

**T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ STEM EĞİTİMİNE
YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE SINIF
ÖĞRETMENİ ADAYLARININ STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK
TUTUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE
İNCELENMESİ**

Ebru Mert

Zonguldak 2019

**T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

Yüksek Lisans Tezi

**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ STEM EĞİTİMİNE
YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE SINIF
ÖĞRETMENİ ADAYLARININ STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK
TUTUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERE GÖRE
İNCELENMESİ**

**Hazırlayan
Ebru Mert**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Özdemir**

Zonguldak 2019

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Hazırladığım Yüksek Lisans Tezinin tüm aşamalarında bilimsel etiğe uyduğumu, araştırmamda kullandığım alıntılara kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterildiğini, enstitü yazım kılavuzuna uygun davrandığımı taahhüt ederim.

17/09/2019

Ebru Mert

T.C.
ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

TEZ ONAYI

Enstitümüzün Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında 156282103013 numaralı Ebru Mert'in hazırladığı “**Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Eğitime Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Eğitime Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi**” konulu DOKTORA/YÜKSEK LİSANS tezi ile ilgili TEZ SAVUNMA SINAVI, Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği uyarınca 18/07/2019 Perşembe günü saat 11.00’de yapılmış, sorulan sorulara alınan cevaplar sonunda tezinin onayına OYBİRLİĞİYLE/OYÇOKLUĞUYLA karar verilmiştir.

Başkan _____

Doç. Dr. Fatih Çetin ÇETİNKAYA

Üye _____

Dr. Öğretim Üyesi Muhammet ÖZDEMİR (Danışman)

Üye _____

Dr. Öğretim Üyesi Olcay ÖZDEMİR

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

17.07/2019

Doç. Dr. Ertuğrul YILDIRIM
Enstitü Müdürü

ÖZET

Kurum : ZBEU Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı
Tez Başlığı : Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Eğitime Yönelik Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Eğitime Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi
Tez Yazarı : Ebru Mert
Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Özdemir
Tez Türü, Yılı : Yüksek Lisans Tezi, 2019
Sayfa Adedi : 77

Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarının STEM eğitime karşı tutumlarını belirlemek için geliştirilen ölçeğe göre STEM' e yönelik tutumların farklı değişkenlere göre değişikliği belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, betimsel bir araştırmadır ve survey yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, Bülent Ecevit Üniversitesi ve Hacı Bektaş Veli Üniversitesi'nde eğitim gören 330 Sınıf öğretmeni adayı tekvin etmektedir. Araştırmanın veri toplama aracını kişisel bilgi formu, STEM ölçeği, California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve Problem Çözme Ölçeği oluşturmaktadır. Veri toplama formlarından elde edilen niteliksel datalar, SPSS 21.0 Paket istatistik programında yer alan ilişkisiz gruplar için t testi (Independent Simple t Test) ve tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) yararlanılarak analiz edilmiştir. Bununla birlikte verilerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri de hesaplanıp tablo haline getirilmiştir.

Araştırmanın bulguları, sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyete göre STEM alanında, STEM alt boyutlarından fen ve mühendislik boyutunda, mezun oldukları okul türü değişkenine göre STEM, eleştirel ve problem çözme eğiliminde anlamlı fark görülmüştür. Mezun oldukları okul türü değişkenini STEM alt boyutlarına göre incelediğimizde matematik alanında anlamlı bir fark görülmüştür. Öğrenim gördüğü sınıf düzeyi değişkenine göre STEM ve problem çözme eğiliminde anlamlı fark görülürken, STEM alt boyutlarına göre fen, mühendislik, matematik, teknoloji boyutlarında da anlamlı bir fark görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: STEM, Eleştirel Düşünme Becerisi, Problem Çözme Becerisi, Bütünleşik STEM Eğitimi.

ABSTRACT

Institution : ZBEU Institute of Social Sciences, Department of Elementary School Teacher Education

Thesis Title : Developing Attitude Scale Towards Stem Education for Primary School Candidates and Investigation of Primary School Candidates' Attitudes Towards Stem Education in terms of Various Variables

Thesis Author : Ebru Mert

Thesis Advisor : Assoc. Prof. Dr. Muhammet Özdemir

Thesis Type, Year : MSc. Thesis, 2019

Total Pages : 77

In this study, it was tried to determine the change of attitudes towards STEM according to different scale according to the scale developed to determine the attitudes of classroom teacher candidates towards STEM education. The research is a descriptive study and survey method is used. The sample of the study is composed of 330 classroom teachers who are studying at Bülent Ecevit University and Hacı Bektaş Veli University. Personal data form, STEM scale, California Critical Thinking Disposition Scale and Problem Solving Scale were used to collect data. Qualitative data obtained from data collection forms were analyzed by using t-test (Independent Simple t Test) and one-way ANOVA for unrelated groups in SPSS 21.0 Packet statistics program. In addition, arithmetic mean and standard deviation values of the data were calculated and tabulated.

The findings of the study showed that there was a significant difference in STEM by gender, STEM sub-dimensions, science and engineering dimension, STEM, critical and problem solving tendency according to the variable of the type of school they graduated. A significant difference was observed in the field of mathematics when we examined the type of school they graduated according to STEM sub-dimensions. While there was a significant difference in STEM and problem solving tendency according to the grade level variable, a significant difference was observed in science, engineering, mathematics and technology dimensions according to STEM sub-dimensions.

Key Words: STEM, critical thinking skills, problem solving skills, integrated STEM training.

ÖNSÖZ

Bilim ve teknolojide olan ilerlemeler sonucunda birçok ülkede ve Türkiye’de araştıran, Sorgulayan, analiz yapabilen, bilgiye ulaşabilen, kendine güvenebilen, problem çözebilen, becerilere sahip bireyler istenmekte ve onlara ihtiyaç duyulmaktadır (Wagner, 2008). 21. yüzyılda öğrenciler bilgiyi hazır almak yerine bilgiyi üretebilmeli ve bu bilgiyi günlük yaşamına adapte edebilmelidir (Wagner,2008). STEM eğitimi, 21.yüzyıl becerilerini kapsayan öğrencileri problem çözebilen, mantıklı düşünebilen, pratik, yenilikçi, eleştirel düşünebilme yeteneği gelişmiş bir eğitim sistemini içermektedir (Çorlu, Capraro & Capraro, 2014). Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının Stem eğitimine yönelik tutum ölçeği geliştirilmiş ve sınıf öğretmeni adaylarının STEM eğitimine yönelik tutumları çeşitli değişkenlere göre incelenmiştir.

Öncelikle tez konumu seçerken isteklerimi değerlendirip bana yardımcı olan ve lisansüstü çalışmalarında ve tezimin her aşamasında yardımlarını, desteklerini ve bilgilerini her zaman paylaşan, değerli hocam, danışmanım Sayın Dr. Öğretim Üyesi Muhammet Özdemir’e,

Hayatım boyunca benim bu aşamalara gelmemi sağlayan ve benden maddi manevi desteklerini her anımda hissettiğim ve her zaman yanımda olan sevgili aileme,

Ereğli’de olduğum zamandan beri benden destek ve yardımlarını esirgemeyen, lisans ve lisanüstü dönemimden itibaren her zaman yanımda olduğunu hissettiğim değerli hocam, Sayın Dr. Öğretim Üyesi Olcay Özdemir’e, Sonsuz minnetlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
ÖN SÖZ	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ.....	1
1. PROBLEM DURUMU	3
1.1.Araştırmanın Amacı	3
1.2. Araştırmanın Önemi.....	3
1.3. Problem Cümlesi.....	5
1.4. Alt problemler	5
1.5. Tanımlar	6
1.6. Varsayımlar	7
1.7. Kapsam ve Sınırlılıklar	7
2. KURAMSAL ÇERÇEVE.....	9
2.1. 21.Yüzyıl Becerileri	9
2.2. STEM Çemgisi.....	11
2.3. STEM Anlayışının Doğuşu ve Kısa Tarihçesi	11
2.4. STEM’ in Kavramsal Çerçevesi.....	14
2.5. STEM Eğitim Merkezleri.....	18
2.6. Dünya ve STEM Eğitimi.....	19
2.7. Türkiye ve STEM Eğitimi.....	23
3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	27
4. YÖNTEM	32
4.1. Araştırmanın Modeli	32
4.2. Evren ve Örneklem	32
4.3. Veri Toplama Araçları	35
4.3.1. Kişisel Bilgi Formu	35
4.3.2. STEM Ölçeği.....	36

4.3.3. Problem Çözme Ölçeği.....	38
4.3.4. Eleştirel Düşünme Ölçeği.....	39
2.5.Verilerin Analizi.....	39
5. BULGULAR.....	41
5.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	41
5.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	42
5.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	44
5.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	47
5.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular	51
5.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular	53
SONUÇ	58
KAYNAKÇA.....	63
EKLER	69
Ek 1: Uygulama İzin Belgesi	69
Ek 2: Stem Tutum Ölçeği.....	71
Ek 3: Problem Çözme Ölçeği.....	73
Ek 4: Eleştirel Düşünme Ölçeği.....	75
ÖZGEÇMİŞ	77

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 4.1: Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı ..	33
Tablo 4.2: Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları	33
Tablo 4.3: Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türüne göre Dağılımları	33
Tablo 4.4: Öğrencilerin Akademik Ortalamasına Göre Dağılımları	34
Tablo 4.5: Öğrencilerin Eğitim Gördüğü Üniversiteye Göre Dağılımları.....	34
Tablo 4.6: STEM Ölçeği Dönüştürülmüş Bileşenler Matriksi	37
Tablo 4.7: STEM Ölçeği Cronbach Alpha Değeri Bilgileri	38
Tablo 5.1: Kadın ve Erkek Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Düşünme Eğilimi, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Problem Çözme Becerisi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları	41
Tablo 5.2: Kadın ve Erkek Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Düşünme Eğilimi, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Problem Çözme Becerisi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları	43
Tablo 5.3: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM düşünme eğilimi Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları.....	45
Tablo 5.4: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre Eleştirel Düşünme Eğilimi Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	46
Tablo 5.5: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre Problem Çözme Becerisi Puan Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	47
Tablo 5.6: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları.....	48
Tablo 5.7: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	49
Tablo 5.8: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	49
Tablo 5.9: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Teknoloji Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	51

Tablo 5.10: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM düşünme eğilimi Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları.....	52
Tablo 5.11: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre eleştirel düşünme eğilimi Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları.....	52
Tablo 5.12: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre Problem çözme becerisi puanları Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları.....	53
Tablo 5.13: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	54
Tablo 5.14: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	55
Tablo 5.15: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	56
Tablo 5.16: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Teknoloji Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları	57

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1. STEM Çemgisi	11
Şekil 2.2: Bütünleşik STEM Eğitimi	16
Şekil 2.3: 21.Yüzyıl Becerileri	16
Şekil 2.4: Bazı Avrupa Ülkelerindeki STEM Alanına Yönelik İhtiyaç	21



KISALTMALAR LİSTESİ

f	: Frekans
F	: Varyans
FeTeMM	: Fen Teknoloji Mühendislik Matematik Disiplinlerinin Kısaltması
KMO	: Kaiser- Meyer- Olkin
N	: Veri Sayısı
p	: Anlamlılık Düzeyi
t	: t Değeri (t testi için)
S	: Standart Sapma
SPSS	: Sosyal Bilimler için İstatistik Paket Programı
STEM	: Science (Bilim), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik), Mathematics (Matematik)
Sd	: Serbestlik Derecesi
Vd	: Ve Diğerleri
$\bar{X}$	: Aritmetik Ortalama
%	: Yüzde Oranı

GİRİŞ

İnsanoğlunun sürekli değişen yaşam koşullarına paralel olarak sosyolojik, psikolojik gereksinimlere duyduğu ihtiyaç giderek artış göstermektedir. Buna paralel olarak da yeni süreçlere, yeni destek programlarına gereksinim duyulmaktadır. Bu dönemde, gerekli desteği göremeyen genç bireyler olumsuz bir kimliğe doğru yönelimler gösterebilmektedir (alkol ve madde bağımlılığı, şiddete yönelim, depresyona girme, kötü duyguları ortaya çıkaran birçok kavram içerisinde bulunma). Bu yüzden genç bireylerin olumlu bir kimliğe sahip olup doğru bir amaç üzerinde bulunmalarını sağlamak ailelerinin ve öğrenim gördükleri eğitim kurumlarının en önemli gayesidir. Yaşadığımız bu çağda gençlerin şiddete ve kötüye eğilimi hem ailelerinin hem eğitim kurumlarının gündemine gelmekte ve kaygı yaratmaktadır (Kararımak vd., 2016; Akt.Wanat, 1997).

Gençlerin risk altında bulunduğu bu çağda onları doğru yola yönlendirmek ve olumlu bir benlik kimliği oluşturmak, onların doğru seçimler yapmalarını sağlamak için eğitim programları da kendini yenilemektedir. Genel olarak bireyde akıl duygu sistemi, cinsel görevler, meslek tercihi ile ilgili girişimler bireyin kimlik karmaşası yaşamasına sebep olmaktadır. Bu yüzden aile ve eğitim ortamı bireylerin olumlu ve başarılı bir kimliğe sahip olmalarında büyük bir rol oynamaktadır (Kararımak vd., 2016). Aileler bireyleri dinleyerek anlayarak onlara destek olurken, eğitimciler bununla birlikte onlara meslek seçiminde de yol göstererek onları geleceğe hazırlamaktadır. Eğitimciler bireylerin olumlu bir kimliğe sahip olarak iyi bir yere gelmeleri için eğitim programlarıyla paralel olarak onlara eğitim vermektedir. Küreselleşen dünyamızda sürekli ilerleyen teknoloji, sağlık, ekonomi alanları eğitim programlarının içeriğini artırarak günümüz çağına uygun bir eğitim sunulmasını sağlamaktadır.

İnsanlarda yeni bilgi edinmeler arama, yeni beceriler elde etme dürtüsü, yaşam boyu var olmuştur. Bilişim çağı adını verdiğimiz 21. yüzyılda bilgiye ulaşmak daha da kolaylaşmıştır. Yaşadığımız çağ, insanoğlunun üretici, keşfedici olmasını beklemektedir. İnsanların üretici kimliğine kavuşmaları için araştıran, sorgulayan, keşfeden, düşünen ve yaratıcı olmalarına yönlendiren yeni bir

programa gereksinim vardır (Akgündüz vd., 2015). Bilim ve teknolojideki yaşanan gelişmeler hayatımızı etkileyerek içinde bulunduğumuz ekonomik ve sosyal değişimlere neden olmaktadır. Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik alanlarında akıl yürüten, yeni şeyler meydana getiren, araştıran, tartışan, yaratıcı özelliklere sahip fertlere gereksinim giderek çoğalmaktadır ve ülkenin geleceği için büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle eğitim-öğretim süreçleri için denenmemiş ve kalıcı iyi sonuçlar ortaya çıkarabilecek programların uygulanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Birçok farklı sistem oluşturulmuş ve eğitim sisteminde uygulanılmaya çalışılmıştır.

Öğretim programlarında karşılaşılan sorunlar, beceri kısmında bulunan eksiklikler sebebiyle 2017 programlarda farklılıklara gidilmiş ve fen bilimleri programında STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) anlayışına doğru bir çekim olduğu görülmektedir (Çepni, 2018: 5). STEM öğrencilere parçaları değiştirip birleştirme, yaparak yaşayarak öğrenmelerini, uygulama yapmalarını sağlayarak yeni bir dünya duygusu yaratmaktadır (Dugger, 2010: 2).

1. PROBLEM DURUMU

Eğitim sisteminin en temel yapılarından biri öğretmendir. Bu yüzden öğretmenlerin hizmet öncesinde ve hizmet içerisinde çeşitli eğitimler verilerek yetiştirilmesi, kaliteli bir eğitim sistemi için büyük bir önem taşıymaktadır. Öğretmenlik eğitim sisteminin en temel ögesi olduğu için bu mesleğe sahip kişilerin öğretmenlik mesleğiyle ilgili yeterli bilgiye ve niteliğe sahip olması gerekmektedir. Bu bilgiye ve niteliğe sahip olmaları için öğretmenlerin hizmet öncesi kapsamlı bir eğitim görmeleri gerekmektedir.

Öğretmen niteliğinin,  ğrenci başarısı üzerinde büyük bir önemi vardır. Çünkü  ğretmen kendini ne kadar çok geliştirir ve yeni bilgilere sahip olursa, öğrencileri daha da yüksek seviyelere taşıyacaktır. Bu yüzden eğitim ve  ğretim alanında öğretmenin yeterli donanıma sahip olması gerekmektedir. Günümüz eğitim yapısına baktığımızda gelişen teknoloji, bilim ve  evre koşullarına göre, öğretmenlere kazandırılması gereken niteliklerde artmaktadır. Bu nedenle öğretmenlere hizmet öncesi ve hizmet sırasında sürekli yenilikler yaparak kendini geliştirmelidir. Öğrencilerin çeşitli beceriler kazanması ve yetiştirilmesi için önemli bir faktördür. Öğrencinin eleştirel düşünme eğilimine ve problem çözme yeteneğine sahip olmasına, daha kaliteli bir eğitim  ğretim programının oluşturulmasına katkı sağlar.

1.1. Araştırmanın Amacı

STEM eğitimine karşı tutum  l eğinin geliştirilmesi ve geliştirilen ölçeğe göre Sınıf  ğretmeni adaylarının STEM'e yönelik tutumları cinsiyet, mezun oldukları okul, sınıf düzeyi ve STEM alt boyutlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmek istenmektedir.

1.2. Araştırmanın  nemi

STEM programında öğrencinin iyi bir eğitim olarak yetişmesi için  ğretmen hem bir eğitimci hem de bir model olarak  ğrencinin STEM eğitiminde başarılı bir düzeye sahip olma olanağı tanınalıdır. Bu yüzden eğitim sisteminin yapı taşı olan  ğretmen adaylarının STEM eğitiminin özelliklerinden olan eleştirel

düşünebilme ve problem çözme yeteneğine sahip olmaları kaliteli bir öğretmen yetiştirme programının oluşturulması bakımından önemli bir işleve sahiptir.

Eğitimde programların uygulanmasında en önemli işleve sahip öge öğretmendir. Öğretmen eğitim sisteminin en önemli unsurudur. Öğretmenlik mesleğinin getirdiği bazı yeterlilikler vardır. Öğretmenlerin bu yeterliliğe sahip olmaları için, hizmet öncesinde iyi bir eğitim alması gerekmektedir.

Öğretmenin yapılandırmacı yaklaşımla birlikte; öğrencinin ufkunu açarak yeni deneyimler yaşamasını, yaparak yaşayarak öğrenmesini, bireysel farklılıkları da dikkate alarak temel yaşam becerilerini kullanmasını, eleştirel düşünmesini, üst düzey zihinsel süreçlerin kazandırılmasını amaçlanmaktadır. Fakat programdaki kazanımların fazla oluşu uygulanabilirliğinin bazı sorunlara sebep olması nedeniyle ‘daha uygulanabilir bir program’ sloganıyla 2004 programları 2013 yılında tekrardan bir yapılandırmaya yönelerek fen bilimleri programında ‘Tüm öğrencileri fen okuryazarı yapmak’ görünümü benimsenmiş, daha çok araştırabilen, sorgulayabilen, isabetli kararlar verebilen, kendine güveni olan, işbirliği içinde çalışabilen, iletişimi kuvvetli bireyler yetiştirmek hedeflenmiştir (MEB, 2013a). Matematik programlarında ise ; matematiği verimli öğrenmeye, pratik düşünebilme, matematiksel düşünme becerileri, problem çözme becerileri, psiko-motor beceriler, bilgi, kavrama gibi beceriler hedeflenmiştir (MEB, 2013b). Bu etkenlerden yola çıkarak 2004, 2013 ve 2017 programlarının beceriler kazanma, uygulama üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Çepni, 2018).

STEM Eğitim Entegrasyonunun öğrenciler için amaçları; STEM okuryazarlığı, 21.yy. yeterlilikleri, STEM iş gücü hazırlığı, ilgi ve etkileşim, bağlantı kurma şeklindedir. Eğiticiler için amaçları şu şekildedir: STEM içerik bilgisini artırmak ve pedagojik alan ilgisini artırmaktır. Entegrasyonun doğası ve kapsamını; STEM bağlantısının tipi, disipline vurgu, girişimin karmaşıklığı, boyutu ve süresi oluşturmaktadır. Entegrasyonun uygulama alanını; öğretim dizaynı, eğitimci desteği, öğrenme çevresinin düzenlenmesi oluşturmaktadır. Entegrasyonun sonuçlarını incelediğimizde öğrenme ve başarı, 21.yy. yeterlilikleri, STEM kursu alma, eğitim kalıcılığı ve mezuniyet oranı, STEM ilişkili işler, STEM ilgisi, STEM kimliği geliştirme, STEM disiplinleri arasında bağlantı kurma becerisi öğrenciler için sonuçları ifade etmektedir. Uygulamada

değişim ve STEM içerik ve pedagojik alan bilgisinde artırma eğitimciler için sonuçları oluşturmaktadır (National Academy of Engineering and National Research Council, 2014: Aktaran; Şahin,2015). STEM eğitiminin amaçları, birleşimi ve kapsamı, uygulama ve sonuçlarıyla bir bütün olarak uygulanmaktadır. 21. yüzyıl yetenekleri STEM faaliyetleri de bu çizgide yol göstermektedir. Kodlama yapma, programlama, FeTeMM gibi sayısal ifadeler barındıran; eleştirel düşünebilme, yaratıcı düşünebilme, problem çözebilme, işbirliği içinde çalışma vb yetenekleri vermektedir. Bu yetenekler ışığında refah düzeyi yüksek bir toplumu oluşturabilmektedir. STEM eğitiminin amaçları, birleşimi ve kapsamı, uygulama ve sonuçlarıyla bir bütün olarak uygulanmaktadır. 21. yüzyıl yetenekleri STEM faaliyetleri de bu çizgide yol göstermektedir. Kodlama yapma, programlama, FeTeMM gibi sayısal ifadeler barındıran; eleştirel düşünebilme, yaratıcı düşünebilme, problem çözebilme, işbirliği içinde çalışma vb. yetenekleri vermektedir. Bu yetenekler ışığında refah düzeyi yüksek bir toplumu oluşturabilmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

STEM eğitime karşı tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve geliştirilen ölçeğe göre Sınıf Öğretmeni adaylarının STEM'e yönelik tutumları farklı değişkenlere göre değişmekte midir?

1.4. Alt problemler

- 1- Sınıf Öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine göre; STEM düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 2- Sınıf Öğretmeni adaylarının cinsiyetlerine göre; STEM alt boyutları (fen, mühendislik, matematik, teknoloji) arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 3- Sınıf Öğretmeni adaylarının mezun oldukları okul türüne göre; STEM düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 4- Sınıf Öğretmeni adaylarının mezun oldukları okul türüne göre; STEM alt boyutları (fen, mühendislik, matematik, teknoloji) arasında anlamlı bir fark var mıdır?

- 5- Sınıf Öğretmeni adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre; STEM düşünme, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- 6- Sınıf Öğretmeni adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre; STEM alt boyutları (fen, mühendislik, matematik, teknoloji) arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.5. Tanımlar

STEM: Fen, teknoloji, mühendislik, matematik alanlarının birleşmesinden oluşan bir sistemdir. STEM eğitimi: matematik ve fen, teknoloji ve mühendislik alanlarının birleştirilerek geliştirilmesini ve öğretilmesini ifade eder.

Düşünme: Aklın bağımsız olarak karşılaştırmalar yapma, ayırma, bağlantıları ve ifadeleri anlama gücü şeklinde ifade edilir (Türkçe sözlük, 1988).

Eleştirel Düşünme: Kişinin vereceği kararı nasıl vereceği, çözümleyeceği, değerlendireceği hakkında mantıklı düşüncelere ulaşabilme olarak ifade edilir (Evancho, 2000).

Eleştirel Düşünme Becerisi: Eleştirel bakabilmek için okunan metni anlayıp yorumlamak, daha alt yeteneklere sahip olup onun üzerine gelerek anladığını eleştirel düşünme biçimidir. Alt becerilerin doğru bir şekilde bir araya getirilmesi gerekir. Bu yüzden eleştirel düşünme, bu alt becerilerin doğru ve tutarlı bir şekilde bir araya getirilmesidir (Gelder, 2005).

Problem Çözme Becerisi: Yeni bir durumla karşılaştığımızda bize faydası olan ve makul ifadeler oluşturmamızı sağlayan bilişsel bir yetenektir. Bireyler bazı sorunları deneyerek yanılarak, bazılarını rastgele, bazılarını ise akıl sayesinde çözüme kavuşturmaktadır. Problem çözebilme düşünerek, aklını kullanarak, bir hedefe ulaşmayı sağlayan bir yetenektir (Günüşen, 2011).

Problem Çözme Becerisi: Bireyi problemin çözümüne ulaştıracak kavramların öğrenilmesi ve yeri geldiğinde kullanabilmesidir.

1.6. Varsayımlar

Araştırmada, daha önce geçerlilik ve güvenilirliği hesaplanmış ölçekler kullanılmıştır. Bu yüzden araştırmadaki hesaplamaların geçerlilik ve güvenilirlik derecesi yüksektir.

Ölçeklerle uygulama yapılırken öğretmen adayları ölçekleri ciddi ve gerçekçi bir şekilde cevaplamışlardır.

Öğretmen adayları ölçeklere cevap verirken birbirleriyle hiçbir şekilde etkileşimde bulunmamıştır.

Seçilen örneklem sayısı evreni oluşturacak düzeyde olduğu söylenebilir.

1.7. Kapsam ve Sınırlılıklar

1. 2016-2017 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi ve Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesinde öğrenim gören öğrenim gören 200, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesinde öğrenim gören 130 toplam 330 öğretmen adayı 1., 2., 3. ve 4. sınıf öğretmen adayları oluşturmaktadır
2. Araştırmaya katılan öğretmen adayların kimlik bilgileri gizli tutulmuştur.
3. Öğretmen adaylarının STEM eğilimlerini belirleyebilmek için STEM ölçeği kullanılmıştır.
4. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerini belirleyebilmek için Kökdemir tarafından Türkçeye çevrilmiş olan California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği kullanılmıştır.
5. Öğretmen adaylarının problem çözme becerilerini belirleyebilmek için Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen, Akkoyun ve Öztan (1988); Şahin, Şahin ve Heppner (1993) Türkçeye uyarlaması yapılan Problem Çözme Envanteri kullanılmıştır.
6. Öğretmen adaylarının demografik bilgilerini öğrenmek için kişisel bilgiler envanteri hazırlanmıştır.

7. Öğretmen adaylarının akademik başarıları 2016-2017 eğitim öğretim yılının bahar yarıyılına kadar olan ders notu ortalamaları akademik başarıları olarak kullanılmıştır.



2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. 21.Yüzyıl Becerileri

21. yüzyıl kişinin eğitim, yaşam ve iş yaşamında başarılı olabilmesi için yaratıcı ve eleştirel düşünebilen, başkaları ile iş birliği içinde çalışabilen, sorun çözebilen, kaliteli iletişim yetenekleri kazanan, bilgilere ulaşabilme yollarını bilen, kendinden emin, geniş bakış açısına sahip, sorumluluklarının farkında olan, otojestiyon, sosyal ve kültürel becerileri gelişmiş, üreten bir birey olması gerekmektedir (Uluyol ve Eryılmaz, 2015).

Bireylerin bir meslek sahibi olmaları için temel bilgilerin yanında bazı becerilere sahip olmaları da istenmektedir. Bireyin gelecekte iyi bir birey ve iyi bir mesleğe sahip olmaları için bireyin kendi becerilerini ve olmak istedikleri mesleğin becerilerinin kapsamını iyi bir şekilde bilmesi gerekmektedir. Çünkü bireylerin sahip oldukları beceriler ve seçtikleri mesleklerin yapabilme yetileri arasında fark giderek artmaktadır. Bunun önüne geçebilmek için meslekler ve mesleklerin becerilerinin bilinmesi gerekmektedir.

21. yüzyıl da öğrencilerin akademik öğrenmelerinde gelişebilmeleri için sosyal ve duyuşal öğrenme (SEL) ile geliştirilen becerilerin bir kısmı ile olan iş birliği öğrencilerin iletişim ve problem çözmede başarılı olmalarını sağlayacaktır. Geleneksel becerilerle sosyal ve duyuşal yeterlilik birleştğinde hızla gelişen dijital ekonomide öğrencilerin donanımlı olmalarını sağlayacaktır. Dünya Ekonomik Forumu, 21.Yüzyıl becerilerindeki eksik sorununa ve bunu teknolojiyle ele almanın yollarına odaklanan bir rapor yayınlanmıştır (eğitim için yeni vizyon: eğitim potansiyelinin açılması). Bu raporda eğitim için 16 önemli yeterlilik alanları tanımlandı. Bu beceriler arasında okuryazarlık, matematiksel bilimsel okuryazarlık gibi becerileri ve yeterlilikleri içermektedir. Yeterlilikler öğrencilerin sorunlara yaklaşma biçimidir. İşbirliği, iletişim ve eleştirel düşünmeyi ve problem çözmeyi içermektedir. Karakter nitelikleri, öğrencilerin değişen çevrelerine yaklaşım biçimleridir ve merak, uyarlanabilirlik ve sosyal kültürel farkındalığı içermektedir (Future of Jobs Survey, 2018).

Dünya Ekonomik Forumu tarafından beceriler şu şekilde tanımlanmıştır (World Economic Forum, 2016):

Bilişsel etkinlik, yaratıcılık, mantıksal akıl yürütme, problem duyarlılığı, matematiksel akıl yürütme, görselleştirme bilişsel yetkinlikleri oluşturmaktadır. Fiziksel güç, el becerisi ve hassasiyeti fiziksel yetkinlikleri oluşturmaktadır. Temel beceriler; aktif öğrenme, sözlü anlatım, okuduğunu anlama, yazılı anlatım, BİT okuryazarlığı içerik yetkinliğini oluşturur. Aktif dinleme, eleştirel düşünme, kendini ve diğerlerini kontrol etme süreç yetkinliklerini oluşturmaktadır. Mali kaynaklar yönetimi, materyal kaynakların yönetimi, insan yönetimi, zaman yönetimi mali kaynaklar ve yönetimiyle ilgili becerilerdir. Muhakeme ve karar verme, sistem analizi sistem becerileri oluşturmaktadır. Sosyal beceriler, başkaları ile koordinasyon, duygusal zeka, müzakere, ikna, hizmet oryantasyonu, diğerlerini yetiştirme ve öğretim sosyal becerileri oluşturmaktadır. Ekipman bakım ve onarımı, ekipman çalışma ve kontrolü, programlama, kalite kontrol, teknoloji ve kullanıcı deneyimi tasarımı, sorun giderme teknik becerileri oluşturmaktadır (World Economic Formu; Akt. Çepni, 2016).

Dünya Ekonomik forumu tarafından mesleklerle ilgili beceriler; yetkinlikler, temel beceriler ve çoklu işlevsel beceriler olmak üzere üç kısma ayrılmıştır. Bu bölümlerin alt beceri, yetkinlik alanları da tanımlanmıştır. Bu becerilerin tamamını göz önüne alarak daha çok temel beceriler alanına vurgu yapıldığı gözlenmektedir.

STEM, disiplinler arası konu haline gelen fen, teknoloji, mühendislik, matematik entegrasyonunun okuldaki programa girmesidir.

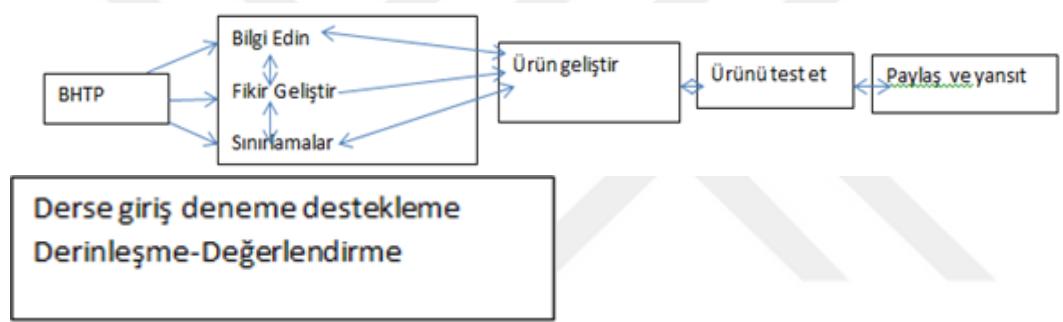
Dünyada ve ülkemizde STEM' in kısaltılması 3P ile temsil edildiği görülmektedir: politik STEM, popüler STEM, pedagojik STEM. Bu alanların bütünsel öğretmenlik çerçevesine katkıları ön plana çıkmaktadır. STEM Eğitimi, eğitimcilerin ve öğrencilerin bilgi ve deneyimleri sonucu şekillenir ve bir STEM disiplini bilgi ve beceriyle bütünleştirilerek öğretilmesi olarak tanımlanır (Çorlu, 2014).

STEM, bütünsel öğretmenlik çerçevesinde eğitimcilerin belli görev ve sorumlulukları oluşmaktadır; toplumun bilgili insanlardan oluşması, mesleki

öğrenmelerin temeli olarak okulda bu kavramın temelini oluşturma, araştırmalarında soruna yönelik bakış açılarını kazanmalarını ve gerektiğinde işbirliği içinde çalışabilmelerine katkıda bulunmaktadır. Eğitimci bu hedefleri gerçekleştirirken disiplinler arasında geçiş, derinlik kavramlarına ve eşitlik kavramına dikkat ederek yürütmesi gerekmektedir. Disiplinlere ait bilgi ve becerileri arka plana atmadan STEM uygulamalarını ders içerisinde planlayabilmektedir. Ders planlarında yer alan ve 21. yüzyılın genel problemlerinin oluşturduğu bilgi temelli hayat problemi öğretmen ve öğrencilerin ders içerisinde yaşadığı deneyimler ve sınırlamalarla ilgilidir.

2.2. STEM Çemgisi

Şekil 2.1. STEM Çemgisi



Kaynak: Çorlu vd., (2017); STEM Kuram ve Uygulamalarıyla Fen Teknoloji Mühendislik ve Matematik Eğitimi.

STEM' i oluşturan disiplinler tek tek ele alınarak bilimsel olarak sorgulama, hesaplı düşünme, proje tabanlı düşünme, sayısal modelleme gibi öğretim yöntemleri önerilmektedir. Bu yöntemlerin farklılıklarına değil de ortak noktaları göz önünde tutularak STEM Çemgisi bilimsel süreç, sosyal ürün ve ders planlamaları üzerine geliştirilmiştir (Çorlu, 2017).

2.3. STEM Anlayışının Doğuşu ve Kısa Tarihçesi

STEM terimi ilk defa SME&T olarak ABD'nin Ulusal Bilim Vakfı NSF tarafından düzenlenen raporda yer almıştır. Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) STEM uygulaması için çok sayıda düzenleme çağrısı yapılmıştır (Ulusal Mühendislik Akademisi, 2004, 2005; Ulusal Araştırma Konseyi, 1999, 2003a,

2003b). STEM uygulaması için bir komite kurup öğrencilerin performansını geliştirecek bir liste hazırlanmıştır (Froyd, 2017:1).

Bu raporda Portland Devlet Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Ramaley STEM'i öğrencilerin gerçek problemleri çözebildikleri eğitsel bir sorgulama alanı olarak tanımlamasını yapmıştır. Bu raporun amacını ABD'nin bilim ve teknolojiye geride kalmaması için fen, matematik, teknoloji, mühendislik alanlarında meslekleri seçen bireylerin sayısını artırarak ülkenin olumsuz gidişatını durdurup eğitim kalitesini artırmak oluşturmaktadır (Çepni, 2018).

STEM eğitimi science (bilim), technology (teknoloji), engineering (mühendislik), mathematics (matematik) disiplinlerinin baş harfleri kullanılarak oluşturulmuştur (STEM Eğitim Raporu).

Ülkemizde STEM ve FeTeMM olarak iki kullanım bulunmaktadır. Türkiye'de son beş yıldır STEM konusu eğitimcilerin, yöneticilerin ilgi alanına gitmeyi başarmıştır. Fakat ilk olarak ABD'nin Ulusal Bilim Vakfı (NSF) tarafından lisans eğitiminin düzenlenen raporunda yer verilmiştir. Bu raporla eşzamanlı olarak Journal of SMET Education yayımlanmaya başlamıştır. Yakın dönemde STEM'in '3P' şeklinde ifade edebilen farklı yaklaşımlarda bulunmaktadır. Bunlar popüler, politik, pedagojik STEM şeklinde de yaklaşımları bulunmaktadır (Blackley vd.; Çorlu ve Çallı, 2017; Akt. Çepni, 2018).

ABD Ulusal Araştırma Konseyi, 21. yüzyıl toplumunun ekonomik ihtiyacı göz önüne alındığında, öğrencilerin mühendislik hakkında bilgilenmeleri ve tasarım yapmak için bilgilere ve becerilere sahip olmaları gerektiğini belirtmektedir. Bu yüzden güçlü ve sürdürülebilir bir ekonomi için bu alanlarda eğitim gören öğrenci sayıları büyük önem arz etmektedir (Ensari,2017: 12). Beyaz Saray (The White House) (2009) birçok ülkede olduğu gibi, ABD'de de bilim, teknoloji, matematik, mühendislik (STEM) eğitimini geliştirmek ve ulusun küresel olarak güçlendirilmesi için çaba harcanması gerektiğini belirtmiştir. Birçok ülkede olduğu gibi, ABD' de de bilim, teknoloji, matematik, mühendislik (STEM) eğitimini geliştirmek ve ulusun küresel olarak güçlendirilmesi için çaba harcanmalıdır (The White House, 2009).

STEM, eğitim için siyaset ve iş insanları tarafından ortaya çıkarılan bir reform hareketidir. Bu reformu başlatanlar, ekonomi sektöründeki bunalımlara bir çare olacağını düşünmüşlerdir. Öğrencilerin, STEM eğitimi alarak onları geleceğin mühendis, bilim insanı, matematikçi olmalarını sağlayarak ekonomik gelişmeye teşvik etmek, teknolojik yenilikler sağlamak amacıyla öğrencilere bilim, teknoloji, mühendislik, matematik eğitimi sunmak için yeni yollar aramışlardır (Fan, 2014: 4). Bunun sonucunda bütünleşik bir STEM eğitimine karar vermişlerdir.

Öğretim, öğrencilerin çalışma yaparken kendilerini çalışmaya dahil etmelerini sağlamalı, onların bilgiyi sadece ezberleme zorunluluğuna sokmamalıdır. Erken yaşta çocukların yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayarak gelişimlerine katkıda bulunulmalıdır. Sınıf içerisinde öğrencilerin aktivitelere kendi istekleriyle katılmalarını sağlayarak performanslarının artırılması sağlanmalıdır (Roberts, 2012: 2). İnsanın yaşamına kolaylıklar getirerek onların yaşamını düzenleyecek yeni materyaller yapmaları, kavramsal bilgileri bir tasarıma dönüştürmeleri, bilginin uygulanabilir kısmını ele alan bir eğitim programının, daha faydalı ve verimli olabilecektir (Gülhan ve Şahin, 2016: 604).

STEM eğitim savunucuları, öğrencileri daha çok ekonomik alanda yetiştirme amacı gütmektedirler. Hindistan ve Çin çok fazla mühendise ve teknisyene sahiptir. 2008’de, Çin’de 500,000 mühendis yaşamakta, Hindistan’da da 200,000 mühendis ve teknisyen yaşamaktadır. Buna karşılık, Amerika Birleşik Devletleri 70,000 mühendis çalıştırmaktadır (Huges, 2009). Bu rakam ABD için endişe verici ve bunun için devlet liderleri, iş adamları, politikacılar ekonomiye yardımcı olmak için insanlara mühendislik, teknoloji gibi alanlara yönlendirmeyi amaçlamışlardır (Roberts, 2012: 2).

Ekonomi için etkili üretim ve yenilik yapacak etkili kuvvetlerin gerekliliğine inanmışlardır. Bu yüzden bu becerileri ortaya çıkaracak eğitim sistem hazırlandı ve öğrencilerin sınıf içindeki katılımlarını artırmak için STEM eğitiminin önemi vurgulanmıştır. Eğitimli bir toplum için yenilik ve reformların ancak bu şekilde gerçekleşeceği belirlenmiştir (National Reserch Council, 2010).

Hartzler (2000), incelediği 30 çalışmanın sonucunda birleştirilmiş öğretim programıyla eğitim alan bireylerin, geleneksel programla eğitim alan bireylere göre daha başarılı, sorgulayan, keşfeden, özgüvenli, iyi problem çözme yeteneklerine sahip öğrencilerin olduğu STEM programının hedefleri arasında yer alınmalıdır (Morrison, 2006).

Disiplinler arası birleşikliği savunan STEM programı, öğrencilerin birlikte çalışılması için fırsatlar yaratılması gerektiği öngörmektedir. Disiplinler arası birlikteliği, Jacobs (1989) şu şekilde açıklamaktadır, disiplinler arası birliktelikle bir problemi, birden fazla alan iç içe bir şekilde birlikte çalışma olarak ele alır.

Breiner, Harkney, Johnson ve Koehler (2012) göre STEM eğitiminde amaç, öğrencilere deneyim kazanacakları ortamlar sağlamak ve onları geleceğin mühendisi, teknoloğu veya bilim insanı olmalarını sağlamaktır. Çünkü yaşadığımız çağ artık bilgileri doğrudan alıp ezberleyen bireylere değil, araştıran, sorgulayan, yaratıcı bireylere ihtiyaç duymaktadır. STEM eğitimi oluşturan disiplinlerin doğasının birbirine benzer olması günlük hayatta bu disiplinlerin birleşik olarak ele alınmasını gerektirmektedir (Miaoulis, 2009; Read, 2013). Bu sebeple, STEM eğitimi geleneksel eğitim programlarını kullanmak yerine problemleri günlük hayat örneklerinden yararlanarak çözmeye dayanmaktadır (Breiner vd., 2012).

Eğitim kurumlarında fen alanı, matematik alanı gibi alanlar birbirinden bağımsız olarak öğrencilere verilmektedir. Bunun doğurduğu olumsuz sonuçları Senge (1990) şu şekilde belirtmiştir: “dünyaya geldiğimiz andan itibaren sorunlar bize parçalanarak öğretilir. Bu durum işleri kolaylaştırıyor gibi görünse de bunun oluşturduğu bir dezavantaj vardır. Sorunların çözümüne ilişkin sonuçları görebiliriz fakat bütününe bağlantı kuracak içsel duygumuzu yitiririz (Akt. Wicklein ve Schell, 1995: 59). Problemi bütün olarak görme yetisi farklı disiplinlerin entegre edildiklerinde problemin bütününe göre işlevi kazanmış oluruz.

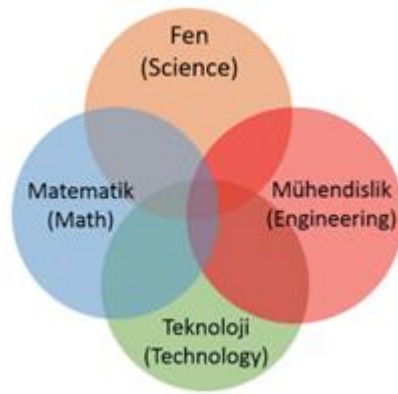
Birçok kaynakta STEM eğitiminin lise yıllarından önce başlatılması gerektiğini savunur (George vd., 1992).

2.4. STEM' in Kavramsal Çerçevesi

STEM yaratıcılığı ön plana çıkararak bilimsel ve mühendislik alanlarında bilgi, uygulama ve problem çözme şeklidir. STEM programında öğrencilerin bilişsel düşünme, problem çözme, yeni düşünce yöntemleri üretme gibi becerilerini geliştirmek esastır. Bu yüzden öğretmen, öğretmekten çok birlikte öğrenme alanına yoğunlaşmalıdır. Öğretmen : “size bu konuyu anlatayım” dan çok “hadi bu konuyu birlikte bulalım, bu sorunu çözmek için neler yapabiliriz” gibi ifadeler kullanılmalıdır. 21. yüzyıl öğretmeni, öğrencileri ezber yönteminden daha çok araştıran, sorgulayan, probleme farklı yaklaşımlar getiren, sorgulayıcı, çevre sorunlarına duyarlı, hayal gücü zengin, iletişimi güçlü bireyler oluşturmak için uğraşmalıdır (Saçlı, 2005: 43).

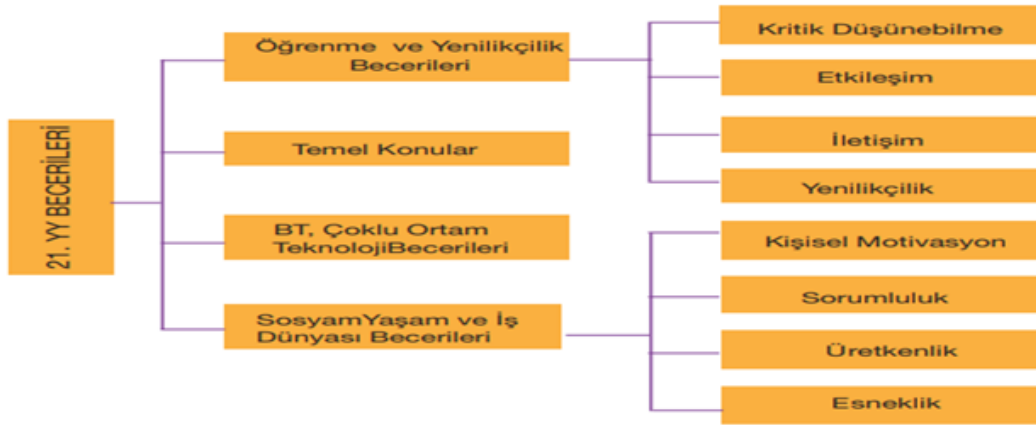
Howard Gardner, öğrencilerin artık makinelerin yapamadığı bilgi ve becerilere sahip olmasını dile getirmektedir. Sanayide, kendi enerjisini kendi üretebilen, istediği üretimi anında yapabilen son 200 yılda büyüyen sanayi döneminin eğitim modeliyle birleştirmiş bireyler çalışacaktır. 21.yüzyıl becerileriyle birlikte “bireysel sanayi” döneminin başlangıcına tanık edilecektir. 21.yüzyılda insanlar ayakta kalabilmek için problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, işbirliği yapabilme gibi evrensel okuryazarlığa sahip olacaktır. Gelişen teknolojik ürünler, insanlar için en doğru ve en güvenilir bilgilere sahip olma, alternatif çözümler üretme gibi beceriler 21.yüzyıl becerilerini şekillendirmektedir. Eleştirel düşünme, yaratıcılık, eleştirel, işbirlikçi gibi beceriler geleneksel eğitim yaklaşımında öğrencilere kazandırmak pek mümkün olmadığı için fen, teknoloji, matematik içeriklerini birbirinden bağımsız olarak verilmektedir. Kısaca bu şekle geleneksel sistemde STEM adını verebiliriz.. Gardner' in ifade ettiği biçimde giderek büyüyen evrende bilim, fen, teknoloji, mühendislik, matematik gibi temel bilimlerin pratiğini harmanlayarak hayatımıza almak yenilikleri ve yeniliklere adapte olmayı beraberinde getirir (Akgündüz vd., 2015).

Şekil 2.2: Bütünleşik STEM Eğitimi



Kaynak: https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/05144830_Ezgi.pdf

Şekil 2.3: 21.Yüzyıl Becerileri



Kaynak: https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/05144830_Ezgi.pdf

Şekil 2.3’de gözüktüğü gibi 21.Yüzyıl yeteneklerinin fertlerde birleştirilmiş bir şekilde olması gerekmektedir ve bu yeteneklerin kazandırılması için geleneksel eğitim yaklaşımı yerine daha yenilikçi, günlük hayatla ilişkili, araştıran, sorgulayan bir eğitim yaklaşımı benimsenmelidir (TUBİTAK, 2016).

Ülkeler fen, matematik, teknoloji ve mühendislik eğitimine önem vermeye başlamışlardır (Yıldırım, 2018). Literatür incelendiğinde fen, matematik, bilim, teknoloji alanlarında eksiklik olduğu görülmektedir (Dasgupta ve Stout, 2014; Hall vd, 2011; Hayden vd., 2011). Özellikle kız öğrencilerin STEM alanlarındaki ilgi ve isteklerinin daha düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir (The Girl Scout Research Institute [GSRI], 2012, Aktrn: Yıldırım ve Türk, 2018).

Kız öğrencilerin STEM alanlarına olan ilgisinin düşük olmasının belirgin özellikleri vardır. Çocuklar cinsiyet ile ilgili özelliklerini kavramaya başlarlar ve bu kız cinsiyet rolünde yardım etmek, sosyal beceriler, aileye bağlılık gibi bağlamlar üzerinde odaklanırken erkek cinsiyet rolünde keşfetme, problemi çözme, dış dünyayı çözmeye çalışma, cisimlerin nasıl çalıştığını bulma gibi kavramlar üzerinde durmaktadır (Konrad, vd., 2000). Sonuç olarak, kültür ve erkek cinsiyet rolü bütünleştğinde fen, matematik alanlarının daha uygun olduğu gözlenmektedir. Çocuklardaki cinsiyet farklılıkları erken çocukluk döneminden itibaren verilmekte bu yüzden kız çocuklarının fen ve matematik alanlarına olan ilgilerini azaltmaktadır. Ek olarak ebeveynlerin çocukları üzerinde kalıplaştırdıkları meslekler STEM alanlarındaki kız cinsiyetinin az olmasına sebep olmaktadır (Dasgupta ve Stout, 2014).

Yaşadığımız çağda, bir ülkenin güçlü olarak temsil edilmesi o ülkenin teknolojik ve bilimsel açıdan üstünlüğüyle doğrudan ilgilidir. Bu yüzden, Türkiye'nin güçlü olarak nitelendirilmesi için STEM' de çalışan bireyler giderek fazlalaştırılmalıdır (Gülhan ve Şahin, 2016: 604).

Kenezek ve diğerleri (2013), yaptığı çevresel güç izleme faaliyetlerinin ortaokul öğrencilerinin STEM algılarına etkisi adlı çalışmasında Amerika Birleşik Devletleri'nde altı eyaletinde ortaokul öğrencilerine yarı deneysel bir çalışma uygulanmış ve öğrencilerin sadece STEM' le ilgili bilgileri kazanmadıkları bununla birlikte yaratıcı eğilimlerinin, geleceğe dair kariyerleri konusunda algılarının arttığı görülmüştür. Bu STEM algılarındaki artışın daha çok kız öğrencilerinde daha fazla olduğu saptanmıştır.

Günümüzde eğitim programları öğrenci merkezli ve yapılandırmacı olarak düzenlenmektedir. Öğrencilerin düşünen, araştıran, tasarlayan, üreten bireylere haline getirmek için eğitim sisteminin düşünme becerilerine yer vererek toplumun refah seviyeye ulaştırmak için kapsamlı eğitim programları geliştirmesi zorunludur. Bu yüzden günümüzde en kapsamlı eğitim programlarından biri olan STEM bu ihtiyaca cevap vererek ülkenin ve toplumun gelişmesi için geliştirilen en önemli programlardan biridir.

STEM eğitimi ülkeler için maddi gelirler oluşturacak ve dönemin gerekliliklerine uyum sağlayabilecek çözümler geliştirmek için nitelikli bireyler yetiştirmek STEM' in en önemli amacıdır. Araştırma, sorgulama, eleştirme, yaratıcılık, analitik fikir oluşturma, karar verme nitelikli fertlerde aranması gereken becerilerden birkaçıdır. Bu nitelikli bireylerin oluşması fen ve matematik, mühendislik, teknoloji bölümlerinde önemli bir etkiye sahiptir (Yamak, Dündar ve Bulut, 2014).

STEM eğitiminde amaç bireyi mühendis, bilim insanı, teknolojiyi kullanabilen bireyler yetiştirmek ve bireylerin bu alanda bilgilere sahip olmasını sağlamaktır. Çünkü çağın gerekleri artık bilgileri doğrudan alıp ezberleyen bireylere değil, üreten, araştıran, sorgulayan fertlere sahip olmalıdır (Read, 2013).

Fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğin birbirine benzer doğaları, öğrenme ortamlarının günlük hayatla bütünleşik olarak yansımaları sağlamıştır (Rockland vd., 2010). Bundan dolayı STEM eğitimi öğrenci merkezli olup ezberci yöntemden uzaktır.

Teknolojik gelişmelerin ülkelerin ekonomik seviyesini belirlediği bir çağda geleceğin mühendisleri, fen bilim uzmanları ve teknologlarını yetiştirmek çok önem arz etmektedir (Miaoulis, 2009).

2.5. STEM Eğitim Merkezleri

STEM eğitim merkezleri ABD ve Güney Kore gibi ülkelerde üniversitelerden bağımsız olarak özel merkezlerde ya da bilimsel, matematik, mühendislik gibi eğitim odaklı kurumlardır. STEM Eğitim Merkezleri üç farklı başlıkta toplanırsa: üniversite bünyesinde yer alan yapı, informel öğrenme ortamında yer alan yapı, bağımsız kişi ve kurum inisiyatifi ile kurulan merkezler şeklindedir. STEM Eğitim Merkezlerinin bileşenlerini; araştırma, öğretim, kamu hizmetleri; karakteristiklerini: hedef kitle, vizyonu ve misyonu, kampüs içi konum ve işbirlikleri, kaynak ve finansman düzeyi, fiziksel alan ve istihdam, deneyim; faaliyetlerini: lisans ve lisansüstü düzeyde öğretmen eğitimi, K-12 öğrencilerine yönelik mesleki gelişim programlarıdır (Çepni, 2018). K-12 eğitim sistemi mühendislik alanında olan eğitim desteğini artırmıştır. ABD'nin öğretim programı The Next Generation Science Standards (NGSS)'da, fen, matematik ve

mühendislik disiplinleri ilişkilendirilmiş ve bu şekilde artarak önem popülarlığını korumuştur. Fakat mühendislik disiplininin uygulama temelli olması ve yeterli kaynağın bulunmamasından dolayı verimli bütünleşme sağlayamamıştır. Bununla birlikte öğretmen eğitiminin bu alanda yetersizliği anlaşılmış ve ek eğitimler vererek eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır (Çepni, 2017, Aktrn: Ulutan, 2018).

2.6. Dünya ve STEM Eğitimi

STEM eğitimi günümüzde gelişen ve gelişmekte olan ülkelerin odak noktası olmuştur. Bu eğitimi, programlarının içerisinde alarak çaba sarf etmeleri eğitim programlarının gelişimine katkı sağlayacaktır.

Dünya’da STEM eğitiminin önemini artıran 4 temel etken bulunmaktadır:

1. Ülkelerin ekonomik alanda yarışları.
2. Fen, matematik, teknoloji, mühendislik alanlarında çalışan bireylerin sayısının artırılmak istenmesi.
3. Bilişim teknolojilerinin esiri olan ulusal güvenlik alanında savunma alanını geliştirmek.
4. Öğrencilerin öğrenmelerine katkıda bulunduğuyula ilgili pedagojik nedenler (Çepni, 2018).

Yukarıda belirtilen sebepler STEM alanına büyük bir ilginin oluşmasını sağlamıştır. STEM politikacılar, iş adamları, eğitimciler arasında ortak bir amaç doğurarak ülkenin gelişmişlik seviyesini artırmak için güzel bir alan oluşturmuştur.

Sürekli gelişen ve daha çok karışan dünya araştıran, sorgulayan, inceleyen, karşılaştığı sorunlara farklı açılardan da bakabilen, sorunlara bilimsel çözümlerde sunabilen, öğrendiği bilgileri günlük hayatına da empoze edebilen bireylere duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Teknoloji kullanımının 9-10 yaşlarına kadar düştüğü bu çağda teknolojinin, bilgilerin nasıl ve yararlı olarak kullanılması gerektiği kavratılmaya çalışılmalıdır (Altunel, 2018: 2).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler STEM alanını öğrencilerin eğitime harmanlayarak onların bilgi ve becerilerini artırarak daha kaliteli bir yaşam oluşturmak için çalışmalar yapmaktadır.

STEM öğretiminin kaliteli bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmen yetiştirme ve hizmet içi meslek gelişimine özen göstermelidir. Eğitimcilerin STEM yaklaşımını iyi bir şekilde uygulayabilmeleri için STEM uygulamasını anlamaları ve STEM yaklaşımına uygun alanı oluşturmaları gerekmektedir. Bu nedenle eğitimcilerin bu konuda kendilerini geliştirmeleri için fırsatlar sunulmalıdır (Çepni, 2018: 87).

Ülkelerin çoğu STEM eğitimi çok önemsemekte ve bunun için çalışmalar yapmaktadır. STEM eğitiminin amaçları genel olarak şu şekilde ifade edilebilir: STEM okuryazarlığına sahip bireyler oluşturarak iş gücü üretmek, bu iş gücü sayesinde ekonomik güç sağlayacak yenilikler üretmek, iş alanlarını sürekli artırmak ve mevcut yenilikleri devam ettirebilmek STEM eğitimi açısından çok önemlidir (Thomas, 2014).

ABD’nde ekonomik güç de düşüş yaşamaya başlayınca STEM eğitimi altında bir reform hareketi başlatmıştır. Bu sayede matematik ve mühendislik alanına yönelen öğrenci sayısında artış sağlamak amaçlanarak iş gücünün niteliğini artırmak amaçlanmıştır (Dugger, 2010).

STEM programının genel amacı; fen, teknoloji, mühendislik, matematik alanlarını birleştirerek eğitimin temelinden başlayarak sonuna kadar öğrencileri STEM etkinliklerine yönlendirmektedir (Gonzales ve Kuenzi, 2012).

STEM eğitiminin temel amacı, bireylere 21.yüzyılda bireylere beceriler kazandırarak küresel rekabette öne geçmek ve ülke ekonomisine katkı sağlamaktır (Williams, 2011).

Avrupa’da STEM eğitimi, bulunduğumuz çağa uyum sağlayabilecek nitelikli bireylerin azlığı, matematik ve bilim alanındaki bireylerin azlığı, STEM alanını tercih eden kadınların ortalamalarının düşmesi gibi sebepler STEM eğitimlerine verilen eğitimin önemini artırmıştır.

Şekil 2.4: Bazı Avrupa Ülkelerindeki STEM Alanına Yönelik İhtiyaç



Kaynak: https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/05144830_Ezgi.pdf

Bireylerin, STEM alanına yönelik meslek seçmelerinin gerekliliği Şekil 2.4 de anlaşılmaktadır. Bireylerin bu alanlara yönlendirilmesi için gerekli niteliklere sahip eğitimcilerin olmasının gerekliliği vurgulanmış ve Avrupa ülkelerindeki öğretmenlerin yeterlilik seviyeleri incelendiğinde verimlilik oranlarının yüksek olmadığı tespit edilmiştir. STEM alanına ilginin artırılması için müfredat reformları, okul dışı kuruluşlar ile işbirliği, öğretmen eğitiminin niteliğinin artırılması, bilim ve fen alanlarının bütünlük olarak eğitim kademelerinde yapılması gibi kararlar alınmıştır. Anaokulu, ilköğretim ve ortaokul seviyesinde birçok STEM aktivitelerinin yapılmıştır (Durando, 2017).

Kadınların ve azınlıkların STEM alanına ilgilerini artırmak için rehberlik hizmetleri ve bilim merkezleri kurulmuştur (Çepni, 2017, Aktrn: Ulutan, 2018).

Avustralya’da STEM eğitimi, matematik ve mühendislik alanında yeterli iş gücünün olmaması ekonomi alanında endişe oluşturmuş ve bu yüzden rapor yayınlamıştır. Bu raporların içeriğinde STEM alanındaki bilgi ve becerileri artırmak, STEM alanındaki öğretmen kapasitesini artırmak, STEM alanında yapılan çalışmaları desteklemek gibi kararlar uygulanmıştır (Çepni, 2017, Aktrn: Ulutan, 2018).

Çin’de STEM programı bilim, çevre bilinci, matematik ve disiplinler arası alanları kapsamaktadır. Fen öğretimi alanına yoğunluk verip tarım, sanayi, temel bilim araştırmalarını kapsayan çalışmalarını 2006 yılında tamamlamışlardır. Çin devleti öncelik olarak fen eğitimine önem vermiş müfredatlarını ona göre ayarlamıştır. Değişen ekonomi ve hızla gelişen nüfus eğitim programlarında reform yaratarak bilime ve yaratıcılığa dikkat çekmeyi hedeflemişlerdir. Bilim alanında öğrencileri tanımlamak ve yetiştirmek için Çin’de deneysel bilim sınıfı

(SEC) oluşturulmuştur. SEC'in amacı bilim alanında yetenekli ve başarıları öğrencileri gerçek yeteneklere dönüştürmeyi hedeflemektedir (Gao, 2013).

Singapur'da STEM eğitimi diğer ülkelere göre oldukça ileri seviyededir. Singapur STEM alanındaki raporunu sekiz ana bölüme ayırmıştır:

- STEM' e yönelik kurumlara, işverenlere, medyaya, devlete, topluluğa, ailelere verilen öncelik
- STEM' in ekonomik alandaki farkındalığı
- STEM alanlarının ilkokul, ortaokul, yükseköğretim ve üniversite dışı eğitimler sağlama ve katkıda bulunma
- STEM ile ilgili mesleklere yönelim
- STEM programlarına öğrenci alımı, performans ve motivasyonlarını artırmak
- STEM mezunlarının işgücü piyasalarına erişimi
- STEM' i her eğitim düzeyinde geliştirmek için kullanılan stratejiler, politikalar ve bu programların başarısı ile ilgili kararlar
- Politikaların, stratejilerin uygulanabilirliği şeklinde kararlar alınıp rapor hazırlanmıştır.

Singapur'un başarı düzeyini incelediğimizde, Singapur, 2009 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) anketinde en iyi performans gösteren ülkelerden biri olmuştur. Ek olarak, 1995, 1999, 2003, 2007 ve 2011 yıllarında Uluslararası Matematik ve Fen Bilgisi Çalışmalarındaki Trendlere (TIMSS) göre, Singapur hem Matematik hem bilim alanında dünyanın en iyi skoru yapan ülkeler arasındadır. Bu kazanımlar ülkenin STEM tabanlı eğitim sistemini yansıtmaktadır (İdris, 2013).

2.7. Türkiye ve STEM Eğitimi

Günümüzde bilgiye yüklenen anlam bilim ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte giderek artmıştır. Bu yüzden artık ezberci bir toplum yerine üreten, sorgulayan, bilgiyi nerede kullanacağını bilen, araştırıp bulan, düşünebilen bir toplum istenmektedir. Bu özellikte bir toplumun oluşması için eğitim kurumlarının sürekli kendini geliştirmesi olağan bir durumdur. Bu yüzden ülkemizde, 2004 yılından itibaren ilköğretimde öğrenciyi merkeze alan yapılandırmacı, iş birlikçi, çoklu zeka gibi bireysel becerilere önem veren eğitim programları hazırlanmaya başlanmıştır. Değişen bu program 2005-2006 yılında uygulamaya konulmuştur. Değişen bu programlarla birlikte öğrencilere kazandırılması gereken beceriler ortaya konmuştur. Yenilen programla birlikte derslerin kazanımları, etkinlikleri ve kazandırılması gereken eleştirel yaratıcı düşünme, araştırıp sorgulama iletişim kurma, problem çözebilme, teknolojiyi kullanma, dili etkili ve güzel kullanma gibi yeteneklere yer verilmiştir.

Eleştirel düşünme becerisi: Konulara sorgulayan, esnek düşünebilen, gerekli çıkarımlar yapabilen, muhakeme ve değerlendirme yapabilen, mantıksal düşünebilme gibi süreçleri kapsar.

Yaratıcı Düşünme Becerisi: Bireylerin bir bilgiyi, bir nesneyi yeni ve özgün düşüncelerle üretme, birleştirme, fark etme, tahminlerde bulunma veya hipotezler oluşturma, bilginin sentezini yapma şeklinde tanımlanabilir.

İletişim Becerisi: Duyguların, düşüncelerin karşı tarafa konuşarak, yazarak, dinleyerek, okuyarak, yazarak yada sözel olmayan vücut ve işaret diliyle etkili ve bulunduğu ortama uygun olarak kullanılması şeklinde tanımlanabilir.

Araştırma-Sorgulama Becerisi: Araştırma becerisi; bir problemi fark etmek ve kavramak için doğru ve anlamlı sorular sormak, cevapları araştırmak, yeni bilgiler üretmek, deneyimleri tartışmak şeklinde tanımlanabilir.

Problem Çözme Becerisi: Öğrencinin önceden öğrendiği bilgileri yeniden geliştirmesi, düzenlemesidir. Öğrencinin belirli bir problemle karşılaştığında problemi analiz etmesi, çözüm yolları üretmesi, karar vermesini kapsar.

Bilgi Teknolojilerini Kullanma Becerisi: Bilginin araştırılıp bulunması, bilgilerin bir araya getirilmesi, yönlendirilmesi, değerlendirilmesi ve aktarılmasında teknolojiden yardım alma şeklinde tanımlanır.

Girişimcilik Becerisi: girişimcilik becerisi; Fırsatları tespit ederek, onlara ulaşmak ve bir veri haline getirerek kaynakları birleştiren, planlı davranış ve düşüncelerin tamamıdır. Girişimcilik sosyal ilişkiler ve ekonomik düzenlemeler için önemli bir beceridir.

Türkçeyi Doğru, Etkili ve Güzel Kullanma Becerisi: Bireyler, fikirler nesneler dil yardımıyla kavranır. Birey dil yardımıyla kendini ifade eder. Düşünceler dil aracılığıyla zenginleşir. Dili ne kadar iyi tanıyor ve kullanıyorsa iletişim kurmak güçlü olur. Bundan dolayı dili doğru ve etkili kullanmak önemlidir. Dili etkili ve güzel kullanmak, sözcüklerin doğru söylenişine, vurgulama ve tonlamaya, açık anlaşılır bir biçimde ifade edebilme gibi alt becerileri kapsar.

Tüm gelişmiş ülkeler STEM eğitimini bünyesi almakta bunun için her ülke kendine ait amaçlardan yola çıkarak STEM' i uygulamaya çalışmaktadır. Kimisi ülkenin ekonomik yapısı üzerine, kimisi geri kalmış öğretim programlarını reformunu yaparak, kimisi STEM disiplinlerine öğrencilerin ilgisini çekerek o alandaki meslek açığını kapatma, kimisi kaliteli bir eğitim sağlama amacıyla bu alanda çalışmalar sunmaktadır. Türkiye'nin ise STEM alanında çalışmaları Uluslararası Matematik ve Fen yönelimleri araştırması (TIMSS) ve Uluslararası öğrenci değerlendirme programı (PISA) sınavlarda görülen düşük performans sebebiyle girişimleri başlamıştır (Çepni, 2018: 85).

STEM eğitiminin önemli bir eğitim yaklaşımı olduğu TIMSS ve PISA gibi sınavlarda görülmektedir. Türkiye PISA 2012 yılında yapılan araştırmada 448 puan alarak 65 ülke arasından 44. sırada ve ortalaması 494 olan OECD ülkesi arasında 31. sırada yer almıştır. Fen okuryazarlığı testinde ise Türkiye'nin puanı 463 alarak 65 ülke arasında 43.sırada yer alarak 34 OECD ülkeleri arasında 33.sıradadır. Bu sonuçlar Türkiye'nin fen ve matematik alanında oldukça kötü bir düzeye sahip olduğunu göstermektedir (PISA). Fakat STEM eğitimi öğrencilere dünyayı bütün olarak algılamayı, sorgulamayı, eleştirmeyi, anlamayı, beceriler

kazandırmayı amaçlamaktadır. Bu yüzden Türkiye için gerekli bir eğitim yaklaşımıdır.

Öğretim programlarına dokunulmadan da fen ve mühendislik alanında öğrencilere çeşitli beceriler kazandırılabilir (Bybee, 2011). Türkiye’de uygulanan eğitim programına göre çeşitli kazanımlar verilerek yapılacak olan etkinlikler öğretmene bırakılmıştır. Bu yüzden öğretmen öğrencilere kazandırması gereken kazanımları fen ve mühendislik alanına ait becerileri vererek de STEM alanında beceriler kazandırabilmelidir.

Geçmiş yüzyıllarda çıkan teknolojik ve bilimsel gelişmeler, günlük yaşamımızda etkileşimde bulunduğumuz yapıları etkilemiştir. Günümüzde sadece okuryazar olmak dünyamızın yapısını anlamaya ve hayatımızı geçirmeye yeterli gelmemektedir. Çünkü günlük yaşamımızda karşılaştığımız birçok teknolojik ürün yer almaktadır. Gelişen teknoloji beraberinde mühendislik ve matematik alanlarıyla etkileşime girerek yeni ürünler geliştirmeye devam etmektedir. Bu ürünler üzerinden yorumlar yapabilmek, bilimsel olarak değerlendirmek, bunların avantaj ve dezavantajları hakkında bilgilere sahip olmak, bu ürünler üzerinde değişiklikler yapmak sadece teknolojik okuryazarlık ve becerilere sahip olmakla gerçekleşmektedir. Bunları gerçekleştirebilmek için fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarının birleştirilmiş eğitimiyle sağlanabilir. Dünyanın bu şekilde değişen yapısından dolayı bazı becerilere ihtiyaç duyulmaktadır. Geçmiş yıllarda işverenler için iş bölümü ilkesinin verimliliği artırması açısından önemli olduğu söylenebilirken, günümüzde ise işbirlikçi çalışma ortamları daha fazla önem kazanmıştır. Bu durumun temel nedenlerinden biri, günümüz dünyasında geçmişe kıyasla her alanda daha kapsamlı bilgiye ulaşılması gerekir ve her alanda her türlü bilgiye sahip olma isteğinin zor olmasıdır. Bu yüzden belirli alanlarda uzmanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu durumda iletişim ve işbirliği becerileri ön plana çıkmaktadır. Bu yüzden STEM yaklaşımı dört önemli alanı birleştirdiği için büyük bir önem taşımaktadır (Tezsezen, 2011).

Diğer yandan günümüz insanların sistemden haberdar olmaları ve STEM alanları arasındaki ilişkileri anlamaları önemlidir. Çünkü herhangi bir alandaki okuryazarlığın bu alandaki farkındalığa ihtiyacı bulunmaktadır. Bir şeyden haberdar olmak, onu tanımak ve deneyimlemekle mümkün olabilmektedir. Benzer

şekilde STEM farkındalığı, STEM bilgisini bilmekle ve onu gerçek hayatta deneyimlemekle mümkün olabilmektedir. Bu duruma benzer şekilde, bireyler STEM alanlarının bilgilerini bilmeli ve onları gerçek yaşam durumlarında deneyimlenmelidir. STEM alanlarının bilgi ve deneyimleri, okullarda STEM'in eğitim uygulamalarına yer verilerek etkinleştirilebilir. STEM eğitimi, birden fazla alanının ortaklaşa kazanımını, yeteneğini ifade eder (Çorlu vd., 2014).

STEM eğitiminin amacı, bireyi geliştirerek bir mühendis ve bilim adamı olarak yetiştirmektir (Breiner vd., 2012). Bu yüzyılın bilgilerine ve becerilerine sahip bireyler yetiştirmek ve çağa ayak uydurmak için iyi bir eğitim sistemine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle eğitimde STEM için önemli girişimlere başlanmıştır. Bu araştırma günümüzde en popüler eğitim sistemi olarak görülmektedir. Ancak etkilerinin yayılması konusunda büyük bir etkiye ihtiyaç vardır (Becker ve Park, 2011). STEM eğitiminin gelişimi ve yaygınlaştırılması için çeşitli projeler ve raporlar düzenlenip incelenmektedir. Bu projelerden bir tanesi de Scientix Projesi'dir. Avrupa'da STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics- Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) öğretiminde araştırma merkezli eğitimi Scientix Portalı vasıtasıyla yaygınlaştırmayı hedefleyen, öğretmenlere, akademik alanındaki insanlara, yönetim pozisyonundaki bireylere, ailelere ve Fen-Matematik alanıyla ilgilenen bütün bireylere sunulmuş bir araçtır. Scientix Portalı, 2010 senesinin Mayıs ayında faaliyete başlamıştır ve <http://scientix.eu> adresinden ulaşılabilir. Scientix'in içeriğinde öğretmenlerin kullanabileceği, öğrencilerin sorup araştırıp, üretim becerilerini geliştirebileceği STEM proje ve materyalleri yer almaktadır. Scientix projesi 2017 senesinde değişikliğe gidilerek Scientix3 (3. faz) ismiyle yeniden adlandırılmaktadır (Scientix Raporu).

Türkiye'de STEM eğitiminde bireyleri bilinçlendirmek ve eğitim gereksinimlerinin giderilmesi için çalışmalar yapılmıştır. Örneğin:

İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından “Okul-Sanayi İşbirliği İstanbul Modeli” projesi oluşturulmuştur. Bu projeye “nitelikli işgücüne ihtiyacı olan sektör temsilcisi tüm işletme ve kurumlar, odalar, sivil toplum kuruluşları ve yükseköğretim kurumlarının işbirliği ile yürütülmeye başlanmıştır.” Bu projeye eğitim kurumlarında teknolojik altyapının gelişimi, işletmelerin öğrenciler ile deneyimlerini paylaşması ve istihdam düşüncesinin geliştirilmesi hedeflenmiştir (Erdoğan, 2016).

3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Türkiye’de ve diğer ülkelerde STEM, eleştirel düşünebilme ve problem çözebilme yeteneğinin eğitim sistemine ve akademik başarıya etkisi konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Literatür incelendiğinde becerilerin sadece eğitim alanına etkisi değil başka alanlara da etkisi incelenmiştir.

Bu bölümde, STEM, eleştirel düşünme, problem çözme becerilerinin akademik başarıya etkisi hakkında başarılarla değinilmiştir.

Türkiye’de STEM eğitimi alanındaki çalışmalar kısa zaman önce başlamış olup STEM konusunda yapılan yayınlar oldukça azdır. Ayrıca Türkiye’de STEM alanında öğrenciler ve öğretmenlerle yapılan çalışmalar giderek artış göstermektedir.

Ceylan (2014)’de, ortaokul öğrencileri ile fen ve teknoloji dersinin bir konusu için tasarlanan STEM öğretim tasarımını öğrencilerin başarısına, problem çözme becerilerine ve yaratıcılıklarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın sonucuna göre öğrencilerin başarısına, problem durumuna, yaratıcılıklarına etkisini artırmıştır.

Marulcu ve Höbek (2014) yılında yaptığı araştırmaya göre, ortaokul öğrencileriyle yapılan çalışmada mühendislik tasarımı ile alternatif enerji kaynakları etkinliğini uygulamıştır. çalışma sonucunda, fen eğitiminin mühendislik tasarımı ile uygun bir şekilde yapılacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Baran ve arkadaşlarının (2015) yılında yaptığı çalışmada ise ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin STEM spotu oluşturma uygulaması yapılmıştır. Etkinlikte çocukların bilgisayar laboratuvarında STEM eğitimini anlatan bir spot geliştirmişlerdir. Çalışmanın sonunda öğrencilerin bilim ve teknoloji konularında bilgi ve becerilerini geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Baran ve arkadaşlarının (2016) diğer bir çalışmasında, ortaokul 6. Sınıf öğrencilerine okul sonrası STEM etkinlikleri uygulanmıştır. Etkinliklerin sonucunda öğrencilerin görüşleri öğrenilmiştir. çalışmanın sonucunda,

öğrencilerin okul sonrası yapılan STEM etkinliğinde kendilerini bilişsel, mühendislik, tasarım ve bilgisayar becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Gülhan ve Şahin (2016) uyguladıkları araştırmada, STEM etkinliklerinin 5. Sınıf öğrencilerin STEM alanına yönelik algılarının ve tutumlarının tesirini araştırmışlardır. Oluşturulan bu deneysel araştırmada STEM etkinliklerinin öğrencilerin kariyer, mühendislik, teknoloji, fen, matematik algılarındaki tutumlarında bir gelişme olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

STEM eğitime yönelik ölçek geliştirme çalışmaları arasında yer alan Buyruk ve Korkmaz (2014) üniversite öğrencilerine uygulanarak geliştirilmiştir. Bu çalışmada STEM ölçeğinin hem geçerlilik hem güvenilirliğinin yüksek olduğu ve kullanılabilir bir ölçek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hacıömeroğlu ve Bulut (2016), Türkçeye uyarladığı STEM öğretimi yönelim ölçeğinin sınıf öğretmenliği öğrencileri için kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğunu saptamıştır.

Koyunlu-Ünlü ve arkadaşlarının (2016) yaptıkları çalışmada STEM mesleklerine yönelik ilgi ölçeğinin ortaokul öğrencilere uygulanabilir bir çalışma haline getirmişlerdir.

Çınar ve arkadaşları (2014), öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, STEM eğitimi ile ilgili çalışmada STEM eğitime ilişkin öğretmen adaylarının disiplinler arası eğitime yönelik bakış açılarını incelemiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının disiplinler arası eğitime karşı olumlu düşünceler geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Marulcu ve Sungur (2012) yaptıkları araştırmada, öğretmen adaylarının mühendislik olgusuna ait düşüncelerini sorgulamışlardır. Araştırmanın sonucunda adayların fen ve teknoloji dersi içerisinde mühendislik olgusunun öğretmen eğitim programında yer alması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım ve Altun (2015), yaptığı çalışmada öğretmen adayları ile birlikte fen ve Laboratuvar dersinde STEM ile ilgili çalışmalar yürütmüşlerdir. Yapılan çalışmanın nihayetinde STEM etkinliklerinin adayların başarılarının artmasında büyük bir rol oynamıştır.

Çorlu ve arkadaşlarının (2015), yaptıkları çalışmada öğretmen adaylarının birleştirilmiş fen ve matematik alanında alacakları eğitime hazır olup olmadıklarını araştırmışlardır. Bütünleşik eğitim sisteminde yer alan öğretmen adayları ile yürütülen çalışmada, bütünleşik eğitim sistemine daha olumlu düşünceler ürettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Derince ve arkadaşları (2015), öğretmen adaylarının matematik, fen ve teknoloji eğitiminin matematik bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarının bütünleşik eğitim hakkındaki görüşlerini araştırmış ve bütünleşik eğitime bakış açılarının olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Özçakır, Sümen ve Çalışıcı (2016) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarına çevre eğitimi dersinde STEM eğitiminin kullanılmasını hakkında görüşlere bakılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda çevre eğitimi dersinde STEM eğitiminin kullanılmasının uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altan, Yamak ve Kırkkaya (2016) yaptıkları çalışmada STEM eğitimi sürecine fen bilgisi öğretmen adaylarını katarak öğretmen adayları tarafından değerlendirmesi şeklinde çalışma yaptılar. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının STEM sürecine katılarak süreci öğrenmeyi sağladığı ve daha kalıcı öğrenmelere ulaşıldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye’de yapılan bu çalışmalarda STEM eğitiminin öğrencilere olumlu sonuçların elde edildiği görülmektedir. Öğretmen adayları ile yürütülen araştırmalarda öğretmen adayları sürece katılmıştır. Fakat öğrencilere STEM uygulamaları hakkında uygulayıcı rolünde bir araştırma yapılmamıştır. Bunun için öğretmen adaylarının STEM eğitiminin süreci ve işleyişi hakkında bilgilendirme yapılmalı ve tecrübe etmeleri sağlanmalıdır.

Diğer ülkelerde yapılan STEM ile ilgili araştırmalarından birkaçını incelediğimizde STEM ile ilgili olumlu sonuçlara ulaştıkları söylenebilir.

Kenezek ve diğerleri (2013), yaptığı çevresel güç izleme faaliyetlerinin ortaokul öğrencilerinin STEM algılarına etkisi adlı çalışmasında Amerika Birleşik Devletleri’nde altı eyaletinde ortaokul öğrencilerine yarı deneysel bir çalışma uygulanmış ve öğrencilerin sadece STEM ile ilgili bilgileri kazanmadıkları

bununla birlikte yaratıcı eğilimlerinin, geleceğe dair kariyerleri konusunda algılarının arttığı görülmüştür. Bu STEM algılarındaki artışın daha çok kız öğrencilerinde daha fazla olduğu saptanmıştır.

Bracey ve Brooks (2013), yaptığı bir çalışmada matematik, fen, teknoloji, mühendislik kavramlarına ilişkin bilgileri öğretmende yeterlilik ve bilgisine ilişkin yeteneklerini artırmak için birleşik bir program yapmışlardır. Programda, STEM eğitim uzmanları rehberliğinde öğretmen adayları STEM dersleri geliştirmişlerdir. Araştırmanın sonuna öğretmen adaylarının öz yeterliliklerinin, fen alanına olan ilgilerinin ve tutumlarının arttığı gözlenmiştir.

Breiner, Harkney, Johnson ve Koehler (2012) yaptığı bölgesel bir “STEM hareketi” nin ortasında kamuoyu araştırması yapan bir kurumundan öğretim üyeleri tarafından tutulan STEM kavramlarını incelemektedir. Öğretim üyeleri açık uçlu iki soruya cevap vermiştir: (1) STEM nedir? ve (2) STEM hayatınızı nasıl etkiler? Bu öğretim üyelerinin % 72'si ilgili bir STEM anlayışına sahip olsa da, sonuçlar STEM' in ortak bir kavramsallaştırmasını paylaşmadıklarını göstermektedir. Konseptleri büyük olasılıkla akademik disiplinlerine ya da STEM' in günlük yaşamlarını nasıl etkilediğine dayanmaktadır. STEM fikrine sahip üyelerinin, STEM fikrine sahip olmayan öğretim üyelerinin sıklıkla STEM hakkında olumsuz duyguları olduğu nötr ya da olumlu bir anlayışa sahip olmaları sonucuna ulaşılmıştır.

Erdem ve Genç 2015’de yaptığı çalışmada ise öğrencilerinin problem çözme becerileri ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişkiyi ölçmek için yaptığı çalışmayı 450 lise öğrencisine uygulamıştır. Erdem ve Yazıcıoğlu’nun 2015 de yaptığı öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile eleştirel düşünme becerileri arasındaki ilişki adlı araştırmasında 924 öğretmen adayına uygulamıştır.

Çam ve Tümkaya’nın yaptığı kişilerarası problem çözme envanterinin (kpçe) geliştirilmesi: geçerlik ve güvenirlik çalışması adlı çalışmasında problem çözme ölçeğini 526 lisans ve yüksek lisans öğrencilerine uygulamıştır.

Özyurt (2015) yaptığı elektrik/elektronik mühendisliği öğrencilerinin problem çözme becerileri ve eleştirel düşünme eğilimleri: Karadeniz teknik üniversitesi örneği adlı çalışmasında eleştirel düşünme ölçeğini mühendislik ve

elektik elektronik mühendisliği bölümünden 190 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin ortak bir düzeyde bir ilişki bulunduğu görülmüştür.

Şahin ve Çakmak, Hacımustafaoğlu (2015) yaptığı Akademisyenlerin Eleştirel Düşünme Becerilerinin ve Eleştirel Düşünme Becerileri Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi adlı çalışmasında eğitim fakültelerinde fen eğitimi derslerini yürüten akademisyenlerin eleştirel düşünme becerilerinin cinsiyet ve branş değişkenine karşılaştırmak ve fen öğretim sürecinin geliştirilmesi konusunda görüşlerini almaktır. Doğu Karadeniz'deki iki eğitim fakültesi ilköğretim bölümü fen bilgisi öğretmenliği programına görev yapan toplam 30 akademisyene uygulanmıştır.

Akademisyenlerin cinsiyetleri ve branşları bakımından bir farklılık olmadığı, eleştirel düşünme becerilerinde yeterli bilgiye sahip olmalarına rağmen öğretim süreçlerinde öğretmen adaylarının eleştirel düşünmeyi geliştirmeye yönelik herhangi bir etkinlikleri yeterince kullanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

4. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, uygulama süreci, veri toplama araçları ve verilerin analizinde yapılan çalışmalar hakkında bilgiler verilmiştir.

4.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada Sınıf öğretmeni adaylarının STEM eğitimine karşı tutumlarını belirlemek için geliştirilen ölçeğe göre STEM' e yönelik tutumların farklı değişkenlere göre değişikliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Araştırma betimsel bir araştırma olup, tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Betimsel çalışmalar üzerinde çalışılan bir duruma aydınlık getirmek, standartlar ışığında değerlendirmeler sunmak ve olgular arasındaki ilişkiyi bulmak amacıyla yapılır. Bu tip çalışmada hedef araştırılan olayı bütünsel olarak tanımını yapmak ve açıklama getirmektir (Çepni, 2005).

4.2. Evren ve Örneklem

Bu araştırmanın evrenini, Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi ve Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Eğitim Fakültesinde okuyan Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklem grubunu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesinde Sınıf Öğretmenliği Bölümünde ve Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Sınıf Öğretmenliği Bölümünde 1.,2.,3.,4. Sınıfta öğrenim gören sınıf öğretmeni adayı olmak üzere toplam 330 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya, Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesinden 203 öğretmen adayı, Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Eğitim Fakültesinde okuyan 130 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının demografik bilgileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Survey araştırmalarda evreni temsil edebilecek bir örneklem üzerinde çalışılır araştırmadaki sorulara katılımcılar bizzat kendi cevap verir. Bu çalışmada yanıtlar sözel yada yazılı olarak cevaplandırılır. Araştırmadaki grup evreni temsil ettiği için çalışmanın sonucu genellenebilir. Bu araştırma doğal şartlar altında yürütülür.

Tablo 4.1: Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Sınıf (Değişken)	N	%
1	71	21,3
2	82	24,6
3	87	26,1
4	93	27,9

Tabloda görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin %21,3'i 1.sınıf, %24,6'sı 2.sınıf, %26,1'i 3.sınıf %27,9'u 4.sınıfta öğrenim görmektedir. Buna göre, araştırma kapsamındaki öğrencilerin sınıf düzeyine göre dengeli bir biçimde dağıldığı söylenebilir.

Tablo 4.2: Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımları

Cinsiyet (Değişken)	N	%
Kadın	251	75,4
Erkek	82	24,6
Toplam	333	100,0

Tabloda görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin %75,4'ü kadın, %24,6'sı erkektir. Buna göre, araştırma kapsamındaki öğrencilerin dengeli bir şekilde dağılım göstermediği söylenebilir. Kadın olan katılımcıların erkek olan katılımcılardan fazla olduğu görülmektedir.

Tablo 4.3: Öğrencilerin Mezun Olunan Lise Türüne göre Dağılımları

Mezun Olunan Okul Türü	N	%
Öğretmen lisesi	29	8,7
Anadolu lisesi	187	56,2
Genel lise	99	29,7
Meslek lisesi	8	2,4
Açık Öğretim Lisesi	10	3,0

Tabloda görüldüğü gibi, araştırmaya katılan öğrencilerin %8,7'si öğretmen lisesi, %56,2'si Anadolu lisesi, %29,7'si genel lise, % 2,4'ü meslek lisesi, %3,0' ı açık öğretim lisesi şeklinde dağılım göstermektedir.

Tablo 4.4: Öğrencilerin Akademik Ortalamasına Göre Dağılımları

Akademik Ortalama	N	%
0-1 arası	7	2,1
1-2 arası	5	1,5
2-3 arası	129	38,7
3-4 arası	192	57,7

Tabloda görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrencilerin % 2,1 (0-1 arası) bir ortalama, %1,5 (1-2 arası), %38,7 (2-3 arası), %57,7 (3-4 arası) şeklinde bir dağılım göstermektedir.

Tablo 4.5: Öğrencilerin Eğitim Gördüğü Üniversiteye Göre Dağılımları

Eğitim Görülen Üniversite	N	%
Bülent Ecevit Üniversitesi	203	61,0
Hacı Bektaş Veli Üniversitesi	130	39,0

Tabloda görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğrencilerin %61,0'ı Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi öğrencileri oluşturmakta, %39,0'ı Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencileri oluşturmaktadır.

- 1- Araştırmanın problemini tanımlamak için STEM, problem çözme becerisi, eleştirel düşünme becerileri ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Bu nedenle araştırmanın konusu ile ilgili Türkçe ve yabancı literatürde yer alan tez, makale, dergi ve çeşitli yayınlar incelenmiştir.
- 2- STEM, problem çözme ve eleştirel düşünme becerisini ölçebilecek ölçekler araştırılmış ve araştırma modeline uygun olması için çeşitli yabancı ve Türkçe kaynaklar incelenmiş STEM ölçeği geliştirilmeye, Problem çözme becerisi için; ise Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen, Akkoyun ve Öztan (1988); Şahin, Şahin ve Heppner (1993) Türkçeye uyarlaması yapılan Problem Çözme Envanteri, Eleştirel düşünme becerisi için; Kökdemir tarafından Türkçeye çevrilmiş olan California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği kullanılmasına karar verilmiştir.
- 3- Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının öznel bilgilerini edinebilmek için kişisel bilgi formu hazırlanmıştır.

- 4- Ölçme araçları direk öğrencilere araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Ölçme araçlarının başına bir yönerge konulmuş olsa da, ölçme araçları uygulanırken bu araçların nasıl doldurulacağı ve ölçme araçlarının önemi hakkında özet bir açıklama yapılmıştır.
- 5- Öğretmen adaylarına uygulanacak ölçekler birleştirilerek tek seferde dağıtılmıştır. Uygulanan ölçekler toplam 30 dakika süre ile uygulanmıştır.
- 6- Ölçeklerden elde edilen datalar SPSS 21.0 paket istatistik programına girilerek uygun istatistiki analizlerle değerlendirmeye tabi tutulmuştur.

4.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak STEM ölçeği, eleştirel düşünme eğilimlerini belirlemek için Kökdemir tarafından Türkçeye çevrilmiş olan California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği; problem çözme düzeylerini belirlemek için ise Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen, Akkoyun ve Öztan (1988); Şahin, Şahin ve Heppner (1993) Türkçeye uyarlaması yapılan Problem Çözme Envanteri kullanılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen veriler SPSS 21.0 programı kullanılarak analiz yapılmıştır. Verilerin analizinde frekans ve yüzde tabloları, bağımsız gruplar için t testi (Independent Samples t-test) ve tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) yapılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler için aşağıdaki araçlar kullanılmıştır.

4.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının kişisel bilgilerini öğrenmek için araştırmacı tarafından kişisel bilgi formu hazırlanmıştır.

4.3.2. STEM Ölçeği

Araştırmada kullanılan STEM' e yönelik tutum ölçeği araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Yabancı ve yerli kaynaklar için literatür taraması yapılmış. STEM için bir ölçeğin oluşturulmasına karar verilmiştir. Gerekli literatür taraması yapıldıktan sonra ölçeğin maddelerinin olduğu bir havuz oluşturulmuştur. Uzman görüşü alınarak seçilen maddeler ölçeği oluşturmuştur. Ölçek dört disiplin alanından oluşturulmuş ve her disiplinin maddeleri altlarına yazılmıştır. Ölçeğin

alt boyutları; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik şeklinde oluşmaktadır. Ölçek 28 maddeden oluşmaktadır. Ölçek kesinlikle katılıyorum, katılıyorum, kısmen katılıyorum, katılmıyorum, kesinlikle katılmıyorum şeklinde 5’li likert tipi bir ölçektir.

Ölçeğin pilot çalışması 2015-2016 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Eğitimi ve Okul Öncesi Öğretmenliği Ana Bilim Dalında öğrenim gören öğretmen adaylarına uygulanmıştır. Uygulamanın örneklemini tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen 208’i bayan ve 62’si erkek toplam 270 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 21.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Uygulama sonuçlarına göre ölçeğin faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, geliştirilen ölçeğin yapı geçerliliğini ortaya koymak ve ölçekte yer alan maddelerin faktör yüklerinin belirlenerek boyutlandırılması amacıyla yapılmıştır. Verilerin temel bileşenler analizine uygunluğu Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısı ve Bartlett Testi (Bartlett's Test of Sphericity) ile incelenmiştir. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri değişkenler tarafından oluşturulan ortak varyans miktarını bildirmektedir. Bu değerin 1,00’a yakın olması verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. Mevcut ölçeğin KMO değeri 0,836 olduğu için verilerin faktör analizi yapmaya uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Bartlett küresellik testi değerinin anlamlılığı ise değişkenlerin birbirleri ile korelasyon gösterip göstermediklerini sınımlamaktadır. Bu değerin anlamlı bulunması ($p<0.001$) veri setinin analiz için uygun olduğu görülmektedir.

Eigen değeri 1 alındığında ve tekrarlanan faktör analizi sonucuna göre ölçek 4 faktörden oluşmaktadır. Ölçekte oluşan dört faktörün açıklanan toplam varyansın %64,48’ini açıkladığı görülmektedir. Faktörlerin sırasıyla açıkladıkları varyans miktarları; birinci faktör %21,11, ikinci faktör %18,35, üçüncü faktör %14,20 ve dördüncü faktör %10,77.

Tablo 4.6: STEM Ölçeği Dönüştürülmüş Bileşenler Matrisi

Ölçek Maddeleri	Faktörler			
	1. Faktör	2. Faktör	3. Faktör	4. Faktör
15	,854			
16	,828			
17	,822			
18	,801			
19	,794			
20	,790			
21	,683			
8		,866		
9		,842		
10		,812		
11		,767		
12		,727		
13		,690		
14		,650		
1			,796	
2			,704	
3			,679	
4			,669	
5			,482	
6			,477	
7			,393	
22				,777
23				,769
24				,759
25				,733
26				,679
27				,627
28				,599

Tabloya bakıldığında ölçek 28 maddeden ve 4 faktörden oluştuğu görülmektedir. 15, 16, 17, 18, 19, 20 ve 21. maddeler birinci faktör, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ve 14. maddeler ikinci faktör, 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7. maddeler üçüncü faktör, 22, 23, 24, 25, 26, 27 ve 28. maddeler dördüncü faktör altında yer aldığı belirlenmiştir. Ölçekte yer alan maddelerin faktör yükleri ,866 ile ,393 arasında değişmektedir. Ölçekte yer alan her faktörü oluşturan maddeler incelenerek ölçeğin alt boyutları isimlendirilmiştir. Ölçekte birinci faktör matematik, ikinci faktör, fen, üçüncü faktör teknoloji ve dördüncü faktör ise mühendislik alt boyutu olarak belirtilmiştir.

Tablo 4.7: STEM Ölçeği Cronbach Alpha Değeri Bilgileri

Cronbach Alpha	Madde Sayısı
,82	28

Tablo 4.7'ye göre oluşturulan ölçeğin tüm maddelerinin iç tutarlılık kat sayısı $\text{Alpha}=,82$ olarak bulunmuştur. Bu değere göre ölçeğin iç tutarlılık düzeyinin iyi düzeyde olduğu söylenebilir (Seçer, 2013: 179).

4.3.3. Problem Çözme Ölçeği

Öğretmen adaylarının problem çözme eğilimlerini belirlemek için bu araştırmada kullanılan ölçeğin orijinali; Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen, Akkoyun ve Öztan (1988); Şahin, Şahin ve Heppner (1993) Türkçeye uyarlaması yapılan Problem Çözme Envanteridir.

Problem çözme ölçeği; 19 maddeden ve likert türünde 6 seçenekten oluşmaktadır. Her bir madde 6 seçenekle değerlendirilmektedir. Bu seçeneklere 1'den 6'ya kadar puan verilmiştir (1:Her zaman böyle davranırım, 2:Çoğunlukla böyle davranırım, 3:Sık sık öyle davranırım, 4:Arada sırada böyle davranırım, 5:Ender olarak böyle davranırım, 6:Hiçbir zaman böyle davranmam). Elde edilen veriler araştırmacı tarafından notlandırılmıştır ve SPSS paket programına aktarılarak analizleri yapılmıştır.

Problem çözme ölçeğinde bulunan bazı maddeler şu şekildedir;

- Bir sorunu çözmek için kullandığım çözüm yolları başarısız ise bunların neden başarısız olduğunu araştırmam.
- Bir sorun kafamı karıştırdığında duygu ve düşüncelerimi somut ve açık-seçik terimlerle ifade etmeye uğraşırım.
- Karşılaştığım sorunların çoğu, çözebileceğimden daha zor ve karmaşıktır.

Problem Çözme Ölçeğinin Geçerlilik Güvenilirlik Çalışması

Heppner ve Peterson (1982) tarafından geliştirilen Şahin, Şahin ve Heppner (1993) tarafından Türkçeye çevrilen “Problem Çözme Envanteri” ölçeğinin Cronbach Alpha değeri; 0.90 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise Cronbach Alpha değeri, 0,84 olarak bulunmuştur.

4.3.4. Eleştirel Düşünme Ölçeği

Eleştirel düşünmeyi belirlemek için Kökdemir tarafından Türkçeye çevrilmiş olan California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği kullanılmıştır. Eleştirel düşünme ölçeği, 50 maddeden ve 6 seçenekten oluşmaktadır. Her bir madde 6 seçenekle değerlendirilmektedir (1:Hiç katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: kısmen katılmıyorum, 4: kısmen katılıyorum, 5: katılıyorum, 6: tamamen katılıyorum). “Eleştirel Düşünme Eğilimleri” ölçeğinin Cronbach Alpha değeri; 0.87 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada ise Cronbach Alpha değeri, 0,76 olarak bulunmuştur. Eleştirel düşünme ölçeğinde bulunan bazı maddeler şu şekildedir:

- İnsanların iyi bir düşünceyi savunmak için zayıf fikirlere güvenmeleri beni rahatsız eder.
- Büyük bir netlikle düşünebilmekten gurur duyarım.
- Sadece ezberi değil düşünmeyi gerektiren sınavlar benim için daha iyidir.
- Diğer insanlar entelektüel merakımı ve araştırmacı kişiliğimi takdir ederler.
- Mantıklıymış gibi davranıyorum ama değilim.
- Elimizdeki sorun hakkında açık bir fikir edinmek önceliklidir.

2.5.Verilerin Analizi

Araştırma verilerinin analizi bilgisayar ortamında SPSS 21.0 (Statistical Package for the Social Science) paket programı yardımı ile yapılmıştır.

Öğretmen adaylarının STEM tutumları, cinsiyet, sınıf, mezun olunan okul türü, akademik ortalama ve doğum yeri değişkenlerine göre incelenmiştir. Cinsiyet değişkeni için t testi ile, Sınıf, mezun olunan okul türü, akademik ortalama, doğum yerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ise Tek yönlü Varyans (Oneway Anova) analizi ile belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimlerinin cinsiyet, sınıf, mezun olunan okul türü, akademik ortalama ve doğum yeri değişkenlerine göre incelenmiştir. Cinsiyet değişkeni için t testi ile, Sınıf, mezun olunan okul türü,

akademik ortalama, doğum yerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ise Tek yönlü Varyans (Oneway Anova) analizi ile belirlenmiştir.

Öğretmen adaylarının problem düşünme eğilimlerinin cinsiyet, sınıf, mezun olunan okul türü, akademik ortalama ve doğum yeri değişkenlerine göre incelenmiştir. Cinsiyet değişkeni için t testi ile Sınıf, mezun olunan okul türü, akademik ortalama, doğum yerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı ise Tek yönlü Varyans (Oneway Anova) analizi ile belirlenmiştir.



5. BULGULAR

Bu bölümde ölçme araçları ile toplanan veriler, uygun istatistik teknikleri kullanılarak analiz edilmiş, alt problemlerin sırasına göre düzenlenmiş ve bulgular tablolarda açıklanmıştır.

5.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada;

“Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre;

a-STEM düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

b-Eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

c-Problem çözme becerisi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

şeklinde ifade edilen birinci alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına STEM düşünme eğilimi, Eleştirel düşünme eğilimi ve Problem çözme becerisi ölçekleri uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler aralarında farklılık olup olmadığını ortaya koymak için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeden elde edilen sonuçlar Tablo 5.1 de gösterilmiştir.

Tablo 5.1: Kadın ve Erkek Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Düşünme Eğilimi, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Problem Çözme Becerisi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları

Değişkenler	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
STEM Düşünme Eğilimi	Kadın	251	68,58	11,27	331	2,29	0,02*
	Erkek	82	65,21	12,27			
Eleştirel Düşünme Eğilimi	Kadın	251	200,03	18,68	331	-1,34	0,18
	Erkek	82	203,35	21,55			
Problem Çözme Becerisi	Kadın	251	53,50	13,26	331		
	Erkek	82	51,40	14,04		1,26	0,22

*p<0.05

Tabloya göre STEM düşünme eğilimi ortalamalarında kadın öğretmen adaylarının puan ortalamaları $\bar{X} = 65,58$, erkek öğretmen adaylarının ortalamaları $\bar{X} = 65,21$ 'dir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar sırasıyla S=11,27 ve

S=12,27 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığına göre ($p<,05$); kadın ve erkek öğretmen adaylarının STEM düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları açısından kadın öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir ($t_{331}=2,29$ ve $p<,05$). Buna göre Sınıf Eğitiminde kadın öğretmen erkek öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek düzeyde STEM düşünme eğilimine sahip oldukları söylenebilir.

Tabloya göre eleştirel düşünme eğilimi ortalamalarında kadın öğretmen adaylarının puan ortalamaları $\bar{X} = 200,03$, erkek öğretmen adaylarının ortalamaları $\bar{X} = 203,35$ 'dir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar sırasıyla S=18,68 ve S=21,55 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığına göre ($p<,05$); kadın ve erkek öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları açısından bir farklılık olmadığı ortalamalarının birbirine yaklaşık çıktığı gözlemlenmiştir ($t_{331}=-1,34$ ve $p<,05$).

Tabloya göre problem düşünme eğilimi ortalamalarında kadın öğretmen adaylarının puan ortalamaları $\bar{X} = 53,50$, erkek öğretmen adaylarının ortalamaları $\bar{X} = 51,40$ 'dir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar sırasıyla S=13,26 ve S=14,04 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığına göre ($p<,05$); kadın ve erkek öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları açısından bir farklılık olmadığı ortalamalarının birbirine yaklaşık çıktığı gözlemlenmiştir ($t_{331}=1,26$ ve $p<,05$).

5.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada;

“Öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre;

- a) STEM düşünme eğilimi fen alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- c) STEM düşünme eğilimi matematik alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?

d) STEM düşünme eğilimi teknoloji alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?

şeklinde ifade edilen birinci alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına STEM düşünme eğilimi becerisi ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçekten elde edilen veriler aralarında farklılık olup olmadığını ortaya koymak için t testi (bağımsız gruplar için) analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmeden elde edilen sonuçlar Tablo 5.2’de gösterilmiştir.

Tablo 5.2: Kadın ve Erkek Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Düşünme Eğilimi, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Problem Çözme Becerisi Puanlarına İlişkin Bağımsız Gruplar İçin t Testi Sonuçları

Değişkenler	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	S	sd	t	p
Fen Alt Boyutu	Kadın	251	18,46	5,08	331	1,89	0,05*
	Erkek	82	17,24	5,00			
Mühendislik Alt Boyutu	Kadın	251	18,71	4,25	331	3,69	0,00*
	Erkek	82	16,58	5,29			
Matematik Alt Boyutu	Kadın	251	17,12	5,93	331		0,99
	Erkek	82	17,13	6,09		-0,09	
Teknoloji Alt Boyutu	Kadın	251	14,27	3,17	331	0,05	0,95
	Erkek	82	14,25	3,37			

*p<0.05

Tabloya göre STEM düşünme eğilimi fen alt boyutu ortalamalarında kadın öğretmen adaylarının puan ortalamaları $\bar{X} = 18,46$, erkek öğretmen adaylarının ortalamaları $\bar{X} = 17,24$ ’dür. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar sırasıyla S=5,08 ve S=5,00 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığına göre (p<,05); kadın ve erkek öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimi fen alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları açısından kadın öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir ($t_{331}=1,89$ ve p<,05).

Tabloya göre STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutu ortalamalarında kadın öğretmen adaylarının puan ortalamaları $\bar{X} = 18,71$, erkek öğretmen adaylarının ortalamaları $\bar{X} = 16,58$ ’dir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar sırasıyla S=4,25 ve S=5,29 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığına göre (p<,05); kadın ve erkek öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları açısından

kadın öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenmiştir ($t_{331}=3,69$ ve $p<,05$). Buna göre Sınıf Eğitiminde kadın öğretmen erkek öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha yüksek düzeyde STEM düşünme eğilimine mühendislik bilgisine sahip oldukları söylenebilir.

Tabloya göre STEM düşünme eğilimi matematik alt boyutu ortalamalarında kadın öğretmen adaylarının puan ortalamaları $\bar{X} = 17,12$, erkek öğretmen adaylarının ortalamaları $\bar{X}=17,13$ 'dir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar sırasıyla $S=5,93$ ve $S=6,09$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığına göre ($p<,05$); kadın ve erkek öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimi matematik alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları açısından bir farklılık olmadığı ortalamalarının yaklaşık çıktığı gözlemlenmiştir ($t_{331}=-0,09$ ve $p<,05$).

Tabloya göre STEM düşünme eğilimi teknolojik alt boyutu ortalamalarında kadın öğretmen adaylarının puan ortalamaları $\bar{X} = 14,27$, erkek öğretmen adaylarının ortalamaları $\bar{X}=14,25$ 'dir. Ayrıca her iki grup için standart sapmalar sırasıyla $S=3,17$ ve $S=3,37$ olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan t değeri ve %95 güven aralığına göre ($p<,05$); kadın ve erkek öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimi teknolojik alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları açısından bir farklılık olmadığı ortalamalarının yaklaşık çıktığı gözlemlenmiştir ($t_{331}=-0,95$ ve $p<,05$).

5.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada;

“Öğretmen adaylarının mezun oldukları okul türüne göre;

a-STEM düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

b-Eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

c-Problem çözme becerisi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

şeklinde ifade edilen üçüncü alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına STEM düşünme eğilimi, Eleştirel düşünme eğilimi ve Problem çözme becerisi ölçekleri uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler arasında fark olup olmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır.

a) STEM düşünme eğilimleri

Tablo 5.3: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM düşünme eğilimi Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi							
Mezun Olunan Lise Türü	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1-Öğretmen Lisesi	29	67,20	12,41	4-333	2,15	0,05	2-3
2-Anadolu Lisesi	187	69,09	10,94	4-333			
3-Genel Lise	99	65,19	12,01	4-333			
4-Meslek Lisesi	8	66,62	12,31	4-333			
5-Açık Öğretim Lisesi	10	70,70	14,06	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde, sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre STEM düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları arasında ($F(3-1124)=3,17$ ve $p<0,05$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “Anadolu Lisesi” ile “Genel Lise” arasında ve “Anadolu Lisesi” lehine olduğu belirlenmiştir. Anadolu lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim puan ortalamalarının ($\bar{X}=69,09$) genel liseden mezun olan öğretmen adaylarının STEM eğilim düşünme puan ortalamalarından ($\bar{X}=65,19$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

b) Eleştirel düşünme eğilimleri

Tablo 5.4: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre Eleştirel Düşünme Eğilimi Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

Eleştirel Düşünme Eğilimi							
Mezun Olunan Lise Türü	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1-Öğretmen Lisesi	29	195,86	22,08	4-333	2,63	0,03	3-1
2-Anadolu Lisesi	187	199,35	18,59	4-333			3-2
3-Genel Lise	99	205,14	20,28	4-333			
4-Meslek Lisesi	8	209,00	3,96	4-333			
5-Açık Öğretim Lisesi	10	194,40	19,07	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde, sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre eleştirel düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları arasında (F(3–1124)=2,63 ve p<0,05) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “Genel Lise” ile “Öğretmen Lisesi” arasında ve “Genel Lise” ile “Anadolu Lisesi” arasında bu sonuçlara baktığımızda sonuçların “Genel Lise” lehine olduğu belirlenmiştir. Genel liseden mezun olan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilim puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =205,14), Öğretmen lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının eleştirel düşünme puan ortalamalarından ($\bar{X}$ =195,86) ve Anadolu liseden mezun olan öğretmen adaylarının eleştirel eğilim düşünme puan ortalamalarından ($\bar{X}$ = 199,35) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

c)Problem çözme becerisi puanları

Tablo 5.5: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre Problem Çözme Becerisi Puan Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

Problem Çözme Becerisi							
Mezun Olunan Lise Türü	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1-Öğretmen Lisesi	29	56,72	14,17	4-333	1,11	0,35	1-3
2-Anadolu Lisesi	187	53,29	13,47	4-333			
3-Genel Lise	99	51,13	13,37	4-333			
4-Meslek Lisesi	8	52,62	11,33	4-333			
5-Açık Öğretim Lisesi	10	55,00	13,40	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde, sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre problem düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları arasında ($F(3-1124)=1,11$ ve $p<0,05$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “Öğretmen Lisesi” ile “Genel Lise” arasında olduğu gözlenmiştir ve “Öğretmen Lisesi” ile “Genel Lisesi” arasında bu sonuçlara baktığımızda sonuçların “Öğretmen Lisesi” lehine olduğu belirlenmiştir. Öğretmen liseden mezun olan öğretmen adaylarının problem düşünme eğilim puan ortalamalarının ($\bar{X}=56,72$), Genel liseden mezun olan öğretmen adaylarının problem düşünme puan ortalamalarından ($\bar{X}=51,13$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

5.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada;

“Öğretmen adaylarının mezun oldukları okul türüne göre;

- a) STEM düşünme eğilimi fen alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?

c) STEM düşünme eğilimi matematik alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?

d) STEM düşünme eğilimi teknoloji alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?

şeklinde ifade edilen üçüncü alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına STEM düşünme eğilimi becerisi ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler arasında fark olup olmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır.

a) STEM düşünme eğilimi fen alt boyutu

Tablo 5.6: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu						
Mezun Olunan Lise Türü	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p
1-Öğretmen Lisesi	29	18,34	4,83	4-333	0,76	0,55
2-Anadolu Lisesi	187	18,46	4,65	4-333		
3-Genel Lise	99	17,43	5,63	4-333		
4-Meslek Lisesi	8	19,12	7,41	4-333		
5-Açık Öğretim Lisesi	10	18,50	6,04	4-333		

Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimi fen alt boyutuna ilişkin puan ortalamalarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

b) STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutu

Tablo 5.7: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu						
Mezun Olunan Lise Türü	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p
1-Öğretmen Lisesi	29	17,82	4,72	4-333	1,50	0,20
2-Anadolu Lisesi	187	18,58	4,52	4-333		
3-Genel Lise	99	17,55	4,52	4-333		
4-Meslek Lisesi	8	20,12	4,91	4-333		
5-Açık Öğretim Lisesi	10	16,60	6,31	4-333		

Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutuna ilişkin puan ortalamalarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Ancak Anadolu lisesi mezunlarının genel lise mezunlarına göre yüksek ortalamaya sahip oldukları görülmektedir.

c) STEM düşünme eğilimi matematik alt boyutu

Tablo 5.8: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu							
Mezun Olunan Lise Türü	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1-Öğretmen Lisesi	29	16,44	6,29	4-333	3,02	0,01	5-1
2-Anadolu Lisesi	187	17,79	5,89	4-333			2-3
3-Genel Lise	99	15,89	5,58	4-333			3-4
4-Meslek Lisesi	8	14,75	4,59	4-333			5-4
5-Açık Öğretim Lisesi	10	20,70	6,66	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde, sınıf öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adaylarının mezun oldukları lise türüne göre STEM düşünme eğiliminden matematik alt boyutundan aldıkları puan ortalamaları arasında ($F(3-1124)=3,02$ ve $p<0,05$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “Açık Öğretim Lisesi” ile “Öğretmen Lisesi” arasında ve “Anadolu Lisesi” ve “Genel

Lise” arasında ve “Genel lise ve “Meslek lisesi” arasında ve “Açık Öğretim Lisesi” ve “Meslek Lisesi” arasında gözlemlenmiştir. Açık öğretim lisesinin meslek ve öğretmen liselerine göre açık öğretim lehine anlamlı farklılık olduğunu ayrıca Anadolu Lisesi ve genel lisede Anadolu Lisesi lehine anlamlı farklılık olduğunu gözlenmiştir. Ayrıca genel lise ve meslek lisesinde genel lise lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir. Açık öğretim lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim matematik alt boyutunun puan ortalamalarının ($\bar{X}=20,70$), öğretim lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim matematik puan ortalamalarından ($\bar{X}=16,44$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anadolu lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim matematik alt boyutunun puan ortalamalarının ($\bar{X}=17,79$), genel liseden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim matematik puan ortalamalarından ($\bar{X}=15,89$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Genel liseden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim matematik alt boyutunun puan ortalamalarının ($\bar{X}=15,89$), mesleki liseden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim matematik puan ortalamalarından ($\bar{X}=14,75$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Açık öğretim lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim matematik alt boyutunun puan ortalamalarının ($\bar{X}=20,70$), mesleki lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilim matematik puan ortalamalarından ($\bar{X}=14,75$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

d) STEM düşünme eğilimi teknoloji alt boyutu

Tablo 5.9: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Teknoloji Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi Teknoloji Alt Boyutu						
Mezun Olunan Lise Türü	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p
1-Öğretmen Lisesi	29	14,58	2,90	4-333	0,68	0,60
2-Anadolu Lisesi	187	14,24	3,49	4-333		
3-Genel Lise	99	14,30	2,78	4-333		
4-Meslek Lisesi	8	12,62	3,42	4-333		
5-Açık Öğretim Lisesi	10	14,90	2,68	4-333		

Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimi teknoloji alt boyutuna ilişkin puan ortalamalarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

5.5. Beşinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada;

“Öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre;

a-STEM düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

b-Eleştirel düşünme eğilimleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

c-Problem çözme becerisi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

şeklinde ifade edilen beşinci alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına STEM düşünme eğilimi, Eleştirel düşünme eğilimi ve Problem çözme becerisi ölçekleri uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler arasında fark olup olmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır.

a) STEM düşünme eğilimleri

Tablo 5.10: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM düşünme eğilimi Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi							
Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1. Sınıf	71	68,95	12,38	4-333	2,36	,07	2-3
2. Sınıf	82	69,90	10,50	4-333			
3. Sınıf	87	65,59	12,03	4-333			
4. Sınıf	93	66,97	11,23	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları arasında ($F(3-1124)=2,36$ ve $p<0,05$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “2.sınıf” ile “3.sınıf” arasında gözlemlenmiştir. 2.sınıf düzeyinin lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. STEM düşünme eğilim sınıf düzeyine göre 2.sınıf düzeyin puan ortalamalarının ($\bar{X}=69,90$), STEM düşünme eğilim sınıf düzeyi 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına ($\bar{X}=65,59$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

b) Eleştirel düşünme eğilimleri

Tablo 5.11: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre eleştirel düşünme eğilimi Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

Eleştirel Düşünme Eğilimi						
Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p
1. Sınıf	71	203,39	19,05	4-333	1,34	0,25
2. Sınıf	82	199,59	17,88	4-333		
3. Sınıf	87	202,74	20,22	4-333		
4. Sınıf	93	198,25	20,20	4-333		

Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi puan ortalamalarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

c) Problem çözme becerisi puanları

Tablo 5.12: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre Problem çözme becerisi puanları Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

Problem Çözme Becerisi							
Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1. Sınıf	71	51,98	12,92	4-333	1,46	0,22	2-3
2. Sınıf	82	55,32	13,51	4-333			
3. Sınıf	87	51,25	14,45	4-333			
4. Sınıf	93	53,30	12,75	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre problem düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları arasında ($F(3-1124)=1,46$ ve $p<0,05$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “2.sınıf” ile “3.sınıf” arasında gözlemlenmiştir. 2.sınıf düzeyinin lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Problem düşünme eğilim sınıf düzeyine göre 2.sınıf düzeyin puan ortalamalarının ($\bar{X}=55,32$), problem düşünme eğilim sınıf düzeyi 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarına ($\bar{X}=51,25$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

5.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmada;

“Öğretmen adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre;

- a) STEM düşünme eğilimi fen alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- b) STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- c) STEM düşünme eğilimi matematik alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?
- d) STEM düşünme eğilimi teknoloji alt boyutu arasında anlamlı bir fark var mıdır?

şeklinde ifade edilen üçüncü alt problemi test etmek için, öğretmen adaylarına STEM düşünme eğilimi becerisi ölçeği uygulanmıştır. Uygulanan ölçeklerden elde edilen veriler arasında fark olup olmadığını belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) yapılmıştır.

a) STEM düşünme eğilimi fen alt boyutu

Tablo 5.13: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu							
Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1.Sınıf	71	20,14	5,55	4-333	5,98	0,00	1-2
2.Sınıf	82	18,47	4,73	4-333			1-3
3.Sınıf	87	17,44	5,41	4-333			1-4
4.Sınıf	93	17,05	4,22	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları arasında ($F(3-1124)=5,98$ ve $p<0,05$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “1.sınıf” ile “2.sınıf” arasında ve 1.sınıf ve 3. Sınıf arasında ve 1.sınıf ve 4.sınıf arasında gözlenmiştir. 1.sınıf 2.sınıf, 3.sınıf ve 4.sınıfta öğrenim gören öğrencilerde 1.sınıf düzeyi lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. STEM düşünme eğilimi fen alt boyutunun sınıf düzeyine göre 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}=20,14$), 2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}=18,47$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}=20,14$), 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}=17,44$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}=20,14$), 4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}=17,05$) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

b) STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutu

Tablo 5.14: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu							
Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1. Sınıf	71	17,56	3,65	4-333	13,34	0,00	2-1
2. Sınıf	82	20,18	4,18	4-333			2-3
3. Sınıf	87	16,11	4,90	4-333			2-4
4. Sınıf	93	18,84	4,53	4-333			1-3 4-3

*p<0.05

Tablo incelendiğinde Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları arasında (F(3–1124)=13,34 ve p<0,05) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “2.sınıf” ile “1.sınıf” arasında ve 2.sınıf ve 3. Sınıf arasında ve 2.sınıf ve 4.sınıf arasında ve 1.sınıf ve 3.sınıf arasında ve 4.sınıf ve 3.sınıf arasında gözlenmiştir. 1. Sınıf, 2.sınıf, 3. Sınıf ve 4. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerde 2. Sınıf düzeyi lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiş ayrıca 1. Sınıf ve 3. Sınıf düzeyinde 1. Sınıf lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir. Ayrıca 4. Sınıf ve 3. Sınıf düzeyinde 4. Sınıf lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir.

STEM düşünme eğilimi mühendislik alt boyutunun sınıf düzeyine göre 2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =20,18), 1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =17,56) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. 2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =20,18), 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =16,11) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

2.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =20,18), 4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =18,84) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

1.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =17,56), 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =16,11) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =18,84), 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =16,11) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

c) STEM düşünme eğilimi matematik alt boyutu

Tablo 5.15: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu							
Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	p	LSD
1.Sınıf	71	17,30	6,26	4-333	1,63	0,18	3-4
2.Sınıf	82	16,95	5,80	4-333			
3.Sınıf	87	18,13	6,50	4-333			
4.Sınıf	93	16,20	5,22	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları arasında (F(3–1124)=1,63 ve p<0,05) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “3.sınıf” ile “4.sınıf” arasında gözlenmiştir. Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarında 4. Sınıf ve 3. Sınıf düzeyinde 3. Sınıf lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir.

3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =18,13), 4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =16,20) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

d) STEM düşünme eğilimi teknoloji alt boyutu

Tablo 5.16: Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Teknoloji Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (F Testi) Sonuçları

STEM Düşünme Eğilimi Teknoloji Alt Boyutu							
Sınıf Düzeyi	N	$\bar{X}$	SS	sd	F	P	LSD
1.Sınıf	71	13,92	3,12	4-333	1,74	0,15	4-3
2.Sınıf	82	14,29	3,16	4-333			
3.Sınıf	87	13,89	2,81	4-333			
4.Sınıf	93	14,87	3,63	4-333			

*p<0.05

Tablo incelendiğinde Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi teknoloji Alt Boyutu Puanlarının Ortalamaları arasında (F(3–1124)=1,74 ve p<0,05) anlamlı farklılık bulunmuştur. Bu farkın hangi alt gruplardan kaynaklandığını belirlemek için yapılan Lsd testi sonucunda bu farkın “4.sınıf” ile “3.sınıf” arasında gözlenmiştir. Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi teknolojik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarında 4. Sınıf ve 3. Sınıf düzeyinde 4. Sınıf lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir.

4.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarının puan ortalamalarının ($\bar{X}$ =14,87), 3.sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından ($\bar{X}$ =13,89) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

SONUÇ

Bu bölümde üçüncü bölümde verilen bulgu ve yorumların ışığında, araştırmanın sonuçlarına yer verilmiş ve bu sonuçlara dayalı önerilerde bulunulmuştur.

Sınıf öğretmeni adaylarının STEM eğitimine karşı tutumlarını belirlemek için geliştirilen STEM ölçeğinin eleştirel düşünme ve problem çözme eğilimine ve farklı değişkenlerin (cinsiyet, mezun olduğu okul, sınıf düzeyi) incelendiği bu çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır:

Kadın ve erkek Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Düşünme Eğilimi, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Problem Çözme Becerisi Puanlarına İlişkin veriler incelendiğinde kadın öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimlerin aldıkları puan ortalamalarının erkek öğretmen adaylarının aldıkları puan ortalamalarından yüksek çıkmıştır. Buna göre Sınıf Eğitiminde kadın öğretmen adaylarının erkek öğretmen adaylarına göre daha yüksek düzeyde STEM düşünme eğilimine sahip oldukları söylenebilir. STEM ile ilgili literatür incelendiğinde kadınların STEM alanlarını tercih etmemelerindeki nedenler; aileler, öğretmenler, akranlar, kültürel roller ve basmakalıp görüşlerdir (Kahn ve Ginter, 2017). Mevcut çalışmada kadın öğretmen adaylarının fen ve mühendislik alanında yüksek STEM düşünme eğilimine sahip olmaları gelecekte onların öğrencileri olacak kadın öğrencilerin STEM alanlarını tercih etmelerine neden olabilir. Eleştirel düşünme eğiliminden ve problem düşünme eğiliminden aldıkları puan ortalamaları açısından bir farklılık olmadığı ortalamalarının birbirine yaklaşık çıktığı gözlemlenmiştir. Karaca, Akyol, Karaca, Yaşar (2013)' de yaptıkları çalışmada 313 öğretmen adaylarının problem çözme becerileri ile benlik saygılarının bazı değişkenlere göre araştırmasını yapmışlardır. Araştırmanın sonucunda benlik saygılarının cinsiyet değişkenine göre kızlar lehine anlamlı bir farka ulaşmışlardır. Araştırmanın sonucunu destekleyen başka bir çalışmada, Gülveren (2007) öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri ve bu becerilere etki eden unsurlar arasındaki bağlantı araştırılmıştır. Araştırmanın sonucunda kız öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin daha anlamlı bir farka sahip olduğuna ulaşılmıştır.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının STEM Düşünme Eğilimi Alt Boyutları Puanlarının Cinsiyete Göre Farklılığına ilişkin veriler incelendiğinde kadın öğretmen adaylarının STEM düşünme eğiliminin fen ve mühendislik alt boyutunda aldıkları puanın erkek öğretmen adaylarının aldıkları puana göre yüksek çıkmıştır. Bu açıdan kadın öğretmen adaylarının STEM düşünme eğilimi fen ve mühendislik alt boyutlarında erkek öğretmen adaylarından daha yüksek düzeyde fen ve mühendislik konusunda daha yüksek düşünme eğilimine sahip olduğu gözlenmiştir. STEM düşünme eğiliminin matematik ve teknolojik alt boyutlarında aldıkları puanlar karşılaştırıldığında ise kadın öğretmen adaylarının ve erkek öğretmen adaylarının puan ortalamaları açısından bir farklılık olmadığı gözlenmiştir. Araştırmanın sonucu destekleyen araştırmaya göre PISA, fen okuryazarlığının fazla olduğu 2006 ve 2015 yılında anlamlı sonuçlar elde etmiştir. OECD ülkelerinde erkek öğrencilerin lehine, Türkiye’de ise kız öğrencilerin lehine sonuçlar elde edilmiştir (PISA, 2015).

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM düşünme eğilimi Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde “Anadolu Lisesi”nden mezun olan öğretmen adaylarının “Genel Lise”den mezun olan öğretmen adaylarına göre daha anlamlı STEM düşünme eğilimine sahip oldukları gözlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre Eleştirel Düşünme Eğilimi Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde genel liseden mezun olan öğretmen adaylarının öğretmen lisesinden mezun olunan öğretmen adaylarına göre ve genel liseden mezun olan öğretmen adaylarının Anadolu lisesinden mezun olan öğretmen adaylarına göre daha yüksek puan ortalamalarına sahip olduğu gözlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre Problem Çözme Becerisi Puan Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde öğretmen lisesi ve genel lise arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Öğretmen lisesinden mezun olan öğretmen adaylarının problem çözme puan ortalamalarının daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir fark gözlenmemiş ancak Anadolu lisesi mezunlarının genel lise mezunlarına göre yüksek ortalamaya sahip oldukları gözlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde Açık öğretim lisesinin meslek ve öğretmen liselerine göre açık öğretim lehine anlamlı farklılık olduğunu ayrıca Anadolu Lisesi ve genel lisede Anadolu Lisesi lehine anlamlı farklılık olduğunu gözlenmiştir. Ayrıca genel lise ve meslek lisesinde genel lise lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının Mezun oldukları lise türlerine göre STEM Düşünme Eğilimi Teknoloji Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM düşünme eğilimi Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde 2.sınıf ile “3.sınıf” arasında gözlemlenmiştir. 2.sınıf düzeyinin lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre eleştirel düşünme eğilimi Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının ortalamalarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre Problem çözme becerisi puanları Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde “2.sınıf” ile

“3.sınıf” arasında gözlemlenmiştir. 2.sınıf düzeyinin lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Fen Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde “1.sınıf” ile “2.sınıf” arasında ve 1.sınıf ve 3. sınıf arasında ve 1.sınıf ve 4.sınıf arasında gözlenmiştir. 1.sınıf 2.sınıf, 3.sınıf ve 4.sınıfta öğrenim gören öğrencilerde 1.sınıf düzeyi lehine anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Mühendislik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde “2.sınıf” ile “1.sınıf” arasında ve 2.sınıf ve 3. Sınıf arasında ve 2.sınıf ve 4.sınıf arasında ve 1.sınıf ve 3.sınıf arasında ve 4.sınıf ve 3.sınıf arasında gözlenmiştir. 1. Sınıf, 2.sınıf, 3. Sınıf ve 4. Sınıfta öğrenim gören öğrencilerde 2. Sınıf düzeyi lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiş ayrıca 1. Sınıf ve 3. Sınıf düzeyinde 1. Sınıf lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir. Ayrıca 4. Sınıf ve 3. Sınıf düzeyinde 4. Sınıf lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde “3.sınıf” ile “4.sınıf” arasında gözlenmiştir. Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Matematik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarında 4. Sınıf ve 3. Sınıf düzeyinde 3. Sınıf lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir.

Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi Teknoloji Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarına ilişkin veriler incelendiğinde bu farkın “4.sınıf” ile “3.sınıf” arasında gözlenmiştir. Sınıf Öğretmeni Adaylarının öğrenim gördüğü sınıf düzeyine göre STEM Düşünme Eğilimi teknolojik Alt Boyutu Puanlarının Ortalamalarında 4. Sınıf ve 3. Sınıf düzeyinde 4. Sınıf lehine anlamlı farklılık olduğunu belirlenmiştir.

Öneriler

Araştırmada elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki öneriler yapılabilir:

- 1) STEM eğitim modelini sınıf öğretmeni adaylarının eğitim sürecine entegre edilmesini sağlayarak öğretmen adaylarının STEM modeline daha bilinçli bakmaları sağlanabilir.
- 2) Sınıf öğretmeni adayları için STEM temalı kurslar verilip yaygınlaştırılabilir.
- 3) Sınıf öğretmen adaylarının STEM modelinin fen ve matematik disiplinleri içerisinde yer alan etkinlikler hakkında daha çok bilgi sahibi olmaları faydalı olabilir.
- 4) Yapılan araştırmada, daha fazla öğretmen adayına ulaşıp daha farklı branş öğretmenlerine de uygulaması yapılarak örneklem artırılabilir.
- 5) Yapılan araştırmada, STEM hakkındaki bilgileri eleştirel ve problem çözme becerilerini bulmaya yönelik deneysel etkinliklerle saptanıp, araştırılabilir.
- 6) Yapılan araştırmada, incelenen değişkenler artırılıp bu değişkenler üzerinden daha kapsamlı sonuçlara ulaşılabilir.

KAYNAKÇA

- Agenda, Industry (2016); "New Vision for Education: Fostering Social and Emotional-Learning-through-Technology," http://www3.weforum.org/docs/WEF_New_Vision_for_Education.pdf,(Erişim Tarihi:01.05.2019).
- Akgündüz, Devrim, Aydeniz Mehmet, Çakmakçı Gülten, Çavaş Bülent, Çorlu Sencer, Öner Tuğba ve Özdemir Selçuk (2015); "STEM Eğitimi Türkiye Raporu: Günün Modası mı yoksa Gereksinim mi?," İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Altunel, Mustafa (2018); "STEM Eğitimi ve Türkiye: Fırsatlar ve Riskler,"Seta Perspektif Dergisi, sayı:207.
- Breiner, Jonathan, Harkness Shelly, Johnson Carla ve Koehler Catherina (2012); "What Is STEM? A Discussion About Conceptions of STEM in Education and Partnerships.," School Science and Mathematics, 112(1), 3-11.
- Bracey, Georgia ve Brooks Molly (2013); "Teachers'n Training: Building Formal STEM Teaching Efficacy Through Informal Science Teaching Experience," ASQ Advancing the STEM Agenda Conference, Grand Valley State, Southern Illinois University, Michigan.
- Çam, Sabahattin ve Tümkaya Songül (2007); "Kişilerarası Problem Çözme Envanteri'nin (kpçe) Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması," Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi, Cilt:III, Sayı:28, Çukurova.
- Çepni, Salih (2018); *Kuramdan Uygulamaya STEM Eğitimi*, Pegem Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Chen Ching, huei ve Howard Bruce (2010); "Effect of Live Simulation on Middle School Students' Attitudes and Learning Toward Science," Educational Technology & Society, 13(1), 133-139.
- Corlu, Sencer (2012); "A Pathway to STEM Education: Investigating Pre-Service Mathematics and Science Teachers at Turkish Universities in Terms of Their Understanding of Mathematics Used in Science," Doctoral Thesis, Boğaziçi Üniversitesi.
- Çorlu, Sencer, Capraro, Robert. & Capraro, Mary (2014); ."Introducing STEM Education: Implications for Educating Our Teachers for the Age of Innovation. Education and Science," 39(171). 74-85.
- Çorlu, Sencer ve Çallı Ezgi (2017); *STEM Kuram ve Uygulamalarıyla Fen Teknoloji Mühendislik ve Matematik Eğitimi*, Pusula Yayınları, İstanbul.
- Dasgupta, Nilanjana ve Stout Jane (2014); "Girls and Women in Science, Technology, Engineering, and Mathematics: STEMING The Tide and Broadening Participation in STEM Careers," Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences, 1(1): 21-29.

- Derin, Gökhan, Aydın Emin ve Kırkık Kamil (2017); “STEM (Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik) Eğitimi Tutum Ölçeği,” El- Cezerî Fen ve Mühendislik Dergisi,4(3), 547-559.
- Dugger, William (2010); “Evolution of STEM in the United States. 6th Biennial International Conference on Technology Education Research,” Queensland, Australia.
- Durando, Marc (2017); Towards 2020 Priorities For STEM Education And Careers-İn-Europe.http://www.ingenious-science.eu/c/document_library/get_file?uuid=64d8c2fe-a4ea-449c-b6d7-15d21dd44f0f&groupId=10136, (Erişim Tarihi:30.04.2019).
- Ensari, Ömer (2017); “*Öğretmen Adaylarının FeTeMM Eğitimi ve FeTeMM Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri*”, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Erdem, Alırıza ve Yazıcıoğlu Aylin (2015); “Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerileri İle Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişki,” Türkiye Sosyal Politika ve Çalışma Hayatı Araştırmaları Dergisi, ISSN: 2146-5177, 5(9), Ankara.
- Erdem, AliRıza ve Genç Galip (2015); “Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri İle Eleştirel Düşünme Becerileri Arasındaki İlişki. OPUS uluslararası toplum araştırma dergisi,5(8).
- Erdoğan, Emre (2016); “Bilgi Teknolojileri Sektöründe Beceri Açığı ve İyi Örnekler,”<http://kssd.org/site/dl/uploads/B%C4%B0LG%C4%B0-TEKNOLOJ%C4%B0LER%C4%B0-SEKT%C3%96R%C3%9CNDE-BECER%C4%B0-A%C3%87I%C4%9EI-VE-%C4%B0Y%C4%B0-%C3%96RNEKLER-1-1.pdf> , (Erişim Tarihi:01.05.2019).
- Evancho, R. S. (2000); “Critical Thinking Skills and Dispositions of the Undergraduate Baccalaureate Nursing Student,” Unpublished Master's Thesis, Southern Connecticut State University, Connecticut.
- Fan, Szu-Chun (2014); “International Views of STEM Education,” Proceedings PATT-28 Conference, Orlando, Florida, USA.
- Froyd, Je (2017); “White Paper on Promising Practices in Undergraduate STEM Education, Texas A&M University.
- Gao, Yuan (2013); “Report On China’s STEM System.” Australia: Centre For The Study Of Higher Education University Of Melbourne.
- George, Paul, Stevenson Chris, Thomason Julia, Beane James (1992); “The Middle School and Beyond,” Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA.

- Gonzalez, Heather ve Kuenzi Jeffrey (2012); Congressional Research Service Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: A Primer. <http://www.stemedcoalition.org/wp-content/uploads/2010/05/STEMEducation-Primer.pdf>, (Erişim tarihi: 17.04.2018).
- Görge, İzzet, Deniz Sabahattin, Kiriş Ayten (2011); “Eğitim Fakültesi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi,” e-Journal of New World Sciences Academy, 6 (1), 673-681.
- Gülhan, Filiz ve Şahin Fatma (2016);”Fen Teknoloji Mühendislik Matematik Entegrasyonunun (STEM) 5. Sınıf Öğrencilerinin Bu Alanlarla İlgili Algı ve Tutumlarına Etkisi (Sözlü Bildiri),” International Journal of Human Sciences, 602-620, doi:10.14687/ijhs.v13i1.3447.
- Gülveren, Hakan (2007); “Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Eleştirel Düşünme Becerileri ve Bu Becerileri Etkileyen Eleştirel Düşünme Faktörleri,” Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Günüşen, Neslihan ve Üstün Besti (2011); “Hemşirelik Öğrencilerinin Problem Çözme Beceri Düzeyleri ile Kontrol Odağı Arasındaki İlişki,” DEUHYO ED,4 (2), 72-77.
- Gürleyük. Gülnur (2008); “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çeşitli Değişkenler Açısından Eleştirel Düşünme Eğilimleri, Problem Çözme Becerileri ve Akademik Başarı Düzeylerinin İncelenmesi” (YL Tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Hughes, Bill (2009); “How to Start a STEM Team,” The Technology Teacher, 69(2), 27-29.
- Idris, Noraini, Mohd Daud, Meng Chew, Leon Kwan, Ariffin Ahmad (2013); “Consultant Report Securing Australia’s Future STEM: Country Comparison,”<https://acola.org.au/wp/PDF/SAF02Consultants/Consultant%20Report%20-%20Singapore.pdf> , (Erişim Tarihi:01.05.2019).
- Jacobs, Hayes (1989); “Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation,” Association for Supervision and Curriculum Development, Alexandria, VA, USA: Edwards Brothers, Inc.
- Kantek, Filiz, Öztürk Nezaket, Gezer Nurdan (2010); “Bir Sağlık Yüksekokulunda Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Ve Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi,” International Conference on New Trends in Education and Their Implications, Antalya.
- Karaca, Nezahat, Akyol Tuğçe, Karaca Lütfullah, Yaşar Münevver (2016); “Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Becerileri ve Benlik Saygılarının Bazı Değişkenlere Göre İncelemesi,” Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:18, Sayı:1, 199-220.

- Kararımak, Özlem, Kocabaş Ezgi, Toker Nedim (2016); “Ergenlerde Olumsuz Kimlik Gelişiminin Önlenmesine Yönelik Aile Rehberlik Programı,” Yaşadıkça Eğitim, Cilt 30, Sayı 2, s.1-20.
- Konrad, Alison, Ritchie Edgar, Lieb, Pamela ve Corrigan Elizabeth (2000); “Sex Differences and Similarities in Job Attribute Preferences: A Meta-Analysis.” Psychological Bulletin, 126(4): 593-641.
- Knezek, Gerald, Christensen Rhonda, Tandra Tyler ve Periathuvadi Sita (2013); “Impact of Environmental Power Monitoring Activities on Middle School Student Perceptions of STEM,” Science Education International, Vol. 24, Issue 1, 98-123.
- Miaoulis, Ioannis (2009); “Engineering the K-12 Curriculum for Technological Innovation. IEEE-USA Today’s Engineer Online,” <http://www.todaysengineer.org/2009/Jun/K-12-curriculum.asp>, (Erişim Tarihi: 16.04.2018).
- Milli Eğitim Bakanlığı (2016); “STEM Eğitim Raporu,” Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK).
- Morrison, Janice (2006); “TIES STEM Education Monograph Series: Attributes of STEM Education,” <http://www.partnersforpubliced.org>. (Erişim Tarihi:20.03.2017).
- National Research Council. (2010); “The Ingredients of Innovation.” Rising Above the Gathering Storm, Revisited: Rapidly Approaching Category 5,” Washington, DC: The National Academies Press.
- Özyurt, Hacer ve Özyurt Özcan (2015); “Elektrik/Elektronik Mühendisliği Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri ve Eleştirel Düşünme Eğilimleri: “Karadeniz Teknik Üniversitesi Örneği,” Journal of Theory and Practice in Education, 11(4), 1124-1142, ISSN: 1304-9496, Çanakkale.
- Partnership for 21st Century Learning. Framework for 21st Century Learning. <http://www.p21.org/ourwork/p21-framework>, (Erişim Tarihi:15.04.2018).
- Report, Insight (2018); The Future of Jobs Report, http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf, (Erişim Tarihi:01.05.2019).
- Read, T.(2013).;STEM can Lead The Way: Rethinking Teacher Preparation and Policy, <http://www.cslnet.org/wp-content/uploads/2013/07/STEMCanLeadTheWayReport.pdf>, (Erişim Tarihi: 20.03.2017).
- Roberts, Amanda(2012); “ Learners in the 21st Century will be Required to Exhibit Understanding and Skills That were Unfathomable To Us Just Twenty Years Ago. Technology and Engineering Teacher, <https://www.iteea.org/File.aspx?id=86478&v=5409fe8e>
- Rockland, Ronald, Bloom Diane, Carpinelli John, Burr-Alexander Levelle, Hirsch, L. ve Kimmel, Howard (2010); “Advancing the “E” in K-12 STEM Education,” The Journal of Technology Studies, 36(1), 53-64.

- Saçlı, Ömer Asım (2005); “21. Yüzyıl Türkiye’sinin Öğretmenini Yetiştirmek”, *Eğitime Bakış*, 3, 42-45.
- Seçer, İsmail (2013). *SPSS ve LIREL ile Pratik Veri Analizi Analiz Raporlaştırma*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Shedletzky, Esther ve Zion Michal (2005); “The Essence of Open Inquiry Teaching,” *Science Education International*, 16(1), 23-38.
- Şahin, Çiğdem, Çakmak Nuray ve Hacımustafaoğlu Merve (2015); “Akademisyenlerin Eleştirel Düşünme Becerilerinin ve Eleştirel Düşünme Becerileri Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi,” *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16 (2), DOI: 10.17679/iuefd.16211687.
- Tezsezen, Seçli (2011); “An Investigation of Preservice Teachers STEM Awareness Through Definitions and Relationships of STEM Areas (YL Tezi),” *Graduate Progra in Secondary School Science and Mathematics Education*, Boğazici University.
- The White House (2009); *Educate to Innovate Campaign for Excellence in Science, Technology, Engineering & Math (STEM) Education*,” Retrieved from <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/president-obama-launches-educate-innovate-campaign-excellence-sciencetechnology-en>.
- Thomas, Troy (2014); “Elementary Teachers’ Receptivity to Integrated Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education in The Elementary Grades (Doctoral Dissertation),” Retrieved from Proquest, (3625770).
- Tony, Wagner (2008); “Rigor Redefined. Educational Leadership,” 66(2), 20–24.
- Tubitak, (2016); https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files, (Erişim Tarihi:12.09.2019).
- Turner, Kristin (2013); “Northeast Tennessee Educators’ Perception of STEM Education Implementation Electronic Theses and Dissertations,” Paper 1202, <http://dc.etsu.edu/etd/1202> Erişim Tarihi:22.03.2018.
- Türkçe Sözlük, K-Z 2, 1988; Bkz. Prof. Dr. Necati Üner, *İnsan Hürriyeti*, Ankara: Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları, 1987, s.1-7.
- Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) (2012); *Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı Nihai Raporu*, <http://pisa.meb.gov.tr/>, (Erişim Tarihi: 17.04.2018).
- Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) (2011); *TIMSS 2011 Ulusal Matematik ve Fen Raporu: 8. Sınıflar*, <http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS-2011-8-Sinif.pdf>, (Erişim Tarihi:17.04.2018).

- Ulutan, Ezgi (2018); “Dünyada Eğitim Trendleri ve Ülkemizde STEM Öğrenme Etkinlikleri: MEB k12 Okulları Örneği,” https://yegitek.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_11/05144830_Ezgi.pdf, (Erişim Tarihi:30.04.2019).
- Uluyol, Çelebi ve Eryılmaz Selami (2015); “21.Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi,” Gazi Fakültesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(2).
- Yamak, Havva, Bulut Neslihan, Dünder Sefa (2014); “5.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile Fene Karşı Tutumlarına FeTeMM Etkinliklerinin Etkisi,” Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi,34(2),249-265.
- Yıldırım, Bekir, Türk Cumhuriyeti (2018); “STEM Uygulamalarının Kız Öğrencilerin STEM Tutum ve Mühendislik Algılarına Etkisi,” Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl: 10, Sayı: 30,Adıyaman.
- Wang, Huihui, Moore Tamara, Roehrig Gillian ve Park Misun (2011); “STEM Integration: Teacher Perceptions and Practice,” Journal of Pre-Collage Engineering Education Research, 1(2), 1-13.
- Wicklein, Robert, Schell John W. (Spring 1995); “Case Studies of Multidisciplinary Approaches to Integrating Mathematics, Science and Technology Education” Journal of Technology Education, 6 (2), 59-76.
- Williams, John (2011); STEM Education: Proceed with Caution. Design and Technology Education: An International Journal, 16(1).
33. Scientix STEM Eğitimi Çalıştayı, (2018). <http://scientix.meb.gov.tr/icerik/54>, (Erişim Tarihi:01.05.2019).

EKLER

Ek 1: Uygulama İzin Belgesi



NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı Temel Eğitim Bölümü

Sayı : 25988804-100-E.6026

16/03/2017

Konu : Anket Çalışması Hk.

EĞİTİM FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA

İlgi : Ebru DİNÇER'in 15.03.2017 tarihli dilekçesi.

İlgi dilekçe ile 20.03.2017-30.05.2017 tarihleri arasında Bölümümüz Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı öğrencilerine yönelik anket çalışması yapma talebinde bulunan Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü öğrencisi Ebru DİNÇER'in anket çalışması yapmasında sakınca görülmemektedir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

e-imzalıdır

Yrd.Doç.Dr. Mustafa TAHİROĞLU
Bölüm Başkanı

Ek: Dilekçe

Adres: 2000 EVLER MAH. ZÜBEYDE HANIM CAD. 50300 NEVŞEHİR

Ahmet ÖZDEMİR

Telefon: +90 (384) 228 10 45 Faks: +90 (384) 228 10 40

Elektronik A&: <http://www.nevsehir.edu.tr> nevsehiruniversitesi@hs01.kep.tr



T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : 25988804-100-E.1431
Konu : Dilekçeniz Hk.

17/03/2017

Sayın Ebru DİNÇER
Bülent Ecevit Üniversitesi
Sınıf Öğretmenliği Yüksek Lisans Öğrencisi
ZONGULDAK

İlgi : 15.03.2017 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçenize istinaden Fakültemiz Temel Eğitim Bölüm Başkanlığının görüş yazısı ekte gönderilmiştir.
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

e-imzalıdır

Prof.Dr. Mehmet Dursun ERDEM
Dekan V.

Ek: Bölüm Yazısı

Adres: 2000 EVLER MAH. ZÜBEYDE HANIM CAD. 50300 NEVŞEHİR
Telefon: +90 (384) 228 10 45 Faks: +90 (384) 228 10 40
Elektronik Ağ: <http://www.nevsehir.edu.tr> nevsehiruniversitesi@hs01.kep.tr

Hacer Ceren BAL

Ek 2: Stem Tutum Ölçeği

Sevgili öğretmen adayları,

Bu çalışma, “ STEM TUTUM ÖLÇEĞİ” adlı bir ölme aracının geliştirilebilmesi için veri toplamak amacıyla hazırlanmıştır. *Ölme aracında yer alan her bir maddeyi dikkatlice okuduktan sonra, sizin için uygun olan seçeneği ilgili yerlere çarpı işareti (X) koyarak belirtiniz.*

Vereceğiniz cevaplar sadece araştırma kapsamında kullanılacak ve kesinlikle başka bir kişi ya da kuruma verilmeyecektir. Ölme aracındaki bütün sorulara içtenlikle cevaplamanız beklenmektedir. Yardımlarınız için teşekkür ederiz.

Ebru Mert

Bülent Ecevit Üniversitesi Sınıf Öğrt. A.B.D.

Yüksek Lisans Öğrencisi

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı:

Cinsiyet: Kız() Erkek()

Mezun Olunan Lise Türü: Genel lise() Anadolu Lisesi() Öğretmen Lisesi() Mesleki Lise() Açık Öğretim() Fen lisesi()

Okuduğunuz Bölüm: Sınıf Öğretmenliği() Okul Öncesi Öğretmenliği()

Sınıf: 1.sınıf () 2.sınıf () 3.sınıf () 4.sınıf ()

Akademik Ortalama: 0-1 () 1-2 () 2-3 () 3-4 ()

Doğum yeriniz: İç Anadolu() Marmara() Akdeniz() Karadeniz() Ege() Güneydoğu()

Doğu Anadolu()

MATEMATİK	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Matematik alanı en kötü olduğum alandır.	()	()	()	()	()
Matematik konularını anlamakta zorlanırım.	()	()	()	()	()
Matematik alanında başarılıyım.	()	()	()	()	()
Çoğu derste başarılı olabilirim fakat matematik alanında başarılı olamam.	()	()	()	()	()
Matematikte yüksek puanlar alabilirim.	()	()	()	()	()
Matematikte iyiyimdir.	()	()	()	()	()
Matematik benim için bir şey ifade etmiyor.	()	()	()	()	()

FEN	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Fen konularına karşı ilgim vardır.	()	()	()	()	()
Fen alanında başarılıyım.	()	()	()	()	()
Fen benim için ilgi çekicidir.	()	()	()	()	()
Fen alanı benim için zevksizdir.	()	()	()	()	()
Fen benim için hiçbir şey ifade etmiyor.	()	()	()	()	()
Fen alanı benim için zorlayıcıdır.	()	()	()	()	()
Fen alanı çok sıradandır.	()	()	()	()	()

MÜHENDİSLİK	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Yeni ürünlerin üretilmesi ilgimi çeker.	()	()	()	()	()
Mühendisliği öğrenirsem, günlük hayatımda kolaylıklar sağlarım.	()	()	()	()	()
Bozulan bir elektronik eşyayı tamir edebilirim.	()	()	()	()	()
Mühendislik alanına ilgiliyimdir.	()	()	()	()	()
Yaratıcılık ve yenilikler ilgimi çekmez.	()	()	()	()	()
Mühendislik alanını çok sıkıcı bulurum.	()	()	()	()	()
Mühendislik ilgi alanıma girmez.	()	()	()	()	()

TEKNOLOJİ	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
Teknoloji hayatımızı kolaylaştırır.	()	()	()	()	()
Yeni teknolojik ürünlere ilgiliyimdir.	()	()	()	()	()
Teknolojiye hayatımda çok yer veririm.	()	()	()	()	()
Teknoloji olmasaydı hayat çok sıkıcı olurdu.	()	()	()	()	()
Teknolojiyi derslerde kullanmak ilgi çekiciliği artırır.	()	()	()	()	()
Teknolojiyi kullanmayı sevmem.	()	()	()	()	()
Teknoloji bir ülkenin geleceği için yararlıdır.	()	()	()	()	()

Ek 3: Problem Çözme Ölçeği

Sevgili öğretmen adayları,

Bu ölçek, sizlerin problem düşünme eğiliminizi ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir ölçektir. Bu ölçekte 19 ifade bulunmaktadır. Aşağıdaki ifadelere sizi ne kadar tanımladığını düşünerek, bu ifadelere ne ölçüde katıldığınızı aşağıdaki ölçek üzerinde değerlendiriniz. Değerlendirmelerinizi sizi tam olarak yansıtacak şekilde yapınız.

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Ebru DİNÇER

Bülent Ecevit Üniversitesi Sınıf Öğrt. A.B.D.

Yüksek Lisans Öğrencisi

ADI ve SOYADI:

1	2	3	4	5	6
Her zaman böyle davranırım	Çoğunlukla böyle davranırım	Sık sık öyle davranırım	Arada sırada böyle davranırım	Ender olarak böyle davranırım	Hiçbir zaman böyle davranmam

	Her zaman böyle davranırım	Çoğunlukla böyle davranırım	Sık sık öyle davranırım	Arada sırada böyle davranırım	Ender olarak böyle davranırım	Hiçbir zaman böyle davranmam
1. Bir sorunumu çözmek için kullandığım çözümleri başarısız ise bunların neden başarısız olduğunu araştırmam	1	2	3	4	5	6
2. Zor bir sorunla karşılaştığımda ne olduğunı tam olarak belirleyebilmek için nasıl bilgi toplayacağımı uzun süre düşünmem	1	2	3	4	5	6
3. Bir sorunu çözmek için gösterdiğim ilk çabalar başarısız olursa, o sorun ile başa çıkabileceğimden şüpheye düşerim	1	2	3	4	5	6
4. Bir sorunumu çözdükten sonra bu sorunu çözerken neyin işe yaradığını, neyin yaramadığını ayrıntılı olarak düşünmem	1	2	3	4	5	6
5. Sorunlarımı çözmek konusunda genellikle yaratıcı ve etkili çözümler üretebilirim	1	2	3	4	5	6
6. Bir sorunumu çözmek için belli bir yolu denedikten sonra durur ve ortaya çıkan sonuç ile olması gerektiğini düşündüğüm sonucu karşılaştırırım	1	2	3	4	5	6
7. Bir sorunum olduğunda, onu çözebilmek için başvurabileceğim yolların hepsini düşünmeye çalışırım	1	2	3	4	5	6
8. Bir sorunla karşılaştığımda neler hissettiğimi anlamak için duygularımı incelerim	1	2	3	4	5	6
9. Bir sorunla karşılaştığımda, duygu ve düşüncelerimi somut ve açık-seçik terimlerle ifade etmeye uğraşırım	1	2	3	4	5	6
10. Başlangıçta çözümü fark etmesem de sorunlarımın çoğunu çözmeye yeteneğim vardır	1	2	3	4	5	6

	Her zaman böyle davranırım	Çoğunlukla böyle davranırım.	Sık sık böyle davranırım.	Arada sırada böyle davranırım	Ender olarak böyle davranırım	Hiçbir zaman böyle davranmam
11. Karşılaştığım sorunların çoğu, çözebileceğimden daha zor ve karmaşıktır.	1	2	3	4	5	6
12. Genellikle kendimle ilgili kararları verebilirim ve bu kararlardan hoşnut olunur.	1	2	3	4	5	6
13. Bir sorunla karşılaştığımda, onu çözmek için genellikle aklıma gelen ilk yolu izlerim.	1	2	3	4	5	6
14. Bazen durup sorunlarımı üzerinde düşünmek yerine, gelişigüzel sürüklenip giderim.	1	2	3	4	5	6
15. Bir sorunla ilgili olası bir çözüm yolu üzerinde <u>üzerinde</u> karar vermeye çalışırken, seçeneklerimin başarı olasılığını tek tek değerlendirmem.	1	2	3	4	5	6
16. Bir sorunla karşılaştığımda, başka konuya geçmeden önce durur ve o sorunun üzerinde düşünürüm.	1	2	3	4	5	6
17. Genellikle aklıma ilk gelen fikir doğrultusunda harekete geçerim.	1	2	3	4	5	6
18. Bir karar vermeye çalışırken, her seçeneğin sonuçlarını ölçer, tartar, birbiriyle karşılaştırır, sonra karar veririm.	1	2	3	4	5	6
19. Bir sorunumu çözmek üzere plan yaparken, o planı yürütebileceğime güvenirim.	1	2	3	4	5	6

Ek 4: Eleştirel Düşünme Ölçeği

Sevgili öğretmen adayları,

Bu ölçek, sizin eleştirel düşünme eğiliminizi ölçmek amacıyla geliştirilmiş bir ölçektir. Bu ölçekte 51 ifade bulunmaktadır. Aşağıdaki ifadelerin sizi ne kadar tanımladığını düşünerek, bu ifadelerle ne ölçüde katıldığınızı aşağıdaki ölçek üzerinde değerlendiriniz. Değerlendirmelerinizi sizi tam olarak yansıtacak şekilde yapınız. Katılımlarınızdan dolayı teşekkür ederim.

Ebru DİNÇER
Bülent Ecevit Üniversitesi Sınıf Öğrt. A.B.D.
Yüksek Lisans Öğrencisi

ADI ve SOYADI:

1	2	3	4	5	6
Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum

	Hiç katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Tüm hayatım boyunca yeni şeyler çalışmak harika olurdu.	1	2	3	4	5	6
2. İnsanların iyi bir düşünceyi savunmak için zayıf fikirlerle güvenmeleri beni rahatsız eder.	1	2	3	4	5	6
3. Cevap vermeye kalkışmadan önce, her zaman soruya odaklanırım.	1	2	3	4	5	6
4. Büyük bir netlikle düşünebilmekten gurur duyuyorum.	1	2	3	4	5	6
5. Dört lehte, bir aleyhte görüş varsa, lehte olan dört görüşe katılıyorum.	1	2	3	4	5	6
6. Pek çok üniversite dersi ilginç değildir ve almaya değmez.	1	2	3	4	5	6
7. Sadece ezberi değil düşünmeyi gerektiren sınavlar benim için daha iyidir.	1	2	3	4	5	6
8. Diğer insanlar entelektüel merakımı ve araştırmacı kişiliğimi takdir ederler.	1	2	3	4	5	6
9. Mantıklıymış gibi davranıyorum, ama değilim.	1	2	3	4	5	6
10. Düşüncelerimi düzenlemek benim için kolaydır.	1	2	3	4	5	6
11. Ben dahil herkes kendi çıkarı için tartışır.	1	2	3	4	5	6
12. Kişisel harcamalarımın dikkatlice kaydı tutmak benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6
13. Büyük bir kararla yüz yüze geldiğimde, ilk önce, toplayabileceğim tüm bilgileri toplarım.	1	2	3	4	5	6
14. Kurallara uygun bir biçimde karar verdiğim için, arkadaşlarım karar vermek için bana danışırlar.	1	2	3	4	5	6
15. Açık fikirli olmak neyin doğru olup olmadığını bilmemek demektir.	1	2	3	4	5	6
16. Diğer insanların çeşitli konularda neler düşündüklerini anlamak benim için önemlidir.	1	2	3	4	5	6
17. İnandıklarımın tümü için dayanaklarım olmalı.	1	2	3	4	5	6
18. Okumak, mümkün olduğunca, kaçtığım bir şeydir.	1	2	3	4	5	6
19. İnsanlar çok acele karar verdiğimi söylerler.	1	2	3	4	5	6
20. Üniversitedeki zorunlu dersler vakit kaybıdır.	1	2	3	4	5	6
21. Gerçekten çok karmaşık bir şeyle uğraşmak zorunda kaldığımda benim için panik zamanıdır.	1	2	3	4	5	6
22. Yabancılar sürekli kendi kültürlerini anlamaya uğraşacaklarına, bizim kültürümüzü çalışmalılar.	1	2	3	4	5	6
23. İnsanlar benim karar vermeyi oyaladığımı düşünürler.	1	2	3	4	5	6
24. İnsanlar benim karar vermeyi oyaladığımı düşünürler.	1	2	3	4	5	6
25. Kendi fikirlerimi tartışırken tarafsız olmam imkansızdır.	1	2	3	4	5	6
26. Ortaya yaratıcı seçenekler koyabilmekten gurur duyarım.	1	2	3	4	5	6
27. Neye inanmak istiyorsam ona inanırım.	1	2	3	4	5	6
28. Zor problemleri çözmek için uğraşmayı sürdürmek o kadar da önemli değildir.	1	2	3	4	5	6
29. Diğerleri, kararların uygulanmasında mantıklı standartların belirlenmesi için bana başvururlar.	1	2	3	4	5	6
30. Zorlayıcı şeyler öğrenmeye istekliyimdir.	1	2	3	4	5	6
31. Yabancıların ne düşündüklerini anlamaya çalışmak oldukça anlamlıdır.	1	2	3	4	5	6
32. Meraklı olmam en güçlü yanılarından birisidir.	1	2	3	4	5	6
33. Görüşlerimi destekleyecek gerçekleri ararım, desteklemeyenleri değil.	1	2	3	4	5	6

	Hiz katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
34. Karmaşık problemleri çözmeye çalışmak eğlencelidir.	1	2	3	4	5	6
35. Diğerlerinin düşüncelerini anlama yeteneğimden dolayı takdir edilirim.	1	2	3	4	5	6
36. Benzetmeler ve <u>analojiler</u> ancak otayol üzerindeki tekneler kadar yararlıdır.	1	2	3	4	5	6
37. Beni mantıklı olarak tanımlayabilirsiniz.	1	2	3	4	5	6
38. Her şeyin nasıl işlediğini anlamaya çalışmaktan gerçekten hoşlanırım.	1	2	3	4	5	6
39. İşler zorlaştığında, diğerleri problem üstünde çalışmayı sürdürmemi isterler.	1	2	3	4	5	6
40. Elimizdeki sorun hakkında açık bir fikir edinmek ilk önceliklidir.	1	2	3	4	5	6
41. Çalışkili komulardaki fikrim genellikle en son konuştuğum kişiye bağlıdır.	1	2	3	4	5	6
42. Konu ne hakkında olursa olsun daha fazla öğrenmeye hevesliyimdir.	1	2	3	4	5	6
43. Sorunları çözenin en iyi yolu, cevabı başkasından istemektir.	1	2	3	4	5	6
44. Karmaşık problemlere düzenli yaklaşımla tanırım	1	2	3	4	5	6
45. Farklı dünya görüşlerine karşı açık fikirli olmak, insanların düşündüğünden daha az önemlidir.	1	2	3	4	5	6
46. Öğrenebileceğin her şeyi öğren, ne zaman işe yarayacağım bilemezsin.	1	2	3	4	5	6
47. Her şey görüldüğü gibidir.	1	2	3	4	5	6
48. Diğer insanlar, sorunun ne zaman çözümleneceği kararını bana bırakırlar.	1	2	3	4	5	6
49. Ne düşündüğümü biliyorum, o zaman neden seçenekleri değerlendiriyor gibi davranayım.	1	2	3	4	5	6
50. Diğerleri kendi fikirlerini ortaya koyarlar, ama benim onları duymaya ihtiyacım yok.	1	2	3	4	5	6
51. Karmaşık problemlerin çözümüne yönelik düzenli planlar geliştirmede iyiyimdir.	1	2	3	4	5	6

ÖZGEÇMİŞ

27 Mart 1992 tarihinde Nevşehir’de doğdum. İlköğrenimi 23 Nisan ilköğretim Okulu’nda tamamladım. Daha sonra Nevşehir Lisesi’nde devam ettim. 2015 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Ereğli Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümünden mezun oldum. 2016 yılında Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında yüksek lisans öğrenimime başladım. 2019 yılından beri İstanbul Ataşehir Açı İlkokulu’nda sınıf öğretmeni olarak görev yapmaktayım.

