir. Belirtilen ağırlıkların büyük veya küçük olması önemli veya önemsiz olduğu anlamına gelmemektedir. Ağırlık değerleri değişken veya sabit değerler olabilir. Ağırlıkların eksi veya artı olması önemli-önemsiz gibi bir ayırmadan ziyade etkinin pozitif veya negatif olma durumunu ifade etmektedir (Öztemel, 2016, s. 49).

Toplama işlevi, yapay nöronda her bir ağırlığın, ait olduğu giriş değerleriyle çarpımının toplamlarını eşik değeri ile toplayarak etkinlik işlevine göndermesi işlemidir (Elmas, 2016). Diğer bir deyişle bu fonksiyon nörona gelen net girdiyi hesaplamaktadır. Net girdinin hesaplanmasında en yaygın tercih edilen ağırlıklı toplamın bulunmasıdır. Bu işleme ait bağıntı;

(1)

$$NET = \sum_i^n G_i A_i$$

şeklindedir. Burada G girişleri, A ağırlıkları, n ise nörona gelen toplam giriş sayısını ifade eder. Bir problem için kesin bir şekilde belirlenmiş bir toplama işlevi bulunmamaktadır. Bu formüller çoğunlukla deneme yanılma yoluyla belirlenmekte ve her problem için değişiklik gösterebilmektedir (Öztemel, 2016, s. 49).

Etkinlik işlevi ise toplama işlevinde net girdiye dönüştürülen giriş verilerinin işlenerek çıkışa iletiildiği bölümdür. Bu aşamada etkinlik fonksiyonun sonucu belli bir değerin altında ise çıktı üretilmez. Çıktının üretilmesi için sonucun eşik değerin üzerinde olması gerekmektedir. Tıpkı toplama işlevinde olduğu gibi etkinlik işlevi için de çeşitli formüller kullanılmaktadır (Rençber, 2018, s. 54).



Tablo 1.

Etkinlik Fonksiyonu Örnekleri (Öztemel, 2016)

Etkinlik işlevi	Açıklama
Lineer fonksiyon $F(NET) = NET$	Gelen girişler olduğu gibi nöronun çıkışı kabul edilir.
Step fonksiyonu $F(NET) = \begin{cases} 1 & \text{if } NET > \text{eşik_değer} \\ 0 & \text{if } NET \leq \text{eşik_değer} \end{cases}$	Gelen NET giriş değerinin belirlenen eşik değerin altında veya üstünde olması durumuna göre nöronun çıkışı 0 veya 1 değerlerini almaktadır.
Sinüs fonksiyonu $F(NET) = \text{Sin}(NET)$	Sinüs fonksiyonuna uygun dağılım gösteren durumlarda kullanılır.
Eşik değer fonksiyonu $F(NET) = \begin{cases} 0 & \text{if } NET \leq 0 \\ NET & \text{if } 0 < NET < 1 \\ 1 & \text{if } NET \geq 1 \end{cases}$	Gelen bilgiler 0 veya 1'den büyük veya küçük olmasına göre değerler alır. Bu değerler 0 ve 1 arasında değişmektedir. Bunların dışında değerler alamaz.
Hiperbolik tanjant fonksiyonu $F(NET) = (e^{NET} + e^{-NET}) / (e^{NET} -$	Gelen NET giriş değerinin tanjant fonksiyonundan geçirilmesi ile

e^{-NET}

hesaplanır.

Tablo 1’de etkinlik işlevine ait çeşitli fonksiyonlar görülmektedir. Bu fonksiyonlardan en iyi sonucu verecek olan belirlenerek analiz gerçekleştirilmektedir.

Çıkış işlevi ise, işleme tabi tutulan verilerin, etkinlik işlevi tarafından dış dünyaya veya diğer nöronlara iletiildiği yerdir. Her nöronun tek bir çıkışı vardır ve bu çıkış kendinden sonra gelen herhangi bir sayıdaki nöronlara giriş olabilir (Elmas, 2016, s. 33).

Tablo 2.

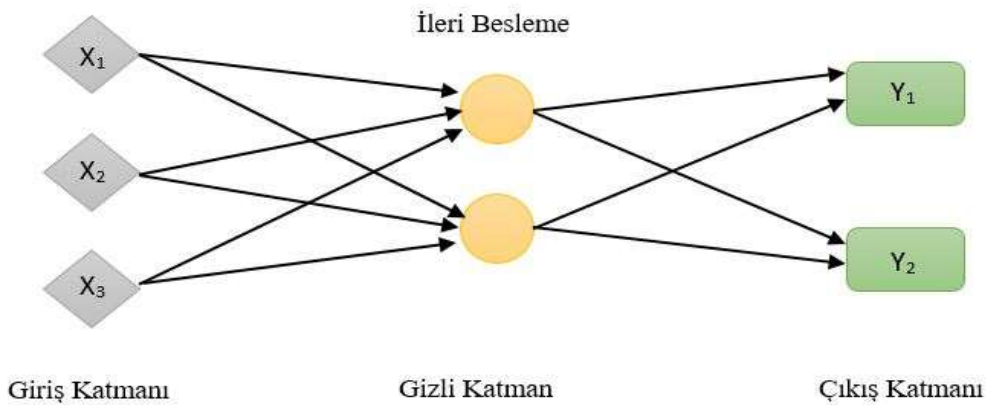
Biyolojik Sinir Ağı ve Yapay Sinir Ağının Karşılaştırılması (Rençber, 2018, s. 53)

Biyolojik Sinir Ağı	Yapay Sinir Ağı
Sinir Sistemi	Sinirsel Hesaplama Sistemi
Sinir Hücresi (Nöron)	Düğüm (Yapay Sinir Hücresi)
Sinaps	Sinirler Arası Bağlantı (Ağırlıkların Aktarımı)
Dendrit	Toplama Fonksiyonu
Hücre Gövdesi	Transfer Fonksiyonu
Akson	İşlemci Eleman Çıktısı

Tablo 2’de görüleceği üzere biyolojik sinir ağları ile yapay sinir ağları benzer niteliklere sahiptirler. Buna göre biyolojik sinir ağında yer alan sinir sistemi, yapay sinir ağındaki sinirsel hesaplama sistemi ile benzer görevdedir. Biyolojik sinir ağındaki her bir nöron, yapay sinir ağındaki yapay sinir hücreleri yani düğümlerle aynı işleve sahiptir. Biyolojik sinir ağındaki elektriksel boşluklar olan sinapslar, yapay sinir ağlarında sinirler arası bağlantıyı sağlayarak ağırlıkların aktarıldığı bölümdür. Biyolojik sinir ağında bulunan dendritler, yapay sinir ağında giriş verilerini toplayarak net bir girdiye dönüştüren toplama fonksiyonu ile eş görevdedir. Biyolojik sinir ağında aldığı veriyi işleyerek bir cevap oluşturan hücre gövdesi, görev ve yapı olarak yapay sinir ağlarında transfer fonksiyonu olarak karşımıza çıkmaktadır. Son olarak biyolojik sinir ağlarında oluşturulan cevapları bir sonraki sinire veya dış ortama ileten akson, yapay sinir ağlarında işlemci eleman tarafından dışarıya verilen çıktıya benzetilmektedir.

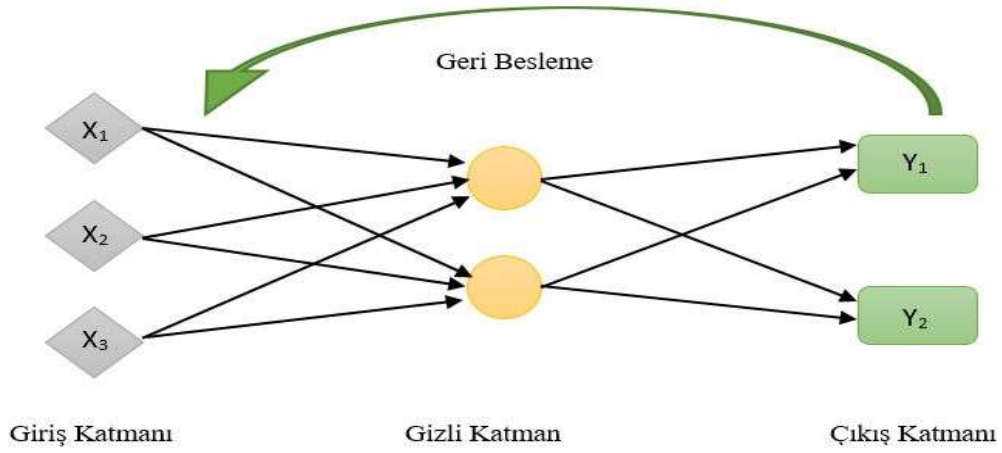
2.1.2.3. Yapay sinir ağı çeşitleri. Yapay sinir ağları, birbirleri ile bağlantılı işleyen paralel işlemci elemanlardan oluşmaktadır. Yapay bir nöronda bağlantılar arasında her bir giriş verisi için çeşitli ağırlıklar kullanılmaktadır. Bu ağırlıklar seçilirken istenilen hedefe ulaşabilmek için bağlantılar üzerinde uygulanan işlemler çeşitli algoritmalar aracılığıyla sağlanmaktadır (Burmaoğlu, 2009, s. 71). Her problemin kendine özgü oluşu, kullanılacak algoritmaları da çeşitlendirmektedir. Bu nedenle yapay sinir ağları topolojileri (ağın yapısı) ve öğrenme metotlarına göre farklı kategorilere ayrılmaktadır (Baş, 2006, s. 31). Araştırmacılar, problem durumlarına göre yapay sinir ağ yapılarını, algoritmaları ve öğrenme metotlarını belirleyerek en uygun sonucu veren yapay sinir ağını belirlemektedirler.

Ağ yapısına göre yapay sinir ağları; ileri beslemeli (Şekil 5) ve geri beslemeli (Şekil 6) yapay sinir ağları olmak üzere iki temel grupta incelenmektedir. İleri beslemeli yapay sinir ağında nöronlar arasındaki bağlantılar döngü oluşturmazlar. Bu nedenle bu ağlar giriş verilerine daha hızlı cevap üretebilirler. Geri beslemeli yapay sinir ağında ise bağlantılar bir döngü içerisindedir. Bu ağlarda döngü nedeniyle giriş verilerine daha yavaş cevap üretilmekte ve ağların eğitimi daha uzun sürmektedir (Yurtoğlu, 2005, s. 28). Ağa sunulan girişler için ağın ürettiği çıktı ile beklenen çıktı arasındaki fark hata olarak kabul edilmektedir. Bu hatanın az olması, ağın çalışma performansının yüksek olması anlamına gelmektedir. Bu nedenle geri beslemeli yapay sinir ağlarında hesaplanan hata, ağın ağırlık değerlerine dağıtılarak ağın en iyi şekilde öğrenmesi sağlanmış olmaktadır (Öztemel, 2016, s. 78).



Şekil 5. İleri beslemeli yapay sinir ağı yapısı

Şekil 5’de ileri beslemeli bir yapay sinir ağının işleyişinin modellenmesi görülmektedir.



Şekil 6. Geri beslemeli yapay sinir ağı yapısı

Şekil 6’da da görüleceği üzere geri beslemeli bir yapay sinir ağına ait çıktıda meydana gelen hatanın yüksek olması durumunda çıktı, giriş katmanına tekrar yönlendirilerek ağı öğrenmesi tekrarlanmaktadır.

Kaya (2012), bir sistemde öğrenme gerçekleşmiş ise, öğrenilen davranışın başka durumlarda kullanılmak üzere transfer edilebileceğini söylemektedir. Simon (1983) ise, öğrenme kavramını “zaman içinde yeni bilgilerin keşfedilmesi yoluyla davranışların iyileştirilmesi süreci” şeklinde tanımlamıştır. Buna göre öğrenmenin gerçekleşebilmesi için davranışın iyileştirilmesi veya başka bir duruma transferi söz konusudur. Yapay sinir ağlarında öğrenme, nöronlar arasındaki ağırlıkların değiştirilmesiyle sağlanmaktadır. Yani ağırlıklar değiştirildikçe yapay sinir ağı da farklı tecrübelerle sahip olur. Ağırlıkların değiştirilerek ağı eğitilmesinde çeşitli öğrenme kuralları söz konusudur. Eğitimi gerçekleştiren yani öğrenebilen yapay sinir ağları, şekilleri tanıyabilmekte veya yeni örnekleri sınıflandırabilmektedir (Elmas, 2016, s. 87).

Öğrenebilen bir sistem olan yapay sinir ağları, öğrenme metotlarına göre danışmanlı (supervised) ve danışmansız (unsupervised) olmak üzere iki temel grupta incelenmektedir (Bahadır, 2013; Baş, 2006; Yurtoğlu, 2005). Bunun yanı sıra çeşitli kaynaklarda destekleyici, pekiştirmeli veya takviyeli (reinforcement) öğrenme olarak üçüncü bir metot yer almaktadır (Burmaoğlu, 2009; Çırak, 2012; Elmas, 2016; Güzeller ve Aksu, 2018; Özçınar, 2006; Öztemel, 2016; Tepehan, 2011; Tezbaşaran,

2016). Alan yazında bazı kaynaklar destekleyici öğrenme metodunu danışmanlı, bazı kaynaklar ise danışmansız öğrenmenin alt türü olarak incelemiştir. Kimi kaynaklar ise bu yöntemi başlı başına bir metot olarak ele almıştır. Danışmanlı, danışmansız ve destekleyici öğrenme metotları şu şekilde açıklanabilmektedir (Öztemel, 2016, s.25);

- Danışmanlı öğrenme metodunda sistemin öğrenmesinde danışman, öğrenilmesi istenen olay ile ilgili örnekleri girdi ve çıktı veri seti olarak sisteme sunmaktadır. Bu işlem sayesinde her bir örnek için girdi ve o girdi karşılığında üretilmesi beklenen çıktı sisteme gösterilmiş olur. Bu da sistemin girdi ve çıktılar arasındaki ilişkiyi öğrenmesini sağlar.
- Danışmansız öğrenme metodunda, danışmanlı öğrenme metodunun aksine sistemin öğrenmesine yardımcı herhangi bir öğretmen yoktur. Sisteme sadece girdi değerleri verilir. Sistemden örnek değişkenler arasındaki ilişkiyi kendiliğinden öğrenmesi beklenmektedir.
- Destekleyici öğrenme metodunda ise sisteme yardımcı olan bir danışman bulunur. Ancak danışman girdi setine karşı üretilmesi beklenen çıktıyı sisteme göstermez. Bunun yerine sistemin ürettiği çıktının doğru veya yanlış olduğuna yönelik bir sinyal üretir. Sistem de danışmandan gelen bu sinyali dikkate alarak öğrenmesine devam eder.

2.1.2.4. Yapay sinir ağının avantaj ve dezavantajları. YSA özellikle son zamanlarda farklı alanlarda yaygın kullanım göstermektedir. Bu duruma sebep olarak Yapay Sinir Ağları bölümünde yer verilen YSA'nın genel özellikleri gösterilebilir. YSA'nın sahip olduğu genel özellikleri, avantaj ve dezavantajları kapsamında değerlendirilebilir.

YSA sayesinde karşımıza çıkan avantajların başında, ağın öğrenebilir bir sistem olması gelmektedir (Elmas, 2016, s. 26). Bu yetenek yardımıyla yapay sinir ağının karşılaştığı örnekler aracılığı ile öğrenmesi sağlanır. Sistemin bir diğer avantajı ise genelleme yapabiliyor olmasıdır. Genelleme özelliği ile ağ daha önce karşılaşmadığı durumlar için bilinen örnekleri kullanarak bir cevap oluşturabilir. Böylece hatalı veya

kayıp veriler için de çözüm olabilmektedir (Yurtoğlu, 2005, s. 36). YSA'nın sahip olduğu en önemli avantajlardan bir diğeri de doğrusal olmayan yapıdaki problem durumlarında da başarılı bir biçimde uygulamaya olanak veriyor olmasıdır (Yurtoğlu, 2005, s. 34). Bu özelliği sayesinde YSA, genellikle doğrusal yapıda bulunmayan günlük yaşam problemlerini de çözebilmektedir.

Çeşitli öğrenme algoritmaları yardımıyla öğrenen yapay sinir ağları esnektir. Farklı problem durumları için uyarlanabilir. Yapay sinir ağlarında problem çözülrken, ağın yapısının ve öğrenme kuralının değiştirilmesine gerek yoktur. Sadece öğretim materyalinin değiştirilmesiyle ağ yeni bir çevreyle tanışmış olur. Bu durum ağın öğrenmesi için yeterlidir (Elmas, 2016, s. 26). Böylece öğrenmesi gerçekleşen yapay sinir ağı, aynı ağ yapısı ve öğrenme kuralı ile daha önce görmediği örnekler için de cevap oluşturabilmektedir.

Tüm sistemlerde olduğu gibi YSA'nın da avantajları yanında bazı dezavantajları bulunmaktadır. Eğitimi sağlanan bir yapay sinir ağında, ağın girdi veriye karşılık ürettiği bir çıktı veri bulunur. Ancak ağ bu çıktı verinin nasıl oluşturulduğu hakkında bize bilgi vermemektedir. Bu özelliği nedeniyle YSA'nın çalışmasına *Kara Kutu Yakıştırması* yapılmaktadır (Öztemel, 2016, s. 54). Yani ağ bize başarılı bir sonuç veriyor olsa da sistem içerisinde ne olduğu tam olarak bilinmemektedir.

Yapay sinir ağları farklı problem durumları için kullanılabilir. Ancak bir dezavantaj olarak problem durumlarına uygun ağ yapılarının belirlenmesinde kesin bir kural yoktur. Bu durum uygun ağ yapısının oluşturulamadığı durumlarda, çözümlü olan bir problemi çözümsüz gibi göstereceğinden dolayı istenmeyen bir durumdur (Öztemel, 2016, s. 34). Kesin bir kuralın bulunmadığı bu belirsizlik durumu örneklerin seçilmesinde de önem arz etmektedir. Bilindiği üzere örnekler aracılığıyla öğrenen yapay sinir ağının eğitiminde örnekler çok önemlidir. Dolayısıyla iyi bir sonuç elde edebilmek için örnekler iyi seçilmeli ve uygun şekilde ifade edilerek sisteme tanıtılmalıdır (Nabiyev, 2012, s. 595).

Bir başka dezavantaj durumu ise ağın eğitimi ve test edilmesi için gerekli geniş veri kümesine ihtiyaç duyulmasıdır. Gerekli veri kümesi genişliği için her ne kadar kesin bir ölçüt bulunmasa da, bu durum ağın performansını etkileyebilmektedir (Yurtoğlu,

2005, s. 37). Dolayısıyla iyi bir şekilde oluşturulan veri seti, YSA'nın eğitim ve test performansı için önemli bir ölçüttür.

YSA'nın sayılan avantaj ve dezavantajları karşılaştırıldığında, doğrusal olmayan, eksik bilgiye sahip ve özellikle belli bir matematiksel algoritmanın bulunmadığı problem durumlarında oldukça başarılı bir performans sergilediği görülmektedir. Bu nedenle yapay sinir ağları, yapay zekânın en yeni ve dikkat çekici konuları içerisinde yer almaktadır (Nabiyev, 2012, s. 596). İlgili literatür incelendiğinde YSA'nın farklı disiplinlerde, çeşitli amaçlarla yapılan uygulama örnekleri dikkat çekmektedir.

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. Yapay sinir ağları ile ilgili araştırmalar. Yapay sinir ağları ile ilgili her ne kadar ulusal ve uluslararası birçok çalışma yapılmış olsa da, eğitim alanındaki çalışmalar sınırlı sayıdadır. Eğitim alanında YSA ile yapılan sınıflandırma ve tahmin çalışmaları incelendiğinde, dikkat çeken bazı araştırmaları şu şekilde ifade edebiliriz.

Howell ve Fowler (1990), diş hekimliği fakültesi öğrencilerine ait yaş, ağırlıklı not ortalaması ve akademik saatler verilerini giriş verisi olarak kullandıkları bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın amacı öğrencilere ait bu giriş verileri kullanılarak YSA ile mezun olup olamayacaklarına yönelik tahminde bulunmaktır. Elde ettikleri sonuçlara göre YSA, yapılan mezuniyet başarı tahmininde yüksek performans göstermiştir.

Özçınar (2006) Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) sonuçlarının tahmininde yapay sinir ağları ve çoklu regresyon analizlerinin başarılarını karşılaştırmayı amaçlayan bir çalışma gerçekleştirmiştir. Söz konusu tahmini gerçekleştirebilmek amacıyla eğitim fakültesi sınıf öğretmenliği anabilim dalı öğrencilerinin KPSS puanlarını, lisans eğitimleri süresince bazı derslerden almış oldukları geçme notlarını, genel not ortalamalarını ve öğretim türlerini değişken olarak ele almıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında ise yapay sinir ağlarında meydana gelen hata kareler ortalamasının çoklu regresyon analizine göre daha küçük olduğu görülmüştür. Bu sonuca göre YSA, öngörü amaçlı eğitim uygulamalarında kullanılabilir alternatif bir yöntem olabilir.

İbrahim ve Rusli (2007), öğrencilerin demografik profilleri ve kümülatif not ortalamalarını kullanarak akademik başarı tahmini yapmışlardır. Çalışmalarında yapay sinir ağları, karar ağaçları ve lineer regresyonun tahmin doğruluklarını karşılaştırmışlardır. Analiz sonuçlarında her üç teknik de % 80 üzerinde başarı göstermesine rağmen YSA, diğer iki teknikten daha iyi performans göstermiştir.

Tosun (2007) yüksek lisans tezi çalışmasında, yapay sinir ağları ve karar ağaçlarının sınıflandırma başarısını karşılaştırmıştır. Bu doğrultuda 424 üniversite öğrencisine başarılarını etkileyen faktörleri belirleme amacıyla bir anket uygulamıştır. Anketten elde ettiği veriler yardımıyla öğrenci başarılarını sınıflandırma da karar ağaçlarını ve yapay sinir ağlarını kullanmıştır. Çalışma sonucunda karar ağaçları sınıflandırma işlemini %86 başarıyla gerçekleştirirken yapay sinir ağları aynı verilerle sınıflandırmada % 91,77 performans sağlamıştır. Bu sonuç YSA'nın sınıflandırma amacıyla kullanımının karar ağaçlarına göre daha başarılı olduğunu göstermektedir.

Oladokun, Adebajo ve Charles-Owaba (2008), Nijerya Ibadan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi bölümündeki öğrencilerin akademik başarılarını YSA yardımıyla çeşitli değişkenler kullanarak tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmada kullanılan, bir YSA modeli olan Çok Katmanlı Algılayıcı (ÇKA) sayesinde olası öğrenci performanslarını %70 oranında doğrulukla tahmin ettiği görülmektedir.

Lee (2010) çalışmasında endüstri mühendisliği öğrencileriyle çalışmıştır. Öğrencilerin fakülte mezuniyetinde önemli rol alan derslerdeki başarı durumlarının iş yaşantılarındaki başarılarından hareketle doğru bir yönlendirme yapma amacıyla YSA'yı kullanmıştır. Geri yayımlı yapay sinir ağı kullanılarak yapmış olduğu başarı tahmininde model, % 93,54 oranında performans göstermiştir.

Wongkhamdi ve Seresangtakul (2010), 594 öğrenci profili örneği kullanarak öğrencilerin mezun olma durumlarını tahmin etmede klasik diskriminant analizi ve yapay sinir ağlarını kullanmışlar ve performanslarını karşılaştırmalı olarak vermişlerdir. Analiz sonuçlarında YSA, klasik diskriminant analizine göre daha yüksek başarı göstermiştir. Modellerin performansları yapay sinir ağlarında % 93,3, diskriminant analizinde ise % 81,5 şeklinde ölçülmüştür.

Tepehan (2011), Türk öğrencilerinin PISA başarılarının yordanmasında yapay sinir ağları ve lojistik regresyon analizi modellerinin performanslarını karşılaştırmıştır. PISA 2003, PISA 2006 ve PISA 2009'a katılan Türk öğrencilere ait verileri kullanmıştır. Bu iki modelin performanslarının karşılaştırılması sonucunda, YSA'nın da öğrenci başarısı yordanmasında en az LRA kadar etkili sonuçlar verdiği görülmektedir.

Yavuzalp (2012) ise "E-öğrenme ortamında kullanılan öğrenme stil ve stratejilerinin web kullanım madenciliği ile analizi" isimli çalışmasında e-öğrenme ortamında kullanımı tercih edilen öğrenme stil ve stratejilerinin yapay zeka modellerinden web kullanım madenciliği ile analizini amaçlamıştır. Çalışmasında yapay zeka modellerinden YSA ve Karar Ağacı modellerinin tahmin performanslarını karşılaştırmıştır. Buna göre YSA modelinin karar ağacı modeline göre daha başarılı olduğu anlaşılmıştır.

Bahadır (2013) ise öğretmen adaylarının akademik başarılarını etkili bir şekilde tahmin etme amacıyla YSA'yı kullanmıştır. Aynı zamanda bu tahmini aynı değişkenleri kullanarak lojistik regresyon analizi(LRA) ile yaparak bu iki yöntemin başarı durumlarını karşılaştırmıştır. Elde ettiği sonuçlara bakıldığında, YSA ile yapılan başarı tahmininin LRA'ya göre daha net sonuçlar verdiği görülmüştür.

Çırak ve Çokluk (2013), yükseköğretimde öğrenci başarılarını sınıflandırma amacıyla yaptıkları çalışmalarında YSA ve LRA'ni kullanmışlardır. Farklı fakülteler ve programlara kayıt yaptıran öğrencilerin muhtemel başarılarının sınıflandırılmasında yapay sinir ağlarının, lojistik regresyon analizine göre daha yüksek doğrulukta sınıflandırma yaptığı görülmüştür.

Şengür (2013), Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü öğrencilerinin mezuniyet notlarının tahmin edilmesinde yapay sinir ağları ve karar ağaçlarını kullanmıştır. Tahmin işleminde iki farklı senaryo ile çalışmıştır. İlk senaryoda öğrencilerin yalnız birinci ve ikinci sınıftaki derslerinin yıl sonu notları kullanılarak tahmin gerçekleştirilmeye çalışılırken, ikinci senaryoda öğrencilerin ilk üç sınıf düzeyine ait sınıf notları kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda her iki tahmin modeli de belli seviyede tahmin başarısı sağlarken, YSA performansının karar ağaçlarına

göre daha iyi olduğu görülmüştür. Bir diğer sonuç olarak ise, her iki tahmin modelinin de ikinci senaryoda daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir.

Turhan, Kurt ve Engin (2013), Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi bölümü öğrencilerinin 1.dönem kurul sonu üç ara sınav notları ile öğrenci başarısını etkileyebileceği düşünülen diğer faktörlerle birlikte dönem sonu final notlarını tahmin etmişlerdir. Bu tahminde YSA ve regresyon analizinin performansları karşılaştırıldığında, YSA'nın daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir.

Başman (2014), yüksek lisans tezinde yapay sinir ağlarının kayıp verilere değer atamada kullanımını incelemiştir. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında kayıp verilere değer atamada YSA'nın %85 ve üzerinde doğrulukla veri tahmini yaptığı görülmüştür.

Tezbaşaran (2016) yapmış olduğu doktora tezinde, tutum ölçeği geliştirme çalışmalarında kullanılan bir istatistiksel yöntem olan "Temel Bileşenler Analizi" (TBA) ile aynı amaç için kullanılan yapay sinir ağı modellerini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonucunda bu çalışma için kullanılan yapay sinir ağı modelinin ortaya koyduğu yapının daha uyumlu olduğu görülmüştür.

2.2.2. Mesleğe karşı tutum ve öğrenci başarısı ile ilgili araştırmalar.

Alanyazında öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ile ilgili çeşitli araştırmalar ve bu araştırmaların bazı sonuçları bu bölümde yer almaktadır. Bunlardan bazılarını şu şekilde özetleyebiliriz:

Aydın (2004), Fen-Edebiyat ve Eğitim Fakültesi Biyoloji öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutum puanları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçladığı çalışmasını 250 öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanmış ve amaca yönelik tek yönlü varyans analizi (ANOVA), t-testi ve Scheffe test tekniklerinden yararlanmıştır. Araştırma bulguları, öğretmen adaylarının iyi düzeyde mesleğe yönelik tutuma sahip olduklarını ve bu tutumların öğrenim görülen üniversite, sınıf, cinsiyet, lise türü, lise mezuniyet derecesi ve bölüm tercih sırasına göre anlamlı farklılaştığını göstermiştir. Ayrıca adayların akademik başarılarının cinsiyet, lise türü, lise mezuniyet derecesi ve

bölüm tercih sırasına göre farklılaşırken; öğrenim görülen üniversite ve sınıf değişkenlerine göre farklılaşmadığı görülmüştür.

Kaya (2004) çalışmasında beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda elde edilen verilerin analizinde SPSS paket programında t-testi ve Tukey testleri ile tek yönlü varyans analizi teknikleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre adayların tutumlarının sınıf düzeyleri ve en uzun süreli ikamet ettikleri yere göre anlamlı farklılaşırken; cinsiyet, orta öğretim başarı puanı, ailenin gelir düzeyi ve bölüm seçme nedenine göre anlamlı olarak değişmediği görülmüştür.

Gürbüz ve Kışoğlu (2007), Atatürk Üniversitesi'nde gerçekleştirdikleri çalışmalarında Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümünde tezsiz yüksek lisans programında öğrenim gören 103 fen edebiyat fakültesi mezunu ve 117 eğitim fakültesi son sınıf öğrencisinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını incelemiştir. Elde edilen verilerin analizi SPSS programı ile gerçekleştirilmiş olup bağımsız t-testi ve ANOVA testi uygulanmıştır. Araştırma bulguları adayların öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının mesleği tercih etme nedenlerine bağlı olarak farklılaştığını göstermiştir. Gerek fen-edebiyat fakültesi mezunları gerekse eğitim fakültesi öğrencileri arasında, mesleği öğretmen olmak istediği için seçen adayların tutum puanı ortalamalarının diğerlerine göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Terzi ve Tezci (2007), Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesinin çeşitli programlarında öğrenim görmekte olan 511 öğrencinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını ve bu tutumları cinsiyet, program ve sınıf düzeyi kapsamında incelemiştir. Faktör analizine tabi tutulan verilerin çözümlenmesi sonucunda, adayların öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının oldukça yüksek ve olumlu olduğu görülmüştür.

Derman, Özkan, Gödek Altuk ve Mülazımoğlu (2008) genel tarama modelinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında farklı üniversitelerin Eğitim Fakültelerinde Kimya Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 331 adayın öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler bakımından incelemiştir. Tutumu etkileyebileceği düşünülen değişkenlerin farklılaşma durumunu açığa çıkarmak amacıyla tek yönlü

varyans analizi yapılırken, görüşme formlarından elde edilen nitel verilerin çözümlenmesinde ise içerik analizi uygulanmıştır. Değişkenlerden biri olan, adayların lisansüstü eğitim yapma isteği ve akademik başarı ile mesleğe yönelik tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Araştırmada 12 öğretmen adayı ile yapılan görüşme sonuçlarına göre bu durumun, adayların kamu kurumlarında istihdam edilmelerini sağlayacak kontenjanların az olması dolayısıyla moral ve motivasyonlarının düşük olmasıyla açıklanmıştır.

Akkaya (2009) çalışmasında, Türkçe Eğitimi Bölümü'nde öğrenim gören 225 öğretmen adayının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ile akademik başarıları arasındaki ilişkiyi çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Verilerin SPSS programı ile çözümlendiği araştırmada, hem mesleki tutum hem de başarı puanlarında kız öğrenciler lehinde anlamlı bir farklılık görülmüştür. Öğrencilerin ebeveyn eğitim düzeyinin tutum ve başarıyı etkilemezken, öğrencilerin mezun oldukları okul türüne göre tutum ve başarılarının değiştiği gözlenmiştir. Adayların doğdukları veya yaşadıkları konuma göre tutumları arasında anlamlı bir farklılık olmazken bu durum başarılarında anlamlı farklılığa sebep olmuştur.

Üstüner, Demirtaş ve Cömert (2009), eğitim fakültesinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını incelemek amacıyla 593 adaya “Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği” uygulamışlardır. Elde edilen verilerin analizinde Tek Yönlü ANOVA, Bağımsız Örneklem t-testi ve Levene testleri tercih edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin, öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının adayların cinsiyetleri, öğrenim gördükleri program ve programı ÖSS'de tercih sıraları, sosyoekonomik durumları gibi değişkenlere göre anlamlı farklılıklar olduğunu görmüşlerdir. Aynı zamanda adaylarının tutumlarının, öğrenim gördükleri programı seçme sebeplerinin içsel veya dışsal motivasyona bağlı olarak da anlamlı farklılık oluşturduğu gözlenmiştir.

Özder, Konedralı ve Zeki (2010), Atatürk Öğretmen Akademisi'nde öğrenim gören 208 öğretmen adayının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını çeşitli değişkenler açısından incelemiştir. Verilerin çözümlenmesinde SPSS programı kullanılmış ve ağırlıklı ortalama, yüzde, frekans, ANOVA, Benforoni testi, t-testi ve Pearson Momentler Çarpımı korelasyon teknikleri uygulanmıştır. Buna göre adayların öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları, cinsiyet ve sınıf değişkenine göre farklılık

göstermiyor iken, program ve mesleği tercih nedenleri bakımından farklılıklar görülmüştür. Bunun yanı sıra adayların öğretmenlik mesleğine yönelik tutum puanları yüksek düzeyde bulunmuş ancak tutum puanları ile akademik başarı puanları arasında düşük bir ilişkiye rastlamışlardır.

Şahin Taşkın ve Hacıömeroğlu (2010), ilköğretim bölümü 223 öğretmen adayının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını nicel ve nitel boyutta incelemiştir. Nicel verilerin analizinde SPSS programı içinde yer alan bağımsız gruplar t-testi ve tek yönlü ANOVA teknikleri kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerin yapılmasının ardından elde edilen bulgular, adayların duygu ve düşüncelerini içeren nitel ifadeler doğrultusunda içerik analizi yapılarak yorumlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre adayların öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları cinsiyet, başarı düzeyleri ve bağlı buldukları programı tercih düzeylerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmamaktadır. Ancak adayların tutumları, bağlı buldukları anabilim dalına göre anlamlı bir şekilde farklılık göstermiştir. Araştırmacılar bu durumun sebebini ise her anabilim dalında meslek bilgisi derslerinin farklı öğretim elemanları tarafından verilmesi ile açıklamışlardır.

Mesleğe yönelik tutum ve başarı değişkeni dışında Akandere, Özyalvaç ve Duman (2010) tarafından ortaöğretim öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmada, öğrencilerin beden eğitimi dersine yönelik tutumları ve akademik başarı motivasyonları arasındaki ilişkiyi farklı değişkenler bakımından incelenmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Çalışmada genel olarak derse yönelik ilgi ve tutumu yüksek olan öğrencilerin akademik başarı motivasyonlarında da artış olduğu görülmüştür.

Eroğlu (2011), beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümlerinde uygulanan öğretmenlik uygulaması dersinin, öğretmen adaylarının mesleğe yönelik tutumları ve mesleki yeterlik kazanmaları üzerine etkisini incelemiştir. Bu amaç doğrultusunda 19 farklı üniversitede öğrenim gören beden eğitimi ve spor öğretmenliği bölümü son sınıf öğrencilerinden elde ettiği verilerin çözümlenmesinde SPSS programında; aritmetik ortalama, standart sapma, korelasyon katsayısı, ANOVA ve t-testi tekniklerini kullanmıştır. Analiz sonuçlarında adayların mesleğe yönelik tutumlarının olumlu olma ile beraber öğretmenlik uygulaması dersi sonrasında düşüş yaşandığı gözlenmiştir. Öğretmenlik uygulaması dersinin önce ve sonrasında adayların genel

yeterlik ve mesleğe yönelik tutumları arasında pozitif yönde düşük bir ilişki olduğu görülmüştür. Adayların yeterlik düzeylerinin yüksek olmasının, mesleğe yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği gözlenmiştir.

Dalioğlu Tatlı (2016) çalışmasında, son sınıf öğretmen adaylarının meslekteki ilk yıllarına yönelik beklenen ve korkulan olası öğretmen benlikleri ile öz-yeterlik inançları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaca yönelik çalışmasını, Türkiye’de 19 farklı üniversitenin eğitim fakültelerinde çeşitli programlarda öğrenim gören 2081 son sınıf öğretmen adayı ile yürütmüştür. Elde ettiği verilerin çözümlenmesinde SPSS programında bağımsız gruplar için t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), Pearson korelasyon analizi, doğrusal regresyon analizi ve çoklu doğrusal regresyon analizi tekniklerinden yararlanmıştır. Araştırma bulgularına göre öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançları mesleğe yönelik tutum puanları arttıkça beklenen olası öğretmen benlik puanlarının yükseldiği, korkulan olası öğretmen benlik puanlarının ise düştüğü görülmüştür. Ayrıca adayların öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumlarının meslekteki ilk yıllarına ilişkin olası benlikleri üzerinde önemli bir yordayıcı etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya (2017), sınıf öğretmenlerinin eğitimde teknolojiyi kullanımına yönelik tutumları ile öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi bazı değişkenler çerçevesinde incelemeyi amaçladığı araştırmasında 195 sınıf öğretmeni ile çalışmıştır. Verilerin çözümlenmesinde SPSS programından faydalanmış ve t-testi, varyans analizi (ANOVA) ve korelasyon analizi tekniklerini kullanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre sınıf öğretmenlerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ile öğretmenliğe ait öz yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin mesleğe yönelik tutum düzeylerinin yüksek olmasının eğitimde teknolojiyi kullanmaya ilişkin tutum düzeylerinin de yüksek olacağı yordandırmıştır.

Özkan (2017) çalışmasında, Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını bazı değişkenler kapsamında incelemeyi ve her iki bölüm arasında karşılaştırma yapmayı amaçlamıştır. Bu doğrultuda Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı’nda tüm sınıf düzeylerinde öğrenim gören 480 öğretmen adayından veri toplamıştır. Verilerin çözümlenmesinde

SPSS programı kullanılmış ve betimleyici istatistikler, aritmetik ortalama, standart sapma, toplam puanlar, bağımsız gruplar t-testi ve tek yönlü varyans analizi tekniklerinden yararlanılmıştır. Araştırmada Fen Bilgisi ve Sınıf öğretmen adaylarının genel olarak öğretmenlik mesleğine karşı olumlu bir tutum içinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca adayların mesleğe yönelik tutumlarının bölümlere göre diğer değişkenler arasında farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Demir (2018), müzik öğretmeni adaylarının sahip oldukları öz yeterlik inançları ve mesleğe yönelik tutumlarını tespit ederek aralarındaki ilişkiyi çeşitli bağımsız değişkenler kapsamında incelemeyi amaçladığı araştırmasında Müzik Öğretmenliği programında öğrenim gören 165 öğretmen adayı ile birlikte çalışmıştır. Adaylardan elde edilen verilerin çözümlenmesinde SPSS programı kullanılmış olup; t-testi, One Way ANOVA ve Pearson Korelasyon testi tekniklerinden yararlanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre adayların mesleğe yönelik tutumlarının olumlu olduğu görülmüştür. Ayrıca adayların öz yeterlik inançları ile mesleğe yönelik tutumları arasında yüksek düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın bir diğer bulgusunda ise mesleğe yönelik tutum, sınıf değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşmazken; cinsiyet, mezun olunan lise, müzik öğretmeni olup olmama isteği, akademisyen olup olmama isteği ve bölümü kendi isteği ile seçme değişkenlerine göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölüm, araştırmanın nasıl bir model ile yürütüldüğü, verilerin hangi araçlar ile hangi gruptan toplandığı, verilerin toplanma sürecinde nasıl bir yol izlendiği ve toplanan verilerin analizinin nasıl gerçekleştirildiği ile ilgili bilgiler içermektedir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Eğitim fakültesinin farklı programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının, öğretmenlik mesleğine karşı tutumları ile akademik başarı not ortalamalarına göre sınıflandırıldıkları bu çalışmada, öğretmenlik mesleğine karşı tutum, cinsiyet, yaş ve öğrenim görülen program değişkenleri bağımsız değişkendir. Akademik başarı not ortalaması ise bağımlı değişken olarak ele alınmıştır. Çalışmada bağımsız değişkenlere herhangi bir müdahale yapılmamış, adayların var olan tutum ve özellikleri dikkate alınmıştır. Çalışma kapsamında, iki ya da daha çok değişken arasındaki değişimin varlığının ve derecesinin saptanması hedeflendiğinden, araştırmada model olarak ilişkisel tarama modeli tercih edilmiştir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2012).

Uygulama, zaman boyutu bakımından düşünüldüğünde, çalışmanın kesitsel desende yürütüldüğü görülmüştür (Robson, 2017, s. 150). Bu desendeki çalışmalarda veri, katılımcılardan tek seferde toplanmaktadır (Christensen, Johnson, & Turner, 2015, s. 51). Verilerin toplanması kısmında anlatılacağı üzere, çalışmada öğretmen adaylarına verilen kişisel bilgi formu ve ölçek yardımıyla veriler, kısa bir zamanda tek seferde toplanmıştır.

Tüm bu açıklamalar göz önüne alındığında mevcut bu araştırmanın, nicel araştırma türlerinden ilişkisel tarama modelinde ve kesitsel desende yürütüldüğü görülmektedir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın verileri 2017-2018 eğitim öğretim döneminde, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, Sınıf Öğretmenliği, Okulöncesi Öğretmenliği ve Matematik Öğretmenliği bölümlerinde öğrenim görmekte olan 194 lisans ikinci sınıf öğrencisinden toplanmıştır. Çalışma grubu

seçilirken, farklı branşlarda öğretmenlik yapacak olan bölümlerdeki öğretmen adayları tercih edilmiştir.

Tablo 3.

Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Programlara Göre Dağılımları

Program	f	%
Fen Bilgisi Öğretmenliği	53	27,3
Sınıf Öğretmenliği	61	31,4
Okulöncesi Öğretmenliği	36	18,6
Matematik Öğretmenliği	44	22,7
Toplam	194	100

Tablo 3'te çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin öğrenim gördükleri programlara göre frekans ve yüzde dağılımları görülmektedir. Buna göre, toplam 194 öğrenciden 53'ü (%27,3) Fen Bilgisi Öğretmenliği, 61'i (%31,4) Sınıf Öğretmenliği, 36'sı (%18,6) Okulöncesi Öğretmenliği ve 44'ü (%22,7) Matematik Öğretmenliği lisans programında öğrenimlerine devam etmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmaya ait veriler 2017-2018 eğitim öğretim dönemi Mayıs ayında toplanmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecinde çalışma grubuna “Kişisel Bilgi Formu” ve “Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Kişisel Bilgi Formu (*EK 1*) öğrencinin yaş, cinsiyet ve genel not ortalaması bilgilerini içermektedir.

Araştırmada kullanılan ölçek ise Çetin (2006) tarafından geliştirilen “Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği”dir (*EK 2*). Ölçek, 5'li Likert tipinde hazırlanmış 35 maddeden oluşmaktadır. Öğrenciler ölçekte yer alan ifadeleri kendilerine uygunluklarına göre “Kuvvetle Katılıyorum” seçeneğinden “Asla Katılmam” seçeneğine doğru puanlamışlardır. Ölçek maddeleri belirlenirken, öğretmenlik mesleğine yönelik sevgi, değer ve uyum faktörleri dikkate alınmıştır (Çetin, 2006, s. 32). Analiz sonuçlarına göre, bahsi geçen sevgi, değer ve uyum faktörleri için faktör yük değerlerinin .48 ile .80 arasında yüksek düzeyde değiştiği görülmüştür. Ölçeğin toplam alfa güvenirlik değeri .95 olarak tespit edilmiştir. Bu değer ölçeğin yüksek

derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. Mevcut ölçeğin ölçüt geçerliliğinin belirlenmesinde ise benzer bir başka ölçek, ölçüt olarak alınmış ve her iki test 100 kişilik bir öğrenci grubuna uygulanmıştır. Benzer iki ölçek arasındaki korelasyon $r=0.85$ olarak tespit edilmiştir. Ölçeğin yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucunda Eğitim Fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine karşı tutumlarını belirlemede kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir araç olduğu görülmüştür.

Veri toplama sürecinde katılımcılar, EK 1 ve EK 2'deki Kişisel Bilgi Formu ve Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği'ni yanıtladıktan sonra veriler, Excell programına aktarılmıştır. Çalışma grubuna uygulanan Kişisel Bilgi Formu ve Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği, araştırmacı ve öğrencilerin katılım sağladıkları derslerin sorumlusu öğretim elemanları tarafından uygulanmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel analizinde Yapay Sinir Ağları yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin uygulanmasında ise MATLAB R2017b paket programından yararlanılmıştır. MATLAB programı mühendislik, eğitim, sağlık, işletme, matematik ve ekonomi alanlarında farklı kullanım amaçlarına hizmet eden bir yazılım programıdır. İsmi MATrix LABoratory (matris laboratuvarı) sözcüklerinin ilk hecesinin birleşiminden almıştır. Tasarımı öncelikle matrisler ve diziler üzerinde çalışacak şekilde gerçekleştirilmiştir (Güzeller & Aksu, 2018, s. 1).

Araştırmanın problemine en uygun çözümün üretilebilmesi için YSA'nın model tasarımının iyi bir şekilde yapılması gerekmektedir. Burada mevcut araştırma problemi için belirlenen üçü demografik özellik, 35'i ölçek maddesi olmak üzere 38 girdi ve sekiz çıktı değişkeni bulunmaktadır. Analize dâhil edilen girdi değişkenleri Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4.

Analize Dâhil Edilen Girdi Değişkenleri

Girdi Değişkenleri

-
- X₁: Yaş
X₂: Cinsiyet
X₃: Bölüm
X₄: Benim için en ideal meslek öğretmenliktir.
X₅: Bir ömür boyu öğretmenlik yapabilirim.
X₆: Mesleğimle ilgili faaliyetleri yapmak bana hiç zevk vermiyor.
X₇: Öğretmenlik benim için bir tutkudur.
X₈: Öğretmenliğin bence hiçbir cazip yanı yoktur.
X₉: Öğretmenlik mesleğindeki tecrübem arttıkça bu mesleğe daha çok bağlanacağıma inanıyorum.
X₁₀: Bu mesleğin bana çok şey kazandıracığını düşünmüyorum.
X₁₁: Öğretmenlikten alacağım manevi doyumunu hiçbir şeye değişmem.
X₁₂: Bu mesleği yapmaktan kimse beni alıkoyamaz.
X₁₃: Öğretmenliğin kişiliğime uygun bir meslek olduğunu düşünmüyorum.
X₁₄: Bu mesleği bilerek ve isteyerek seçtim.
X₁₅: Öğretmenlikten alacağım hazzın bana bu mesleğin tüm zorluklarını unutturacağına inanıyorum.
X₁₆: Öğretmenlik mesleğini sevmiyorum.
X₁₇: İnsanlara bir şeyler öğretmeyi sevdiğim için bu mesleği seçtim.
X₁₈: Benden yeni bir meslek seçmem istense hiç tereddütsüz yine öğretmenlik mesleğini seçerdim.
X₁₉: Bu meslekte her zaman öğrenme ve öğretme heyecanı duyacağımı zannetmiyorum.
X₂₀: İleride bu meslekte başarılı olabilmek için çok çalışıyorum.
X₂₁: Öğretmenlik mesleğinin beni ne maddi nede manevi açıdan tatmin edeceğini zannetmiyorum.
X₂₂: Öğretmenlik mesleğini layıkıyla yapacağıma inanıyorum.
X₂₃: Derslerden ve öğretmenlerden bıktığım için öğretmenlik benim için yapacağım mesleklerin en sonucusudur.
X₂₄: Öğretmenlik bilginin yanı sıra yetenek gerektiren bir meslektir.
X₂₅: Öğretmenlik paylaşımın en yoğun yaşandığı bir meslektir.
X₂₆: Ancak çok zorda kalırsam bu mesleği yapmayı düşünebilirim.
X₂₇: Öğretmen olacağımı düşündükçe mutsuz oluyorum.
X₂₈: Bu mesleği öğrendikçe ciddi-yetini daha iyi anlıyorum.
X₂₉: Daha iyi bir meslek bulursam bir an bile öğretmenlik yapacağımı zannetmiyorum.
X₃₀: Öğretmenlik özveri isteyen bir meslektir.
X₃₁: Öğretmenlik onurlu bir meslektir.
X₃₂: Öğretmenlik gibi çileli bir mesleğe başlamaktan çekiniyorum.
X₃₃: Öğretmenlik mesleği hasta toplumları kurtaracak bir ilaç gibidir.
X₃₄: Sürekli kendini yenileme düşüncesi bu mesleği yapma konusunda beni düşündürüyor.
X₃₅: Öğretmenlik mesleği bir daha düzelmeyecek kadar yıpranmış bir meslektir.

- X₃₆: Öğretmenlik vicdani boyutu önemli olan mesleklerin başında gelmektedir.
 X₃₇: Sürekli bir sınıfta hapsolmek beni sinirlendirir.
 X₃₈: Öğretmenlik çok sabır isteyen bir meslektir.

Tablo 4'te görüleceği üzere adayların yaş, cinsiyet, bölüm bilgileri ve tutum ölçeğine vermiş oldukları yanıtlar girdi değişkenleri olarak ele alınmıştır.

Tablo 5.

Çıktı Değişkeni Olan Genel Not Ortalaması ve Karşılık Gelen Harf Notu Aralığı

Puan	Harf Notu
90-100	AA
85-89	BA
80-84	BB
75-79	CB
70-74	CC
65-69	DC
60-64	DD
01-59	FD

Tablo 5'te ise çıktı değişkeni olarak kabul edilen puan aralıkları ve bu puanlara karşılık gelen harf notları görülmektedir. Analize dâhil edilen çıktı değişkeni öğrencilerin ikinci sınıf güz dönemi itibariyle sahip oldukları genel not ortalamalarıdır. Buna göre adayların toplamda üç döneme ait not ortalamaları dikkate alınmıştır.

Verilerin değerlendirilmesinde çapraz entropi (CE) değerleri ve hata histogram grafiklerinden yararlanılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma bulgularına ve bu bulgulara ait yorumlara, literatür bilgisi desteğiyle yer verilmiştir.

Çalışmada yapay sinir ağının model tasarımı yapılırken öğretmen adaylarına ait yaş, cinsiyet, öğrenim görülen program ve öğretmenlik mesleğine karşı tutum ifadeleri giriş verilerini, öğretmen adaylarının genel not ortalamaları ise YSA'nın çıkış verilerini oluşturmuştur. Çalışmaya katılan adayların buldukları yaş aralıklarına ait frekans ve yüzde değerleri Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6.

Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Buldukları Yaş Aralıklarına Ait Dağılımları

Yaş Aralığı	f	%
17-19	35	18
20-22	147	75,8
23-25	8	4,1
26 ve üstü	4	2,1
Toplam	194	100

Tablo 6'da görüleceği üzere adayların 35'i (%18) 17-19 yaş aralığında, 147'si (%75,8) 20-22 yaş aralığında, sekizi (%4,1) 23-25 yaş aralığında ve dördü (%2,1) 26 ve üstü yaş aralığında bulunmaktadır. Adayların büyük bir çoğunluğunun 20-22 yaş aralığında bulunması, verilerin lisans ikinci sınıf düzeyindeki öğretmen adaylarından toplanıyor olmasından kaynaklanmaktadır.

Çalışmaya katılan öğretmen adaylarının cinsiyetlerine dair frekans ve yüzde değerleri ise Tablo 7'de görülmektedir.

Tablo 7

Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Dair Dağılımları

Cinsiyet	f	%
Kadın	150	77,3
Erkek	44	22,7
Toplam	194	100

Tablo 7’de görüleceği gibi adayların 150’si (%77,3) kadın, 44’ü (%22,7) ise erkektir.

Çalışmada, YSA için giriş verisi olarak kullanılacak üçü demografik ve 35’i ölçek maddesi olmak üzere toplamda 38 madde 10’luk sistemde, çıkış verileri ise sınıflandırma amacıyla ikili sistemde kodlanmıştır. Kodlama işleminde veriler Tablo 8 ve Tablo 10’da görüldüğü üzere gerçekleştirilmiştir.

Tablo 8.

Excell Giriş Örneği

	Yaş	Cinsiyet	Bölüm	S1	S2	S3	S4	S5
Ö1	2	1	1	1	1	5	1	5
Ö2	2	1	1	2	3	4	2	5
Ö3	1	1	1	4	4	3	3	3
Ö4	1	1	1	2	2	5	2	5
Ö5	2	1	1	2	3	4	3	4

Tablo 8’de beş adayın kişisel bilgi formunun üç sorusuna ve tutum ölçeğinin ilk beş sorusuna verdikleri yanıtlardan bir bölüm, örnek kodlama olarak görülmektedir.

Giriş verilerinin kodlanmasında Ö1 olarak belirtilen aday kişisel bilgi formunda bulunan yaş bölümüne 17-19, 20-22, 23-25 ve 26 ve üstü aralıklarından 20-22 aralığını seçtiğinden dolayı 2 olarak kodlanmıştır. Aynı formun cinsiyet bölümünde Kadın için 1, Erkek için 2 seçenekleri belirtilmiş ve Ö1 adayı kadın seçeneğini işaretlediği için 1 olarak kodlanmıştır. Adayların öğrenim gördükleri programlarda ise Matematik Öğretmenliği bölümü için (1), Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü için (2), Okulöncesi Öğretmenliği bölümü için (3) ve Sınıf Öğretmenliği bölümü için (4) seçenekleri kullanılmıştır. Buna göre Ö1 adayının öğrenim gördüğü program olan Matematik Öğretmenliği bölümü için 1 olarak kodlandığı görülmektedir. Adaylara Çetin (2006) tarafından geliştirilen Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Ölçekteki 35 soru S1, S2, S3, , S35 şeklinde belirtilmiştir. Ölçeğin ilk sorusu olan “Benim için en ideal meslek öğretmenliktir.” cümlesini adaylar “Kuvvetle Katılıyorum”, “Katılıyorum”, “Kararsızım”, “Katılmam” ve “Asla Katılmam” olmak üzere beş seçenek üzerinden değerlendirmişlerdir. “Kuvvetle Katılıyorum”

seçeneği için (1), “Katılırim” seçeneği için (2), “Kararsızım” seçeneği için (3), “Katılmam” seçeneği için (4) ve “Asla Katılmam” seçeneği içinse (5) olarak kodlama yapılmıştır. Buna göre Tablo 8’de Ö1 adayının S1 sorusu için “Kuvvetle Katılırim” seçeneğini işaretlediği görülmektedir.

Giriş verilerinin kodlanmasının ardından çıkış verileri de sisteme girilmek üzere hazır hale getirilmiştir. Çıkış verilerinde adayların genel not ortalamaları (GNO) 90-100, 85-89, 80-84, 75-79, 70-74, 65-69, 60-64 ve 01-59 olmak üzere sekiz aralıkta incelenmiştir. Buna göre çalışmaya katılan adayların genel not ortalamalarına göre dağılımları Tablo 9’da sunulmaktadır.

Tablo 9.

Çalışma Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Genel Not Ortalamalarına Dair Frekans ve Yüzde Dağılımları

Genel Not Ortalama Aralığı	f	%
90-100	21	10,8
85-89	39	20,1
80-84	57	29,4
75-79	44	22,7
70-74	20	10,3
65-69	8	4,1
60-64	5	2,6
01-59	0	0
Toplam	194	100

Tablo 9’a göre adayların 21’inin (%10,8) 90-100 not aralığında, 39’unun (%20,1) 85-89 not aralığında, 57’sinin (%29,4) 80-84 not aralığında, 44’ünün (%22,7) 75-79 not aralığında, 20’sinin (%10,3) 70-74 not aralığında, sekizinin (%4,1) 65-69 not aralığında ve beş adayın da (%2,6) 60-64 not aralığında olduğu görülmektedir. 01-59 not aralığında ise hiç aday bulunmamaktadır.

Tablo 9’da yer alan not aralıklarına sahip adayların genel not ortalamalarının kodlanması ise Tablo 10’da görüleceği gibi olmuştur.

Tablo 10.

Excell Çıkış Örneği

GNO1	0	1	0	0	0	0	0	0
GNO2	0	1	0	0	0	0	0	0
GNO3	0	0	1	0	0	0	0	0
GNO4	0	0	1	0	0	0	0	0
GNO5	0	0	1	0	0	0	0	0

Tablo 10’da yapay sinir ağında çıkış verisi olarak ele alınan genel not ortalamasından ilk beş adaya ait olanları görülmektedir. Not aralıklarının her bir aday için kodlanmasında ikili sistem kullanılmıştır. Buna göre GNO1 olarak kodlanan veri birinci öğrenciye ait genel not ortalamasını göstermektedir. [0 1 0 0 0 0 0 0] şeklinde kodlanan GNO, adayın notunun ikinci aralık olan 85-89 arasında olduğunu göstermektedir. [0 0 1 0 0 0 0 0] olarak kodlanan GNO3 ise üçüncü öğrenciye ait GNO’nun üçüncü aralık olan 80-84 not aralığında olduğunu ifade etmektedir.

Giriş ve çıkış verileri tüm adaylar için Tablo 8 ve Tablo 10’da verilen örnekler haline dönüştürülmüştür. Oluşturulan veri tabanında verilerin tutarlılığını artırmak ve veri tekrarını engelleme amacıyla normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Veri analizi için normalize edilmiş veri seti içerisinde en iyi örneklem seçilerek YSA’nın eğitimi sağlanmıştır.

Tablo 11.

YSA’nın Yapısını Oluşturan Parametreler

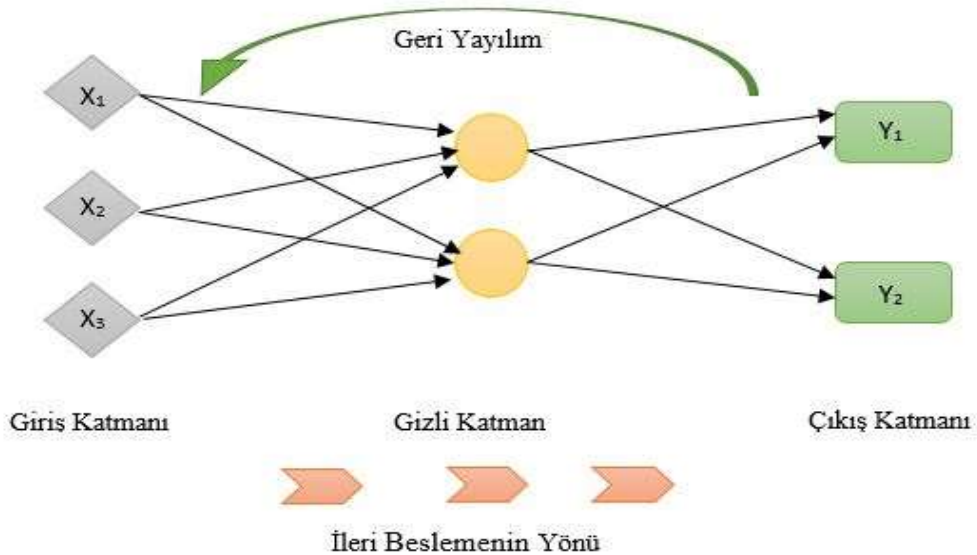
Parametre	YSA’da Tercih Edilen
Eğitim Tipi	Danışmanlı
Ağın Yapısı	İleri beslemeli ve geri yayımlı sinir ağı
Aktivasyon Fonksiyonu	Tanjant Sigma (TANSIG)
Öğrenme Algoritması	Levenberg- Marquardt
Performans Analizi	CE (Cross Entropy)
Giriş Nöron Sayısı	38
Çıkış Nöron Sayısı	8

Tablo 11’de, YSA’nın eğitiminde kullanılan çeşitli parametreler verilmiştir. Bu parametrelerin seçilmesinde problem durumu, girdi ve çıktı değişkenleri göz önünde bulundurulmaktadır. Bu işlemin yapılmasındaki amaç, en iyi sonucu veren ağ

yapısını bulmaktır. Dolayısıyla YSA'da çeşitli alternatifler denenmiş ve en iyi sonucu veren parametrelerin Tablo 11'deki gibi olduğu görülmüştür.

Çalışmada, yapay sinir ağlarında kullanılan eğitim tiplerinden danışmanlı öğrenme metodu tercih edilmiştir. Danışmanlı öğrenme metodunun kullanımında, YSA'ya verilen giriş verilerine ait çıktı verileri de aynı YSA'ya sunularak ağın eğitimi sağlanmıştır. Başlangıçta giriş verilerine ait ağırlıklar YSA tarafından rastgele oluşturulurken, ilerleyen aşamalarda YSA, en iyi sonuca ulaşana kadar ağırlıkları değiştirerek hesaplamalarına devam etmiştir (Güzeller ve Aksu, 2018, s. 25). Böylece YSA'nın eğitimi, en iyi performansta gerçekleştirilmiştir.

YSA'nın analiz performansını etkileyen bir diğer parametre ağın yapısıdır. Ağın iyi bir öğrenme sağlayabilmesi için, eğitim esnasında sisteme sunulan çıktı değeri (hedef çıktı) ile sistemin üretmiş olduğu çıktı değerlerinin arasındaki farkın az olması gerekmektedir. YSA'nın amacı bu iki değer arasındaki farkı olabildiğince azaltmaktır (Elmas, 2016, s. 64). Farkın istenenden büyük çıkması durumunda YSA, hatayı geriye yayar ve w ağırlıklarını değiştirerek öğrenmeye devam etmektedir. Bu işlem en az hata değerine ulaşana kadar devam eder. Geri yayılım işlemi, çok katmanlı algılayıcıların eğitimi için hesaplama açısından verimli ve kullanışlı bir yöntem olarak kendini kanıtlamıştır (Haykin, 2009, s. 2017).



Şekil 7. İleri beslemeli ve geri yayımlı ağ modeli

Bu çalışma için oluşturulan YSA'da verinin iletim yönü Şekil 7'deki gibi ileri, hatanın yayılımı ise geriye doğrudur. Hatanın geriye yayılma işleminde, gizli katmandan çıkış katmanına iletilen çıktı ve hedef değerler arasındaki fark, minimize edilene kadar tekrar tekrar hesaplanarak ağın en iyi öğrenmeyi yapması sağlanmaktadır. Bu sebeple çalışmada, ileri beslemeli ve geri yayımlı YSA kullanılarak en az hata ile sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Ağın yapısında önemli bir yere sahip ve YSA'nın temel bileşenlerinden biri de, toplama fonksiyonu sonucu elde edilen değeri işleyerek çıkış katmanına yönlendiren aktivasyon (transfer fonksiyonu veya etkinlik fonksiyonu olarak da bilinen) fonksiyonudur. Çıktının üretilebilmesi için aktivasyon fonksiyonu sonucunun eşik değerinin üzerinde olması gerekmektedir. İlgili literatürde aktivasyon fonksiyonu olarak çeşitli fonksiyonların kullanıldığı görülmektedir. Hangi fonksiyonun kullanılacağı problem durumu, girdi ve çıktı sayısı gibi değişkenlerle belirlenebilmektedir (Rençber, 2018, s. 54). Bu çalışmada tercih edilen fonksiyon ise doğrusal olmaması, sürekli ve en iyi sonucu vermesi sebebiyle tanjant sigma fonksiyonu olmuştur.

YSA'nın yapısını oluşturan ve eğitim performansını önemli ölçüde etkileyen bir diğer parametre, ağın kullandığı öğrenme algoritmasıdır. Çalışmada Matlab programının sunduğu çeşitli algoritmalar denenmiştir. Ancak en iyi sonuçları vermesi açısından Levenberg-Marquardt (LM) algoritması tercih edilmiştir. LM algoritması, yapay sinir ağlarının eğitiminde kullanılan diğer algoritmalar yanında sağladığı hız ve kararlılık dolayısıyla sıklıkla kullanılmaktadır (Çavuşlu, 2012).

Yapay sinir ağlarının eğitiminde istenen çıktı ile hesaplanan çıktı değerleri arasındaki hata değerinin hesaplanmasında çeşitli performans değerleri kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın olanı, MSE (Mean Squared Error) olarak bilinen hata kareler ortalamasıdır. MSE, ağın performansını belirleyen kullanışlı bir belirteçtir (Negnevitsky, 2005, s. 182). Çapraz entropi hatası olarak bilinen (cross-entropy) CE metodu da performans analizi için uygundur. CE fonksiyonu istenen çıktı ile hesaplanan çıktı arasındaki hata değerinin bulunmasını sağlamaktadır. Elde edilen sonuçlar uygulanabilir ve anlaşılır şekildedir. CE değerlerinin hesaplanmasında aşağıda verilen (2) formül kullanılmaktadır:

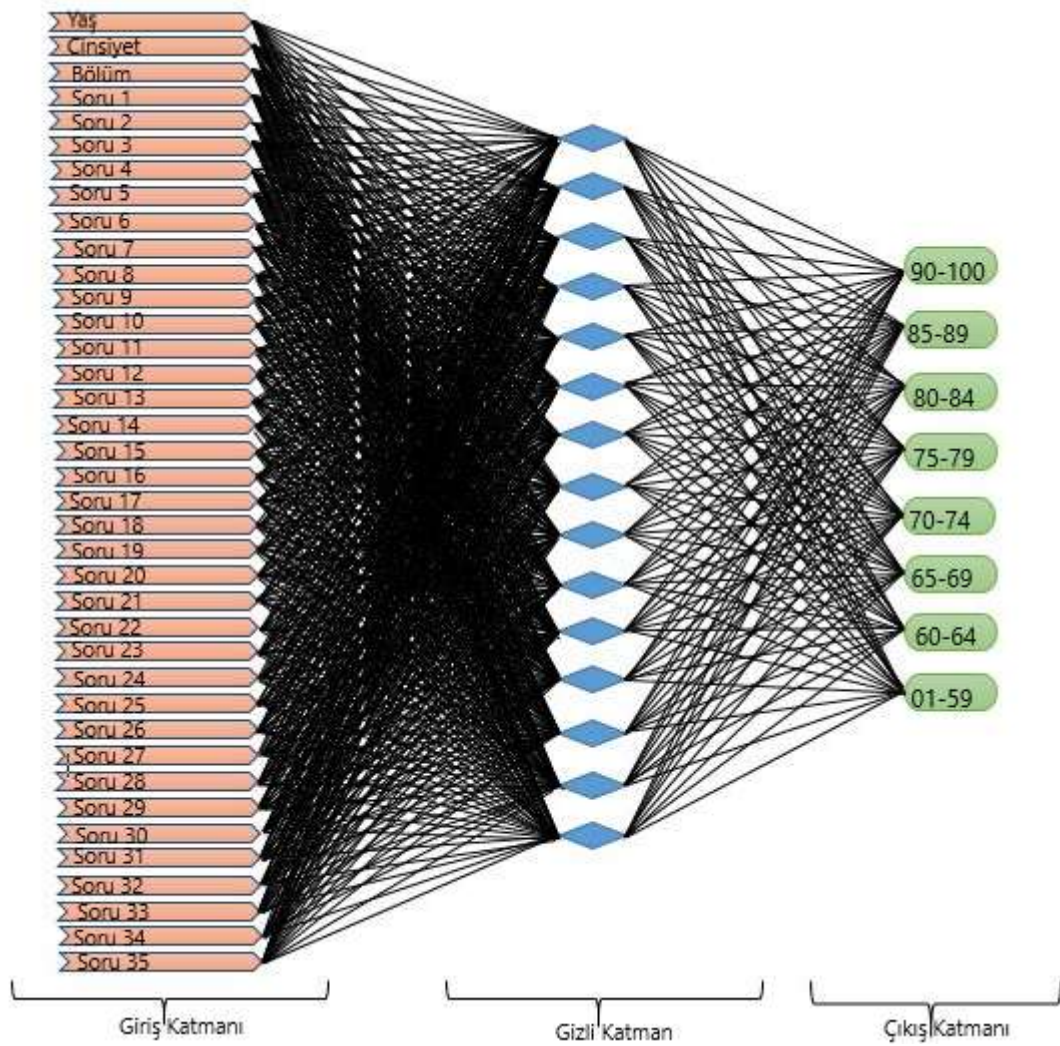
(2)

$$-\sum_{i=0}^n \ln(o_i) * t_i$$

Şekil 8. *Cross-entropy hata fonksiyonu* (McCaffrey, 2014)

Şekil 8’de görülmekte olan CE hata fonksiyonunda o_i her bir çıktı veriyi, t_i ise her çıktı veriye karşı hedeflenen çıktıyı temsil etmektedir. Bu iki değerin çarpılarak logaritmik toplamlarının negatif değeri, ağıın eğitiminde meydana gelen hata değerini vermektedir.

Çalışmada en az CE değerini veren ağı bulabilmek için çeşitli ağı yapıları denenmiştir. Bu ağı yapılarının oluşturulması için YSA’nın gizli katman nöron sayısı, en iyi sonuca ulaşana kadar araştırmacı tarafından değiştirilerek denenmektedir (Rençber, 2018, s. 56). Şekil 9’da görüleceği üzere çalışmada oluşturulan yapay sinir ağıında giriş katmanı nöron sayısı 38 iken çıkış katmanı nöron sayısı sekiz olarak belirlenmiştir. Gizli katmandaki nöron sayısının belirlenmesinde araştırmacı tarafından farklı nöron sayıları denenmiş ancak en az hatanın gizli katman nöron sayısı 15 olan YSA’da meydana geldiği görülmüştür.



Şekil 9. Çalışmada kullanılan yapay sinir ağına ait mimari

Şekil 9’da görüleceği gibi verilerin analizi, 38-15-8 ağ mimarisine sahip YSA ile gerçekleştirilmiştir.

Analizde örneklemin tamamı yapay sinir ağına dâhil edilmiştir. Eğitim, test ve doğrulama aşaması için örneklemin kullanımı Tablo 12’deki gibi olmuştur.

Tablo 12.

Yapay Sinir Ağına Dahil Edilen Örneklem

		%
Örneklem	Eğitim	% 70
	Test	% 15
	Doğrulama	% 15
	Toplam	% 100

Tablo 12 incelendiğinde veri setinin % 70'inin ağı eğitiminde, %15'inin ağı test edilmesinde ve % 15'inin de ağı doğrulanmasında kullanıldığı görülmektedir. Hangi verinin eğitim, test veya doğrulamada kullanılacağı ise ağı tarafından rastgele seçilmiştir.

Farklı gizli katman nöron sayıları ile oluşturulmuş ağı mimarilerindeki CE değerleri Tablo 13'de verilmiştir.

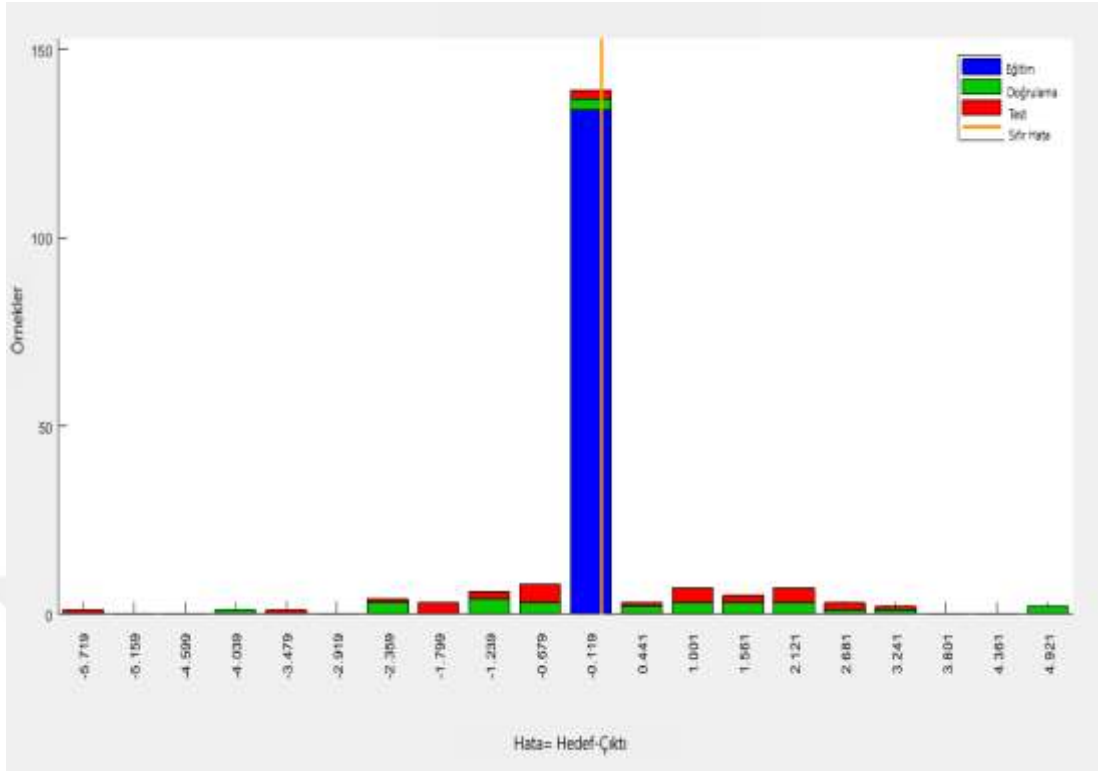
Tablo 13.

Farklı Gizli Katman Nöron Sayısına Sahip Ağı Mimarilerinin CE Değerleri

Gizli Katman Nöron Sayısı	CE			%E
	Eğitim	Doğrulama	Test	Test
5	1,83	4,98	4,95	80
10	1,50	2,78	2,94	45
15	1,13	2,56	2,46	30
20	2,12	3,18	3,24	55
25	4,25	5,22	5,58	87
30	4,25	5,49	5,68	90
35	4,28	7,49	7,68	92

Tablo 13'e göre en iyi ağı bulabilmek için yedi farklı ağı mimarisi oluşturulduğu görülmektedir. Bunun için öncelikle gizli katman nöron sayısı beş olan, 38-5-8 ağı mimarisi oluşturulmuş ancak öğrenmeyi tam olarak sağlayamadığı için % 80 oranında hata değeri verdiği görülmüştür. Gizli katman nöron sayısı 10, 15, 20, 25, 30 ve 35 olan ağı mimarileri de sırasıyla oluşturularak hata değerleri bulunmuştur. Gizli katman nöron sayısı 10 olan, 38-10-8 ağı mimarisinde hata değeri % 45 oranı ile daha düşüktür. Ancak en iyi sonuç için farklı mimariler de denenmiştir. Oluşturulan diğer ağı yapıları içerisinde gizli katman nöron sayısı 15 olan, 38-15-8 ağı mimarisine ait CE değerleri diğer yapıların CE değerlerine göre daha düşüktür. Dolayısıyla bu ağı öğrenmeyi % 30 oranında hata ile gerçekleştirmiştir. Tablo 13'e bakıldığında diğer ağların hata oranlarının gittikçe arttığı görülmektedir. Bu durum, YSA'nın gizli katman nöron sayısı 15 olan ağıdan sonra öğrenmeye değil ezberlemeye başlamasıyla ilgilidir.

Çalışmada oluşturulan YSA'nın sınıflandırma performansının değerlendirilmesinde yararlanılan bir diğer sonuç, oluşturulan YSA'ya ait hata histogram grafiğidir.



Şekil 10. Gizli katman nöron sayısı 15 olan yapay sinir ağına ait hata histogram grafiği

Şekil 10’da görüleceği üzere veri setinin büyük bir çoğunluğu sıfır çizgisi (turuncu çizgi) etrafında toplanmıştır. Bu durum istenen çıktı ile hesaplanan çıktı değerleri arasındaki farkın az olduğunu göstermektedir. Sıfır çizgisinden uzakta olan verilerin ise YSA’nın hatalı sonuçlarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Özetle, farklı mimaride yapay sinir ağlarının oluşturularak en az hata değerinin arandığı bu analiz işleminde en iyi sonucu veren 38-15-8 ağ mimarisi olmuştur. YSA, öğrencilerin öğretmenlik mesleğine karşı tutumları ile akademik başarı not ortalamalarına göre sınıflandırılmalarını % 30 hata oranı ile gerçekleştirmiş bulunmaktadır. Bu bulgular doğrultusunda mevcut YSA bir sonraki sene ağın tanımadığı yeni bir veri seti için de kullanılabilir durumdadır. Böylece öğrenciler akademik başarılarına göre öğretmenlik mesleğine karşı tutumlarından yararlanılarak yüksek doğrulukla sınıflandırabilecektir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmaya ait sonuçlar verilmiş ve bu sonuçlar literatür desteği ile tartışmaya sunulmuştur. Ayrıca sonuçlarla ilgili olarak alana katkı sağlayacağı düşünülen önerilere yer verilmiştir.

5.1.Sonuç ve Tartışma

İnsan, durumlar karşısında deneyimlerine dayalı olarak farklı öğrenmeler gerçekleştiren, deneyimler sonucunda öğrenebilen ve tepkiler oluşturabilen biyolojik bir sistemdir. Dolayısıyla insan etkeninin dâhil olduğu bir araştırma probleminin de doğrusal bir problem olması beklenmeyecektir. Bu şekildeki problem durumları için doğrusal olmayan ilişkileri modelleyebilen, örnekler aracılığıyla öğrenerek daha önce görmediği örnekler hakkında yorum yapabilen bir sistemin varlığı ve etkili bir şekilde kullanımı, araştırmacılar için büyük avantajlar sağlamaktadır. Bahsedilen yeteneğe sahip olan ve araştırmacılar tarafından çeşitli alanlarda kullanılan bu model, yapay sinir ağlarıdır.

Yapay zekâ tekniklerinden biri olan yapay sinir ağlarının eğitim alanında kullanımı son yıllarda yaygınlaşmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı (2018) tarafından yayınlanan Eğitim 2023 Vizyon Raporu'nda belirtildiği üzere okul bazında veriye dayalı yönetim yaklaşımı, yapay zeka teknikleri ile mümkün kılınarak etkili bir şekilde gerçekleştirilebilecektir. Bu noktada farklı yapay zeka tekniklerinden hangi konuda ve ne şekilde yararlanılabileceğinin bilinmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Eğitim çalışmalarında, öğrenci, öğretmen ve okul yöneticileri olmak üzere çeşitli kaynaklardan veri toplanabilmektedir. Eğitimsel ihtiyaçları karşılamak için bu verilerin işlenmesi konusunda hangi yapay zeka uygulamalarının geliştirilebileceğini değerlendirme amacıyla, 04 Eylül 2018'de İstanbul'da Microsoft Türkiye Ofisi'nde Eğitimde Yapay Zeka Çalıştayı gerçekleştirilmiştir. Tunalı (2018)'in çalıştayı sonuç raporundan aktardığına göre, öğretmenlerin ve eğitim uygulayıcılarının yapay zeka

ve yüksek teknoloji ürünlerini kullanmaları, onları öğretimin uygulayıcı boyutundan ileri taşıyarak öğretim tasarımcısı haline gelmelerine yardımcı olacaktır.

Literatürde öğretmenlik mesleğine karşı tutum ve akademik başarı ilişkisi ile ilgili çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Akkaya (2009) çalışmasında Türkçe Eğitimi Bölümü'nde öğrenim gören öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını cinsiyet, ebeveyn eğitim düzeyi, mezun olunan okul türü ve adayların yaşadıkları konum değişkenleri açısından incelemiştir. Aydın (2004) ise bu değişkenlerden farklı olarak Fen-Edebiyat ve Eğitim Fakültesi Biyoloji öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını, öğrenim görülen üniversite, sınıf, lise türü, lise mezuniyet derecesi ve bölümü tercih sırası gibi değişkenler bakımından ele almıştır. Şahin Taşkın ve Hacıömeroğlu (2010) ilköğretim bölümü öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını, nicel ve nitel boyutta inceledikleri araştırmalarında cinsiyet, başarı düzeyi, bağlı buldukları programı tercih düzeyleri ve bağlı buldukları anabilim dalı değişkenleri bakımından incelemiştir. Literatürdeki öğretmenlik mesleğine karşı tutum ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde bu araştırma, kullanılan analiz yöntemi açısından farklılık göstermektedir.

Literatürde yapay sinir ağları yardımıyla çeşitli değişkenlerin, tahmin ve sınıflandırma gibi amaçlarla incelendikleri görülmektedir. Güneri ve Apaydın (2004) çalışmalarında başarıyı etkilediği düşünülen, öğrencilerin öğrenim gördükleri program, cinsiyet, lise ortalaması, öğrenci seçme sınavı puanı, ailenin yaşadığı şehir, mezun olunan lise türü ve yaş değişkenlerini giriş verisi, akademik başarı durumlarını ise başarılı-başarısız olmak üzere çıkış verisi olarak incelemiştir. Oluşturdukları çok katmanlı YSA modeli, analizi % 95,17'lik bir sınıflandırma performansı ile gerçekleştirmiştir. Tosun (2007) ise, öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olan derse katılım, sınıf, çalışma saatleri, babanın hayatta olması, yaşanılan yer ve babanın eğitim düzeyi gibi değişkenleri kullanarak öğrencileri başarılı-başarısız olarak sınıflandırmıştır. İleri beslemeli geri yayımlı YSA'nın, bahsedilen değişkenler kapsamında sınıflandırma işlemini % 91,77'lik bir başarı ile gerçekleştirdiği görülmüştür. YSA'nın tahmin amaçlı kullanıldığı bir çalışmada (Lye ve diğerleri, 2010) öğrencilerin yaş, cinsiyet, matematiğe yönelik ilgi ve inançları, ebeveyn eğitim düzeyi, derse katılım, öğretmenin derste deneyimi gibi giriş verileri

yardımıyla matematik başarıları, ileri beslemeli geri yayımlı YSA modeli kullanılarak % 71,11 oranında başarı ile tahmin edilmiştir. İleri beslemeli geri yayımlı YSA modeli kullanılarak öğrencilerin mezuniyet durumlarının sınıflandırıldığı bir diğer çalışmada (Wongkhamdi & Seresangtakul, 2010) giriş verisi olarak cinsiyet, sınıf, genel not ortalaması ile ebeveyn bilgilerine ilişkin evlilik durumları, eğitim düzeyleri, meslekleri ve gelir durumları dikkate alınmıştır. Bu değişkenler yardımıyla sınıflandırma işlemi yapan YSA, % 93,3'lük bir başarı göstermiştir. Çırak ve Çokluk (2013) tarafından çok katmanlı YSA modeli kullanılarak yapılan araştırmada ise, YSA'nın öğrenci başarısını sınıflandırma performansı incelenmiştir. Bu noktada araştırmacılar giriş verisi olarak düzenli ders çalışma alışkanlığına sahip olma durumu, kardeş sayısı, ebeveyn eğitim ve çalışma durumları, sahip olunan imkanlar, ailenin ortalama aylık geliri, ortaöğretim mezuniyet ortalaması, mezun oldukları lise, üniversiteye giriş puanı, bölümü tercih sırası gibi değişkenleri kullanarak öğrencilerin başarı durumlarını sınıflandırmışlardır. Oluşturdukları YSA modeli sınıflandırma analizini % 70,16 başarı ile gerçekleştirmiştir. Genel olarak literatürdeki adı geçen yukarıdaki çalışmalara bakıldığında; yapay sinir ağlarında giriş verisi olarak öğrenciye ait demografik bilgilerin, okula kayıt bilgilerinin, başarıyı etkilediği düşünülen çeşitli değişkenlerin (anne-baba mesleği, eğitim durumları, öğrenci cinsiyeti, öğrenim gördükleri lise türü, sosyo-ekonomik durumları, öğrenme stilleri gibi) kullanıldığı görülmektedir. Bu giriş verilerine karşılık çıkış verisi olarak ise mezuniyet notu, dönem sonu final notu, matematik başarısı gibi sayısal veriler kullanılmıştır. Oluşturulan ağ modellerinin sınıflandırma ve tahmin analizlerini %30 ve altında hata oranı ile gerçekleştirdikleri görülmektedir. Yapılan bu çalışmada ise farklı bölümlerde öğrenim gören öğretmen adaylarının akademik başarıları % 30 hata oranı ile sınıflandırılmıştır. Bu sonuç, incelenen diğer araştırmaların sonucu ile örtüşmektedir.

Literatürde incelenen çalışmalardan farklı olarak mevcut bu araştırmada, giriş verisi olarak öğrencilerin yaş, cinsiyet, öğrenim gördükleri bölümlerin yanı sıra öğretmenlik mesleğine karşı tutumları da dikkate alınarak akademik başarılarının sınıflandırılması sağlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmaya katılan 194 öğretmen adayından 35'inin (%18) 17-19 yaş aralığında, 147'sinin (%75,8) 20-22 yaş aralığında, sekizinin (%4,1) 23-25 yaş aralığında ve dört adayın da (%2,1) 26 ve

üstü yaş aralığında olduğu görülmüştür. Giriş verisi olarak ele alınan bir diğer değişken olan cinsiyet bakımından ise çalışma grubunun 150'sini (%77,3) kadın ve 44'ünü de (%22,7) erkek adayların oluşturduğu görülmüştür. Eğitim fakültesinin farklı bölümlerinde öğrenim gören 194 öğretmen adayının yaş, cinsiyet, bölüm ve öğretmenlik mesleğine karşı tutum verilerinin giriş verisi, genel not ortalamalarının çıkış verisi olarak ele alındığı bu çalışmada, oluşturulan ileri beslemeli ve geri yayımlı YSA modeli, öğrenci başarılarını sınıflandırmayı % 30'luk bir hata ile gerçekleştirmiştir. Bu sonuç, oluşturulan YSA modeline ağın hiç bilmediği yeni bir öğrenciye ait giriş verilerinin eklenmesi durumunda, YSA'nın öğrenci başarısını % 30'luk bir hata ile sınıflandırabileceği olarak yorumlanabilir. Elde edilen sınıflandırma performansı, literatürdeki diğer çalışmalarla uygunluk göstermektedir.

Tüm bu ifadeler göz önüne alındığında, eğitimde öğrencilerin başarılarına göre sınıflandırılmalarında, çok katmanlı algılayıcı ağ modeli ve geri yayımlı yapay sinir ağlarının kullanımının uygun olacağı düşünülmektedir. Bu modelin kullanımıyla, öğretmen adaylarının gelecekteki mesleklerine yönelik tutumlarına göre başarı sınıflandırmalarının yapılabilmesinin, adaylara verilecek eğitim ve rehberlik hizmetlerinin niteliğini arttırabileceği düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

1. Çalışmada kullanılan YSA modeli, kişilerin tutumlar gibi duyuşsal özelliklere göre sınıflandırılmalarında kullanılabilir.
2. Gruplandırılabilen nitel verilerin giriş verisi olarak kullanılacağı *farklı YSA modellerinin sınıflandırma* performansları incelenebilir.
3. Gruplandırılabilen nitel verilerin giriş verisi olarak kullanılacağı *farklı yapay zekâ tekniklerinin* (bulanık mantık, ANFIS, karar ağaçları gibi...) sınıflandırma performanslarının incelenmesi yapay zekânın eğitim uygulamaları ile ilgili alan yazına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.
4. 2023 Eğitim Vizyonu bildirisinde de belirtildiği üzere, veriye dayalı yönetimin planlandığı eğitim kurumlarında yöneticiler ve öğretmenler açısından bu çalışmadaki

YSA modelinin kullanımının öğrencilere sunulacak eğitim ve rehberliğin kalitesini arttırabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akandere, M., Özyalvaç, N. T., & Duman, S. (2010). Ortaöğretim öğrencilerinin beden eğitimi dersine yönelik tutumları ile akademik başarı motivasyonlarının incelenmesi (Konya Anadolu Lisesi Örneği). *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (24), 1-10.
- Akkaya, N. (2009). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi* (25), 35-42.
- Alkan, C. (2000). *Öğretmenlik mesleği Türkiye-Almanya ve Kıbrıs'ta öğretmen yetiştirme*. Ankara: CTB Yayınları.
- Anderson, D., & McNeill, G. (1992). *Artificial neural networks technology*. New York: Kaman Sciences Corporation.
- Atılğan, M. (1998). *Üniversite öğrencilerinin ders çalışma alışkanlıkları ile akademik başarılarının karşılaştırılması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Aydın, B. (2004). *Fen-edebiyat ve eğitim fakültesi biyoloji öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ile başarıları arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bahadır, E. (2013). *Yapay sinir ağları ve lojistik regresyon analizi yaklaşımları ile öğretmen adaylarının akademik başarılarının tahmini* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Bailey, R. (2017). *Central nervous system function*.
<https://www.thoughtco.com/central-nervous-system-373578> adresinden alındı.
- Baş, N. (2006). *Yapay sinir ağları yaklaşımı ve bir uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mimar Sinan Güzel Sanatlar Fakültesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Başman, M. (2014). *Likert tipi ölçeklerde kayıp değerlere veri atamada yapay sinir ağlarının kullanımı* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Birch, S. H., & Ladd, G. (1997). The teacher-child relationship and children's early school adjustment. *Journal of School Psychology, 35*(1), 61-79.
- Bozdoğan, A. E., Aydın, D., & Yıldırım, K. (2007). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD), 8*(2), 83-97.
- Bölükbaşı, İ. (2005). *Defining critical factors affecting student success: A data mining approach* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Istanbul Technical University Industrial Engineering, İstanbul.
- Burmaoğlu, S. (2009). *Birleşmiş milletler kalkınma programı beşeri kalkınma endeksi verilerini kullanarak diskriminant analizi, lojistik regresyon analizi ve yapay sinir ağlarının sınıflandırma başarılarının değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Celep, C. (2005). *Meslek olarak öğretmenlik*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Christensen, L. B., Johnson, R. B., & Turner, L. A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz*. (A. Aypay, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.

- Çakır, Ö. (2005). Anadolu üniversitesi açıköğretim fakültesi ingilizce öğretmenliği lisans programı (İÖLP) ve eğitim fakülteleri ingilizce öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin mesleğe yönelik tutumları ve mesleki yeterlik algıları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (9). <https://www.pegem.net/Akademi/3-8259-Anadolu-Universitesi-Acikogretim-Fakultesi-Ingilizce-Ogretmenligi-Lisans-Programi-Iolp-ve-Egitim-Fakulteleri-Ingilizce-Ogretmenligi-Lisans-Programi-Ogrencilerinin-Meslege-Yonelik-Tutumları-ve-Mesleki-Yeterlik-Algıları-> adresinden alındı.
- Çavuşlu, M. A. (2012). Levenberg-Marquardt algoritması ile YSA eğitiminin donanımsal gerçekleşmesi. *Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi*, 5(1). <http://dergipark.gov.tr/tbbmd/issue/22244/238794> adresinden alındı.
- Çermik , H., & Turan Güllaç, E. (2011). Öğretmen nitelikleri ve yeterlikleri. Ş. Tan (Ed.), *Öğretim ilke ve yöntemleri* (s. 509-545). Ankara: Pegem Akademi.
- Çetin, Ş. (2001). İdeal öğretmen üzerine bir araştırma. *Milli Eğitim Dergisi* (149), Ocak, Şubat, Mart.
- Çetin, Ş. (2006). Öğretmenlik mesleği tutum ölçeğinin geliştirilmesi (Geçerlik ve güvenirlik çalışması). *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi* (18), 28-37.
- Çırak , G. (2012). *Yükseköğretimde öğrenci başarılarının sınıflandırılmasında yapay sinir ağları ve lojistik regresyon yöntemlerinin kullanılması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Çırak, G., & Çokluk, Ö. (2013). Yükseköğretimde öğrenci başarılarının sınıflandırılmasında yapay sinir ağları ve lojistik regresyon yöntemlerinin kullanılması. *Mediterranean Journal of Humanities*, 3(2), 71-79.
- Dalioğlu Tatlı, S. (2016). *Öğretmen adaylarının meslekteki ilk yıllarına yönelik olası benlikleri ile öz-yeterlik inançları ve öğretmenliğe ilişkin tutumları arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

- Demir , E., & Köse , M. (2016). Öğretmenlerin rol modelliği hakkında öğretmen görüşleri. *Akademik Bakış Dergisi* (53), 38-57.
- Demir, Z. (2018). *Müzik öğretmeni adaylarının öz yeterlik inançlarının ve mesleğe yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi: Karadeniz Teknik Üniversitesi örneği* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Derman , A., Özkan, E., Gödek Altuk, Y., & Mülazımoğlu, İ. E. (2008). Kimya öğretmeni adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 9(2), 112-127.
- Elmas, Ç. (2016). *Yapay zeka uygulamaları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Erdem, A. R., Gezer, K., & Çokadar, H. (2005). Ortaöğretim fen-matematik ve sosyal alanlar öğretmenliği tezsiz yüksek lisans öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları. *14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiri Kitabı*, (s. 471-477). Denizli.
- Erden, M. (1998). *Eğitimde program değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Erden, M. (2001). *Öğretmenlik mesleğine giriş*. İstanbul: Alkım Yayınları.
- Ergün, U., Serhatlıoğlu, S., Hardalaç, F., & Güler, İ. (2004). Classification of carotid artery stenosis of patients with diabetes by neural network and logistic regression. *Computers in Biology and Medicine*, 34, 389-405.
- Eroğlu, B. (2011). *Öğretmenlik uygulamasının beden eğitimi öğretmeni adaylarının mesleki yeterlikleri ve mesleğe yönelik tutumları üzerine etkileri* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Fırat , M., & Güngör, M. (2004). Askı madde konsantrasyonu ve miktarının yapay sinir ağları ile belirlenmesi. *İMO Teknik Dergi*, 3267-3282.
- Freeman, J. A., & Skapura, D. M. (1991). *Neural networks: algorithms, applications, and programming technique*. Addison-Wesley Publishing Company.

- Güneri, N., & Apaydın, A. (2004). Öğrenci başarılarının sınıflandırılmasında lojistik regresyon analizi ve sinir ağı yaklaşımı. *GÜ Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi* (1), 170-188.
- Gürbüz, H., & Kışoğlu, M. (2007). Tezsiz yüksek lisans programına devam eden fen edebiyat ve eğitim fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları (Atatürk Üniversitesi Örneği). *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 71-83.
- Gürsakal, S. (2012). PISA 2009 öğrenci başarı düzeylerini etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 441-452.
- Güzeller, C. O., & Aksu, G. (2018). *MATLAB yapay zeka ve istatistik uygulamaları*. Ankara: Maya Akademi.
- Haykin, S. (2009). *Neural networks and learning machines*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Howell, R. M., & Fowler, D. (1990). A neural network as an instrument of prediction. *Proceedings of the Annual Symposium on Computer Application in Medical Care*, (s. 299-302).
- İbrahim, Z., & Rusli, D. (2007). Predicting students' academic performance: Comparing artificial neural network, decision tree and linear regression. *21st Annual SAS Malaysia Forum*, (s. 1-6). Kuala Lumpur.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1988). *İnsan ve insanlar*. İstanbul: Evrim Basım Yayım Dağıtım.
- Kaya, B. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına ilişkin tutum düzeyi ile mesleğe yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.
- Kaya, K. (2004). *Beden eğitimi ve spor yüksekokulu öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Kaya , Z. (2012). Gelişim ve Öğrenme. Z. Kaya (Ed.), *Öğrenme ve öğretme kuramlar, yaklaşımlar, modeller* (s. 1-26). Ankara: Pegem Akademi.
- Köse, M., & Demir, E. (2014). Öğretmenlerin rol modelliği hakkında öğrenci görüşleri. *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi*, 4(1), 08-18.
- Lee, Y.-J. (2010). Neural network based approach for predicting learning effect in design students. *The International Journal of Organizational Innovation*, 2(3), 250-270.
- Lye, C. T., Ng, L. N., Hassan, M. D., Goh, W. W., Law, C. Y., & Ismail, N. (2010). Predicting pre-university students' mathematics achievement. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8(2010), 299-306.
- McCaffrey, J. (2014). *Neural network cross entropy error*. Visual Studio Magazine: <https://visualstudiomagazine.com/Articles/2014/04/01/Neural-Network-Cross-Entropy-Error.aspx?Page=1> adresinden alındı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *2023 Eğitim Vizyonu*. http://2023vizyonu.meb.gov.tr/doc/2023_EGITIM_VIZYONU.pdf adresinden alındı.
- Moustris, K., Nastos, P., Larissi, I., & Paliatsos, A. (2012). Application of multiple linear regression models and artificial neural networks on the surface ozone forecast in the greater Athens Area, Greece. *Hindawi Publishing Corporation Advances in Meteorology*, 2012, 1-8.
- Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay zeka*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Negnevitsky, M. (2005). *Artificial intelligence. A guide to intelligent systems*. England: Addison-Wesley.
- Oladokun, V., Adebajo, A., & Charles-Owaba, O. (2008). Predicting students' academic performance using artificial neural network: A case study of an engineering course. *The Pacific Journal of Science and Technology*, 9(1), 72-79.

- Özçınar, H. (2006). *KPSS sonuçlarının veri madenciliği yöntemleriyle tahmin edilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Özder, H., Konedralı, G., & Zeki, C. P. (2010). Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(2), 253-275.
- Özer, Y., & Anıl, D. (2011). Öğrencilerin fen ve matematik başarılarını etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modeli ile incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 313-324.
- Özkan, Y. (2017). *Fen bilgisi ve sınıf öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Öztemel, E. (2016). *Yapay sinir ağları*. İstanbul: Papatya Yayıncılık.
- Rençber, Ö. F. (2018). *Sınıflandırma problemlerinde çoklu lojistik regresyon, yapay sinir ağı ve ANFIS yöntemlerinin karşılaştırılması: İnsani gelişmişlik endeksi üzerine uygulama*. Adana: Gazi Kitabevi.
- Robson, C. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri gerçek dünya araştırması* (Ş. Çınkır & N. Demirkasımoğlu, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Semerci, N., & Semerci, Ç. (2004). Türkiye'de öğretmenlik tutumları. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 137-146.
- Simon, H.A. (1983). Why should machines learn? Michalski, R. S., Carbonell, J. G. & Mitchell, T. M. (Ed.), *Machine learning -An artificial intelligence approach* (s. 25-37). Palo Alto, California: Tioga.
- Snyder, R. F. (2000). The relationship between learning styles/Multiple intelligences and academic achievement of high school students. *The High School Journal*, 83(2), 11-20.

- Şahin Taşkın, Ç., & Hacıömeroğlu, G. (2010). İlköğretim bölümü öğretmen adaylarının mesleğe yönelik tutumları: Nicel ve nitel verilere dayalı bir inceleme. *İlköğretim Online*, 9(3), 922-933.
- Şengür, D. (2013). *Öğrencilerin akademik başarılarının veri madenciliği metotları ile tahmini* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Şirin, S. R. (2005). Socioeconomic status and academic achievement: A meta-analytic review of research. *Review of Educational Research*, 75(3), 417-453.
- Temelli, A. (2013). Merkezi ve periferik sinir sistemi. N. Ünalı Coral & İ. Zararsız (Ed.), *İnsan anatomisi ve fizyolojisi* (s. 265-288). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Tepehan, T. (2011). *Türk öğrencilerinin PISA başarılarının yordanmasında yapay sinir ağı ve lojistik regresyon modeli performanslarının karşılaştırılması* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Terzi, A. R., & Tezci, E. (2007). Necatibey eğitim fakültesi öğrencilerinin öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi* (52), 593-614.
- Tezbaşaran, E. (2016). *Temel bileşenler analizi ve yapay sinir ağı modellerinin ölçek geliştirme sürecinde kullanılabilirliğinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Tosun, S. (2007). *Sınıflandırmada yapay sinir ağları ve karar ağaçları karşılaştırılması: Öğrenci başarıları üzerine bir uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tunalı, S. (2018). *Eğitimde yapay zeka çalıştay sonuç raporu*. http://www.tasam.org/tr-TR/Icerik/51296/egitimde_yapay_zeka_calistayi_sonuc_raporu adresinden alındı.

- Turhan, K., Kurt, B., & Engin, Y. Z. (2013). Estimation of student success with artificial neural networks. *Education and Science*, 38(170), 112-120.
- Üstüner, M. (2006). Öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi* (45), 109-127.
- Üstüner, M., Demirtaş , H., & Cömert , M. (2009). The attitudes of prospective teachers towards the profession of teaching. The case of Inonu University, Faculty of Education . *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 140-155.
- Wongkhamdi, T., & Seresangtakul, P. (2010). A comparison of classical discriminant analysis and artificial neural networks in predicting student graduation outcomes. *Proceedings of the Second Conference on Knowledge and Smart Technologies*, (s. 29-34).
- Yavuzalp, N. (2012). *E-öğrenme ortamında kullanılan öğrenme stil ve stratejilerinin web kullanım madenciliği ile analizi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Yurtoğlu, H. (2005). *Yapay sinir ağı metodolojisi ile öngörü modellemesi: Bazı makroekonomik değişkenler için Türkiye örneği*. Uzmanlık Tezi. Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü.



EKLER

EK-1
Kişisel Bilgi Formu

ACIKLAMA:

Bu çalışma “Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Yapay Sinir Ağları ile Analizi” ne yönelik bir çalışmada veri toplamak amacıyla uygulanmaktadır. Bu amaca uygun veri toplamak için aşağıdaki sorulara kendi düşünceleriniz doğrultusunda cevap vermeniz beklenmektedir. Elde edilecek veriler söz konusu araştırmanın amacı dışında kullanılmayacaktır. Çalışmamıza zaman ayırarak katkı sağladığınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Nesibe YORGANCI

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

BÖLÜM 1: Kişisel Bilgi Formu

- 1. Yaşınız:** () 17-19
 () 20-22
 () 23-25

- () 26 ve üstü
2. **Cinsiyetiniz:** () Kadın () Erkek
3. **Bir önceki dönem itibarıyla genel not ortalamanız nedir?**

(Tam olarak hatırlayamıyorsanız size en yakın seçeneği işaretleyiniz.)

<u>Puan</u>	<u>Harf Notu</u>
() 90-100	AA
() 85-89	BA
() 80-84	BB
() 75-79	CB
() 70-74	CC
() 65-69	DC
() 60-64	DD
() 01-59	FD

EK-2
Öğretmenlik Mesleği Tutum Ölçeği

Soru No	SORULAR	Kuvvetle Katılım	Katılım	Kararsızım	Katılmam	Asla Katılmam
1	Benim için en ideal meslek öğretmenliktir.					
2	Bir ömür boyu öğretmenlik yapabilirim.					
3	Mesleğimle ilgili faaliyetleri yapmak bana hiç zevk vermiyor.					
4	Öğretmenlik benim için bir tutkudur.					
5	Öğretmenliğin bence hiçbir cazip yanı yoktur.					
6	Öğretmenlik mesleğindeki tecrübem arttıkça bu mesleğe daha çok bağlanacağıma inanıyorum.					
7	Bu mesleğin bana çok şey kazandıracağını düşünmüyorum.					
8	Öğretmenlikten alacağım manevi doyumu hiçbir şeye değişmem.					
9	Bu mesleği yapmaktan kimse beni alıkoymaz.					
10	Öğretmenliğin kişiliğime uygun bir meslek olduğunu düşünmüyorum.					
11	Bu mesleği bilerek ve isteyerek seçtim.					
12	Öğretmenlikten alacağım hazzın bana bu mesleğin tüm zorluklarını unutturacağına inanıyorum.					
13	Öğretmenlik mesleğini sevmiyorum.					
14	İnsanlara bir şeyler öğretmeyi sevdiğim için bu mesleği seçtim.					
15	Benden yeni bir meslek seçmem istense hiç tereddütsüz yine öğretmenlik mesleğini seçerdim.					
16	Bu meslekte her zaman öğrenme ve öğretme heyecanı duyacağımı zannetmiyorum.					
17	İleride bu meslekte başarılı olabilmek için çok çalışıyorum.					
18	Öğretmenlik mesleğinin beni ne maddi nede manevi açıdan tatmin edeceğini					

	zannetmiyorum.					
19	Öğretmenlik mesleğini layıkıyla yapacağıma inanıyorum.					
20	Derslerden ve öğretmenlerden bıktığım için öğretmenlik benim için yapacağım mesleklerin en sonuncusudur.					
21	Öğretmenlik bilginin yanı sıra yetenek gerektiren bir meslektir.					
22	Öğretmenlik paylaşımın en yoğun yaşandığı bir meslektir.					
23	Ancak çok zorda kalırsam bu mesleği yapmayı düşünebilirim.					
24	Öğretmen olacağımı düşündükçe mutsuz oluyorum.					
25	Bu mesleği öğrendikçe ciddi-yetini daha iyi anlıyorum.					
26	Daha iyi bir meslek bulursam bir an bile öğretmenlik yapacağımı zannetmiyorum.					
27	Öğretmenlik özveri isteyen bir meslektir.					
28	Öğretmenlik onurlu bir meslektir.					
29	Öğretmenlik gibi çileli bir mesleğe başlamaktan çekiniyorum.					
30	Öğretmenlik mesleği hasta toplumları kurtaracak bir ilaç gibidir.					
31	Sürekli kendini yenileme düşüncesi bu mesleği yapma konusunda beni düşündürüyor.					
32	Öğretmenlik mesleği bir daha düzelmeyecek kadar yıpranmış bir meslektir.					
33	Öğretmenlik vicdani boyutu önemli olan mesleklerin başında gelmektedir.					
34	Sürekli bir sınıfta hapsolmek beni sinirlendirir.					
35	Öğretmenlik çok sabır isteyen bir meslektir.					

EK-3

Uygulama İzin Dilekçeleri

Evrak Tarih ve Sayısı: 15/05/2018-E.24437



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 52793143-044-E.24437
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

15/05/2018

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 04/05/2018 tarihli, 22915 sayılı ve "Bilimsel ve Eğitim Amaçlı" konulu yazı

Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı 1530414010 nolu öğrencisi Nesibe YORGANCI'nın "Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Yapay Sınır Ağları ile Analizi" isimli araştırmasını Fakültemiz Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı ve Matematik Eğitimi Anabilim Dalı 2. sınıf öğrencilerine uygulama isteği; eğitim programlarını aksatmadan ve araştırmacının çalışmayı kendisi yapması koşuluyla uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Sibel KARAKELLE
Dekan V.

Evrak Doğrulamak İçin : <http://chys.mehmetakif.edu.tr/en/View/Dogrula/KAJYMUM>

İstiklal Yerleşkesi 15010 / BURDUR
Telefon:+90 248 213 40 00 Faks:+90 248 213 41 60

Ayrıntılı bilgi için İtibat: Emsal Kazan Gök,
Evrak Pin Kodu: 82632

e-Posta: egitim@mehmetakif.edu.tr, Elektronik Ağ:<http://egitim.mehmetakif.edu.tr> Kep Adresi : maka@ha01.kep.tr

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



Evrak Tarihi ve Sayısı: 16/05/2018-E.24808



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü



Sayı : 79673485-302.08.01-E.24808
Konu : Bilimsel ve Eğitim Amaçlı

16/05/2018

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 15/05/2018 tarihli, 24437 sayılı ve "Bilimsel ve Eğitim Amaçlı" konulu yazı

Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı 1530414010 nolu öğrencisi Nesibe YORGANCI'nın "Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutum ile Akademik Başarı Arasındaki İlişkinin Yapay Sinir Ağları ile Analizi" isimli araştırması ile ilgili Üniversitemiz Eğitim Fakültesi Dekanlığının ilgi yazısı ektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KILINÇ
Enstitü Müdürü

Ek:İlgi Yazı

Evrakı Doğrulamak İçin : <https://obyas.mehmetakif.edu.tr/m/View/Dogrula/6L3YSSD>

İstiklal Yerişkesi 15030 BURDUR
Telefon:+90 248 213 32 02 Faks:+90 248 213 32 09
e-Posta : ebe@mehmetakif.edu.tr Elektronik Ağ:<http://ebe.mehmetakif.edu.tr> - Kop Adresi : maku@hs01.kop.tr

Ayrıntılı bilgi için İmbar: Ferhat TEPE
Evrak Pin Kodu: 26312



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı: Nesibe YORGANCI

Doğum Yeri ve Tarihi: Antalya 1992

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Yabancı Dil Seviyesi: İngilizce- Intermediate

Bilimsel Faaliyetleri:

- *Yorgancı, N. & Erduran Avcı, D. (2017). Yedinci sınıf öğrencilerinin kütle ve ağırlık kavramları hakkında oluşturdukları alternatif kavramalarının farklı araçlar kullanılarak belirlenmesi. IVth International Eurasian Educational Research Congress, 11-14 May, Denizli. (2017) (Elektronik ortamda yayınlanmış bildiri tam metni)*
http://ejercongress.org/pdf/bildiri_kitabi_2017.pdf
- *Yorgancı, N. & Işık, N. (2017). Yapay Sinir Ağları Yöntemi ile Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çalışma Alışkanlıkları ile Akademik Başarıları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. IVth International Eurasian Educational Research Congress, 11-14 May, Denizli. (2017) (Elektronik ortamda yayınlanmış bildiri özet metni)*
<http://ejercongress.org/pdf/bildiriozetleri2017+.pdf>

İş Deneyimi

Projeler: - TÜBİTAK Ortaöğretim Öğrencileri Arası Araştırma Projesi Kimya Dalı

- Yobolar Doğal Yaşam Parkında Buluşuyor! Projesi Rehber Öğrenci (TÜBİTAK Proje No: 113B217- 2013)

- TÜBİTAK (4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları) “Burası Burdur, Doğada Dur!” Projesi Rehber Öğrenci (2017)

Çalıştığı Kurumlar: - şahinevler Ortaokulu (ANTALYA)
- Varsak Ortaokulu (ANTALYA)

İletisim

E-Posta Adresi : nesibeyorganci@gmail.com

Tarih : 24.12.2018

