



T. C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ
MANTIKSAL/MATEMATİKSEL ZEKA ALANI İLE FEN
ÖĞRETİMİ ÖZ YETERLİLİK İNANCI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

ERTUĞRUL AKGÜL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORDU 2024

TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Ertuğrul AKGÜL

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ MANTIKSAL/MATEMATİKSEL ZEKA ALANI ile FEN ÖĞRETİMİ ÖZ YETERLİLİK İNANCI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Ertuğrul AKGÜL

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ, 75 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇİL)

Gardner'ın çoklu zeka teoriminde 9 zeka türünden birisi olan mantıksal matematiksel zeka problem çözme, analitik düşünme, soyut kavramları sembollere dökme gibi becerileri içerisinde bulundurur. Fen öğretimi öz yeterlilik inancı kavramı ise öğretmenlerin öğrencilerine fen öğretirken hem kendilerine karşı duydukları özgüven hem de fene karşı olan genel hakimiyetidir. Araştırma da fen bilimleri öğretmen adaylarının mantıksal-matematiksel zeka düzeyi ile fen öğretimi öz yeterlilik inancı arasındaki ilişkiyi tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecinde nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır ve örneklem seçimi seçkisiz rastgele model ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemine 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Karadeniz bölgesinde bulunan farklı 4 devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinde öğrenim görmekte olan ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf fen bilimleri öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemine 323 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada verileri toplama sürecinde demografik özellikleri tespit etmek için “Kişisel Bilgiler Formu” mantıksal matematiksel zeka düzeyini ölçmek için Özden tarafından 1997 yılında türkçeye uyarlanan ve 10 maddeden oluşan “Mantıksal-Matematiksel Zeka Düzeyi Ölçeği” ve fen öğretimi öz yeterlilik inanç düzeyini tespit etmek için Altıncelep tarafından 2022 yılında geliştirilen ve 7 alt faktör ve toplamda 41 maddeden oluşan “Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği” kullanılmıştır. Toplanan veriler jamovi programı ile analiz edilmiştir. Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi ile akademik ortalama arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilirken, fen öğretimi öz yeterlilik inancı ile akademik ortalama arasında 3.0 üzeri ortalama sahip öğretmen

adaylarının lehine olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Mantıksal-matematiksel zeka düzeyi cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde erkek öğretmen adaylarının lehinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken fen öğretimi öz yeterlilik inancı ile cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilememiştir. Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi ile sınıf düzeyi arasında 2. sınıflara karşı Sınıflar lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken, fen öğretimi öz yeterlilik inancının sınıf düzeyi açısından dördüncü ve ikinci sınıf düzeyleri arasında dördüncü sınıf lehinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre mantıksal matematiksel zekâ ile fen öğretimi öz yeterlilik inancı arasında pozitif yönde orta dereceli anlamlı bir ilişkinin varlığından bahsedilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Öğretmen Adayları, Zekâ, Öz Yeterlilik

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN LOGICAL/MATHEMATICAL INTELLIGENCE FIELD AND SELF- EFFICIENT BELIEFS OF CANDIDANTE SCIENCE TEACHERS

Ertuğrul AKGÜL

**ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES**

MATHEMATICS AND SCIENCE EDUCATION

SCIENCE TEACHER EDUCATION

MASTER THESIS, 75 PAGES

(SUPERVISOR: Assit. Prof. Dr. Elif ÇİL)

In Gardner's theory of multiple intelligences, logical-mathematical intelligence encompasses skills such as problem-solving, analytical thinking, and translating abstract concepts into symbols. The concept of self-efficacy in science teaching is the self-confidence teachers have when teaching science and their overall mastery of the subject. This research aims to determine the relationship between the level of logical-mathematical intelligence of science teacher candidates and their self-efficacy belief in science teaching. The study uses a quantitative research method, the survey method, for data collection. The sample selection is done through a random sampling model. The sample consists of second-, third-, and fourth-year science teacher candidates from four different state universities in the Black Sea region during the 2023-2024 academic year. The sample size is 323 teacher candidates. A "Personal Information Form" is used to determine demographic characteristics in the data collection process. The "Logical-Mathematical Intelligence Level Scale," adapted into Turkish by Özden in 1997, is employed to measure logical-mathematical intelligence, and the "Science Teaching Self-Efficacy Belief Scale," developed by Altıncelep in 2022, consisting of 7 sub-factors and a total of 41 items, is used to determine science teaching self-efficacy belief. The collected data is analyzed using the Jamovi program.

While there was no significant difference between the level of logical-mathematical intelligence and the academic average, a significant difference was

found in favor of teacher candidates with an academic average above 3.0 regarding science teaching self-efficacy belief. When examined in terms of gender, a statistically significant difference was found in favor of male teacher candidates in the level of logical-mathematical intelligence. However, no statistically significant difference was found in science teaching self-efficacy belief. Regarding the class level, a statistically significant difference was found in favor of fourth-year students regarding science teaching self-efficacy belief. In contrast, second-year students showed a significant difference in the level of logical-mathematical intelligence. The results suggest a moderately significant positive relationship between logical-mathematical intelligence and science-teaching self-efficacy belief.

Keywords: Science Teacher Candidates, Intelligence, Self-Efficacy and science teaching self-efficacy belief.

TEŐEKKÖR

Tezimin konusunun ve içeriğinin belirleme sürecinde, araştırmamın ve verilerimin toplanma sürecinde ve araştırmamın yazımı sürecinde danışman öğretmenim Sayın Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇİL'e, veri toplama sürecinde ve tez yazım sürecinde şahsımdan desteklerini eksik etmeyen Elif BİÇER, Semanur AKYILDIZ ve Rumeysa ÇİLOğLU'na teőekkürlerimi bildiririm.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	IV
TEŞEKKÜR	VI
İÇİNDEKİLER	VII
ŞEKİL LİSTESİ	VIII
ÇİZELGE LİSTESİ	IX
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	X
EKLER LİSTESİ	XI
1. GİRİŞ	1
Araştırma Problemi	1
Problem Cümlesi.....	4
Alt Problemler.....	4
Araştırmanın Amacı ve Önemi	4
3. MATERYAL-YÖNTEM	28
Araştırma Modeli	28
Çalışma Grubu	28
Veri Toplama Aracı.....	29
Mantıksal-matematiksel Zekâ Ölçeği.....	29
Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği	30
Verilerin Analizi	31
4.BULGULAR	35
Birinci Alt probleme Dair Bulgular	35
İkinci Alt Probleme Dair Bulgular	35
Akademik Ortalamaya Dair Bulgular	35
Cinsiyete Dair Bulgular.....	36
Sınıf Düzeyine Dair Bulgular	37
Üçüncü Alt Probleme Dair Bulgular	39
Dördüncü Alt Probleme Dair Bulgular	41
Akademik Ortalamaya Dair Bulgular	41
Cinsiyete Dair Bulgular.....	44
Sınıf Düzeyine Dair Bulgular	45
Beşinci Alt Probleme Dair Bulgular	48
5.TARTIŞMA	50
6.SONUÇ VE ÖNERİLER	60
7. KAYNAKLAR	62
EKLER	62
ÖZGEÇMİŞ	77

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1 Alana Özgü Beceriler	4
Şekil 3.1 FÖÖYİ Ölçeği Puanlarının Histogram Grafiği.....	33
Şekil 3.2 Mantıksal-matematiksel Zeka Düzeyi Histogram Grafiği	33
Şekil 3.3 FÖÖYİ QQ Plots Grafiği.....	34
Şekil 3.4 Mantıksal-matematiksel Zeka Düzeyi QQ Plots grafiği	34

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 3.1 Öğretmen Adaylarının Demografik Özelliklerinin Frekans Tablosu.....	29
Çizelge 3.2 Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin ve Alt Boyutlarının Bu Çalışmadaki Crenbach Alpha Değerleri	30
Çizelge 3.3 Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi Ölçeği Verilerinin Normallik Puanlarının Veren Betimleyici İstatistik Tablosu.....	31
Çizelge 3.4 FÖÖYİ İnancı Ölçeği Verilerinin Normallik Puanlarının Veren Betimleyici İstatistik Tablosu.....	32
Çizelge 4.1 Mantıksal-matematiksel Zekâ Ölçeği Tanımlayıcı İstatistikleri.....	35
Çizelge 4.2 Leven's Testi Sonuçları	36
Çizelge 4.3 Mantıksal-matematiksel Zekâ İle Akademik Not Ortalama Düzeyi Arasındaki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) Sonuçları....	36
Çizelge 4.4 Leven's Testi Sonuçları	37
Çizelge 4.5 Mantıksal-matematiksel zeka Düzeyi İle Cinsiyet Değişkeni Arasındaki Bağımsız Gruplar T Testi Sonuçları	37
Çizelge 4.6 Leven's Testi Sonuçları	38
Çizelge 4.7 Mantıksal-matematiksel Zekâ İle Sınıf Düzeyi Arasında Ki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) Sonuçları.....	38
Çizelge 4.8 Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi İle Sınıf Düzeyine Göre Çoklu Karşılaştırma Sonucu	38
Çizelge 4.9 FÖÖYİ Ölçeği Betimsel İstatistik Sonuçları	39
Çizelge 4.10 Leven's Testi Sonuçları	41
Çizelge 4.11 FÖÖYİ ve Akademik Ortalama Arasında Ki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) Testi Sonuçları.....	42
Çizelge 4.12 FÖÖYİ Ve Alt Boyutlarının Akademik Ortalama Düzeyine Göre Çoklu Karşılaştırma Sonucu	43
Çizelge 4.13 Leven's Testi Sonuçları	44
Çizelge 4.14 FÖÖYİ Ve Alt Boyutlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örnekler T Testi Sonuçları.....	45
Çizelge 4.15 Leven's Testi Sonuçları	46
Çizelge 4.16 FÖÖYİ ve Alt Boyutlarının Sınıf Düzeyi Değişkeni İle Arasında Ki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way) Anova Testi Sonuçları.....	46
Çizelge 4.16 FÖÖYİ ve Alt Boyutlarının Sınıf Düzeyi Değişkeni İle Arasındaki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way) Anova Testi Sonuçları Devamı	47
Çizelge 4.17 FÖÖYİ Ve Alt Boyutlarının Sınıf Düzeyine Göre Çoklu Karşılaştırma Sonucu	48
Çizelge 4.18 Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi ile Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Korelasyon Analizi Sonuçları	48
Çizelge 4.19 Mantıksal-matematiksel Zekâ Puanlarının FÖÖYİ Üzerindeki Etkisinin İncelenmesine Yönelik Regresyon Analizi Sonuçları	49

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

AYT	: Alan Yeterlilik Sınavı
BSB	: Bilimsel Süreç Becerileri
BTTG	: Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama
FBÖA	: Fen Bilimleri Öğretmen Adayları
FÖÖYİ	: Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı
GİD	: Gelişimi İzleme ve Değerlendirme
KAHS	: Konu Alan Hakimiyeti Sağlama
MGS	: Mesleki Gelişimi Sağlama
OATİB	: Okul, Aile ve Toplumda İş Birliği
ÖÖSPD	: Öğrenme Öğretme Süreci Planlama ve Düzenleme
ÖOU	: Öğretim Ortamı Uyarlama
TYT	: Temel Yeterlilik Sınavı
YKS	: Yükseköğretim Kurumu Sınavı

EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
EK 1: Kişisel bilgiler	70
EK 2: Fen öğretimi öz yeterlilik inancı ölçeği.....	72
EK 3: Mantıksal-matematiksel zeka ölçeği	73
EK 4: Etik kurul kararı	74
EK 5: Mantıksal-matematiksel zekâ ölçeği izni	75
EK 6: Fen öğretimi öz yeterlilik inancı ölçeği izni	76

1. GİRİŞ

Araştırma Problemi

Yaşamakta bulunduğumuz gezegende hemen hemen her konuda fikirler ortaya atılmıştır. Bu fikirlerin doğru olup olmadığı veya geliştirilebilir bir fikir olup olmadığı sorularına yanıtlar aranmaya başlanmıştır. Bu süreçte kuramlar oluşmuş ve bu kuramlar da kendi alt kategorilerinde evrimlerini tamamlamak üzere uzun soluklu yolculuklara çıkmaya başlamışlardır. Hiç şüphesiz ki eğitim camiası da bu süreçten fazlaca etkilenmiştir. Gelişen ve değişen dünya düzeninde günlük hayatta ihtiyaç duyduğumuz yeterlilikler sürekli olarak değişmiş ve bu değişim sonucunda yeni meslek grupları doğmuştur. Günün şartlarına uygun olarak yeni hedefler belirlenmiş ve bu hedefler doğrultusunda eğitim sistemi de gerekli meslek gruplarının topluma kazandırılması amacıyla güncellenmiştir. Her eğitim sistemi, yeni hedefleri ve bu hedefler doğrultusunda yeni felsefelerle harmanlanarak toplumun yapısını ülke hedefleri çerçevesinde şekillendirmiştir. Ülke amaçları doğrultusunda mühendislik ihtiyacı varsa fizik, kimya, biyoloji ve analitik geometri gibi dersler merkeze alınırken, toplumun sanatçı yapısı gelişmesi için de edebiyat, tiyatro gibi dersler merkeze alınmıştır. Ancak değişen ve gelişen toplumda, toplumla gelişen teknoloji ve araştırmalar neticesinde yalnızca ders müfredatının değil öğrencilerin anlayışlarının ve zekânın önemi ortaya çıkmıştır. Her öğrencinin zekâ olgusunun farklı olduğu ve yeteneklerinin bireyin baskın olduğu zekâ ortak kümeye denk geldiğinde daha başarılı ve bilinçli bireyler topluma kazandırılmıştır. Bu doğrultuda eğitim bilimcileri ve psikolojik kuram araştırmacıları bireylerin zekâ türlerine ve yeni eğitim öğretim teknikleri üzerinde çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Bireyin, dersin, koşulun temel alındığı farklı kuramlar oluşturulmuştur. Onlarca kuram, teknik ve materyal eğitim camiasına kazandırılıp işe koşulmuştur. Yeni kuramların, tekniklerin ve materyallerin işe koşulmasıyla her bireyin her meslek grubunu yapamayacağı ve her bireyin baskın zekâ alanının farklı olabileceği yapılan çalışmalar sonucunda gün ışığına çıkmıştır. 1800'lü yıllarda bireyler yalnızca sayısal ve sözel zekâ olarak 2 gruba ayrılmıştır. İlerleyen süreçte sayısal zekâ grubuna dahil edilen bireylerin sayısal meslek gruplarının gerekliliklerini yerine getiremedikleri saptanmıştır. Meslek gruplarının gerektirdikleri, toplum ihtiyaçları ve bireyin baskın olduğu özellikler araştırılmaya başlanmıştır. Günümüz yüzyılına geldiğimizde

öğrencilerin araştıran, sorgulayan, analiz eden, analitik düşünen, maddeleri işlevi dışında da kullanabilen, uyarlama yetenekleri yüksek bireyler olarak yetiştirmek temel alınmıştır. Sayılan 21. yüzyıl becerilerinden bilişsel alanın yeterli düzeye gelmesiyle öğrencilerin mantıksal-matematiksel zekâ alanıyla ilişkilidir.

Mantıksal-matematiksel zekâ türü okullarda, eğitim-öğretim sürecinde üzerinde durulan ve öğrencinin zeki olarak adlandırılmasının ön koşulu olarak Kabul edilen bir zekâ türüdür (Kurtcuoğlu, 2007). Mantık-matematiksel zekâ, parça-bütün ilişkisi kurmayı muhakeme yapmayı, soyut düşünebilmeyi, birbirleri ile ilişkili kavramları ve olguları kavrama becerisi ile farklı düşünceler arasında neden-sonuç ilişkisini ortaya koymayı hedefler (Koyuncuoğlu ve Kaya, 2020). Bu zekâ türüne sahip kişilerin farklı perspektiflerden düşünme yetenekleri olduğu için birden farklı konularda ilişki kurmada da başarılı olurlar (Açıkgöz, 2003). Mantıksal-matematiksel zekâ türüne sahip bireyler polisiye-aksiyon türünde roman yazarı, matematik ile ilişki meslek türleri, mühendislik, muhasebecilik, bilişim, fen bilimleri gibi meslek alanları hoşlarına gider ve bu meslek gruplarına yönelirler (Çelik, 2014). Eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarına yönelik yapılan çalışmada mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin FBÖA'nın lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu gözükmektedir (Yalmanlı, 2011). Öğrenenleri yaparak-yaşayarak, nedensellik ilişkisi kurarak, parçadan bütüne, bütünden parçaya giderek öğrenmesinde öğreticinin rolü önemlidir. Öğrencileri gerçekleri anlayıp, özümseyerek, uygulama ve analiz etme, transfer etme düzeyine ulaştırmak önemlidir (Yenilmez ve Bozkurt, 2006). Rehber olacak öğretmenin uygun eğitim öğretim ortamını oluşturması için öğretmen adayı iken, çoklu zekâ kuramına göre, uygun zekâ türünde eğitim verilmesi; öğretmenin iş hayatında kolaylık sağlayacaktır (Berkant ve Ekici, 2007). Öğretmen adayları sınıflarda rehber rolü üstlenerek okullar da mesleğini devam ettiren öğretmenler fen bilimleri derslerinde öğrenim gösterdikleri öğrencilerini, bilimsel konularda kendilerine ait yeni anlayışlarını oluşturmaları, bilimsel süreçlerin doğasına paralel anlayış geliştirmeleri ve fen derslerinde öğrendiklerini gündelik yaşama entegre etme konusunda cesaretlendirmelidir. Bu inanç ve cesarete öz yeterlilik denir (Duban ve Gökçakan, 2012).

Bloom, yaptığı çalışmalarda derslere yönelik duyuşsal boyutlarla başarı arasında bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bundan dolayı, öğrencilerin öğrenmeye yönelik pozitif tutumlar geliştirmesi gereklidir. Eğitim-öğretim ortamının öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçlarına göre yapılandırılması önemlidir. Öğrencilerin öğrenme sürecinde motivasyonlarını arttıran etkenlerden biri de öz-yeterlilik (Altunçekiç ve ark., 2005). Öz-yeterlilik, Bandura'nın sosyal öğrenme kuramının merkezinde yer alan kavramlardan birisidir. Öz-yeterlilik inancı, "Bireyin performansı göstermesi için gerekli şartları düzenleyip başarılı olarak yapması için kendi kapasitesine yönelik öz yargısıdır" (Bandura, 1986; Akt. Korkut ve Babaoğlan, 2012). Bir öğretmenin yeterlik inancı, kendini güdülemesinin zor olduğu öğrencilerin de bulunduğu bir sınıfta, öğrencinin katılımını ve öğrenme sürecinde istenilen davranışları gerçekleştirebilme kabiliyetlerini sorgulamasıdır (Tschannen ve Hoy, 2001; Akt. Deniz ve Tican, 2017). Bir öğretmenin öz-yeterlilik inancının yüksek olması da sınıfta bulunan öğrencilerin daha başarılı ve dersi daha iyi kavrayan öğrenciler olmasını sağlayacaktır. Öz-yeterliliği düşük öğretmen adayları, öğrenme ortamını ve öğrencilere uygulayacakları etkinlikleri öğrenci ilgilerine göre ve kendi isteklerine göre düzenlerler (Binarbaşı, 2021).

Fen bilimleri dersinde Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı (FÖÖYİ) özelinde yapılmış çalışmalar mevcuttur. Öz yeterlilik inancı yüksek Fen Bilimleri Öğretmen Adayları (FBÖA)'nın 21. yy. becerili öz yeterlilik algılarının da yüksek olduğu saptanmıştır (Başar, 2018). Öğretmen adaylarının sınıf seviyesi yükseldikçe fen öğretimi öz yeterlilik inancı da arttığı yapılan çalışma da saptanmıştır (Yaman ve ark., 2004). Öz yeterlilik inanç puanları düşük olan öğretmen adaylarının motive edici stratejiler ölçeği puanı arasında zayıf ilişki çıkmıştır. Bunun sebebi öğretmen adaylarının kendilerine güvenmemeleri, kendilerini yeterli hissetmemeleridir (Tortop ve Eker, 2014). Öğretmen adayları alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımlarını uygulanabilirliğine inanmakta fakat farklı yaklaşımların bulunduğu kaynaklara erişime karşı güçlük yaşayacaklarını düşünmekte, uygulama konusunda öz yeterlilik inançlarının düşük olduğu belirlenmiştir (Ören ve ark., 2011).

Yapılan çalışmalara bakıldığında mantıksal matematiksel zekâsı yüksek olan bireyler ile öz yeterlilik inanç düzeyi yüksek olan bireylerin fen öğretimine ve fen bilimlerine karşı başarılarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu çember

etrafında düşünülduğünde fen bilimleri öğretiminde hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin mantıksal-matematiksel zekâları ile öz-yeterlik inançlarının geliştirilmesi gereklidir. Böyle bir jenerasyonun gelişmesi için de fen bilimleri öğretmen adaylarının mantıksal-matematiksel zekâsı ile FÖÖYİ'nin yüksek olması gerekmektedir.

Problem Cümlesi

Fen bilimleri öğretmen adaylarının matematiksel-mantıksal zekâ ve fen öğretimi öz yeterlilik inançları arasında herhangi bir ilişki var mıdır?

Alt Problemler

- 1: Fen Bilimleri öğretmen adaylarının matematiksel-mantıksal zekâ düzeyi nedir?
- 2: Fen Bilimleri öğretmen adaylarının matematiksel-mantıksal zekâ düzeyi sınıf düzeyi, akademik ortalaması ve cinsiyet açısından farklılaşıyor mu?
- 3: Fen Bilimleri öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlilik inancı düzeyi nedir?
- 4: Fen Bilimleri öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlilik inancı sınıf düzeyi, akademik ortalama ve cinsiyet açısından farklılaşıyor mu?
- 5: Fen Bilimleri öğretmen adaylarının matematiksel-mantıksal zekâ düzeyi ile fen öğretimi öz yeterlilik inancı arasında ilişki var mıdır?

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Orta öğretim fen bilimleri dersinde fen bilimleri öğretim programında belirtildiği gibi (MEB, 2018) başlıktan meydana gelmektedir. Bu 3 bölüm Şekil 1.1'de sunulmuştur.

Bilgi	Beceri	Duyuş
a. Dünya ve Evren b. Canlılar ve Hayat c. Fiziksel Olaylar d. Madde ve Değişim e. Fen	a. Bilimsel Süreç Becerileri b. Yaşam Becerileri -Analitik düşünme -Karar verme -Yenilikçi düşünme -Girişimcilik -Yenilikçi düşünme (İnavasyon) -İletişim -Takım çalışması c. Mühendislik ve Tasarım Becerileri	a. Tutum b. Motivasyon c. Değerler -Evrensel değerler -Milli ve kültürel değerler -Bilimsel etik ç. Sorumluluklar
Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre (FMTTÇ)		
a. Sosyo-Bilimsel Konular b. Bilimin Doğası c. Fen, Mühendislik ve Teknoloji İlişkisi d. Bilimin ve Teknolojinin Toplumla İlişkisi e. Sürdürülebilir Kalkınma Bilinci f. Fen ve Kariyer Bilinci		

Şekil 1.1 Alana Özgü Beceriler (MEB,2018)

BSB incelendiğinde gözlem yapmak, sınıflama-sıralama, ölçme, veri toplama ve toplanan verileri sistematik olarak kaydetme, gözlemler yaparak hipotez kurabilme, verileri kullanma ve model oluşturabilme, deney değişkenlerini belirleyerek değişkenleri değiştirme ve çeşitli değişkenleri kontrol etme, farklı ortamlarda duruma uygun deney yapma gibi bilim insanlarının araştırma süreçlerinde kullandıkları becerileri içermektedir (MEB, 2018). Eğitimde yeniliğin amacı yenilikleri takip eden ve yaratıcı düşünen bireyler yetiştirmektir (Pehlivanoğlu, 2011). Mantıksal-matematiksel zekâ da soyut düşünmeyi, analiz etmeyi, neden-sonuç ilişkisi kurmayı, problem çözme gibi süreçleri içermektedir. Mantıksal-matematiksel zekâsı yüksek bireyler de yaratıcılıkları yüksek bireyler olarak eğitimdeki yeniliğin amaçlarını rahat benimseyebileceklerdir.

Hem dersin doğası hem de mantıksal-matematiksel zekâ türü incelendiğinde ortak bilimsel süreç becerilerini gerçekleştirmek için mantıksal-matematiksel zekâ türüne sahip olmak önemlidir. Öğrencilerin belirtilen becerilere ulaşması için öğretmenlerin de bu becerileri kapsayıcı şekilde eğitim alması hedeflenmelidir. Öğretmen adayları eğitim alırken öğretim elemanları tarafından bu kazanımların elde edilmesi için çalışmalar yapılmalı, öğretmen adaylarını güdülemeli ve alan becerilerinin önemini aktarmaları gerektiği düşünülmektedir.

Fen öğretimi öz-yeterlik inancı, öğreticinin öğrencilerin başarılarını pozitif yönde etkileme ve fen bilimi öğretimini etkili bir şekilde öğretebileceğine ilişkin inanç olarak bahsedilmiştir (Baysal, 2020; Akt. Dembo ve Gibson, 1985). Öz-yeterlik inancı kavramının dört temel ögesinden söz edilmektedir. Bunlar sırasıyla tam ve doğrudan oluşan deneyimler, başka bireyleri gözlemleyerek elde edilen deneyimler, sosyal telkin ve psikolojik ve duygusal durumlardır (Yaman ve ark., 2004). Öğretmenlerin görevleri ve sorumluluklarıyla ilgili davranışların tahmin etmesinde öz-yeterlik inancı kavramından faydalanılabilir (Çelikkaleli ve Akbaş, 2007).

Öğretmen adaylarının mesleği icra etmesi sırasında fen öğretimi için bu inanç ve cesaret gereklidir. Bu cesaret ve inanç ile fen öğretimi hakkında öğrendiklerini hem daha rahat uygulayacaklar hem de öğrenciler bilgiyi daha özgüvenli bir şekilde aktaracaklardır. Öz-yeterlilik inancı yüksek öğretmen adayları aynı zamanda kendilerini mesleki anlamda geliştirirken ego kavramına yenik düşmeyerek mesleki bilgilerini sürekli taze tutacak, veli ile iş birliğinde olacak, öğretim ortamını öğrencilerin durumlarına göre düzenleyecek ve bu inanç sayesinde fen öğretiminin konu-alan sınırlarına hâkim olacaklardır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının matematiksel-mantıksal zekâsı ile öz yeterlilik inancı arasındaki ilişkiye bakılarak, bu zekâ alanına sahip öğretmen adaylarının fen öğretimine yönelik var olması gereken inanca ve cesarete hangi düzeyde sahip olduklarını görmek ve varsa mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi ile öz-yeterlilik arasındaki ilişkiyi görmek planlanmaktadır.

Varsayımlar

Çalışmaya katılan fen bilimleri adaylarının mantıksal-matematiksel zekâ ölçeği ve fen öğretimi öz yeterlilik inanç ölçeğine gönüllü olarak yanıt vermiş oldukları varsayılmaktadır.

Sınırlılıklar

2023-2024 eğitim öğretim yılında Karadeniz bölgesinde bulunan 4 devlet üniversitesinde bulunan farklı eğitim fakültelerinde fen bilimleri öğretmenliği programında öğrenim gören 2, 3 ve 4. sınıf 323 öğretmen adayı ile sınırlıdır.

Araştırmada toplanan veriler mantıksal-matematiksel zekâ ölçeği ve fen bilimleri öğretimi öz-yeterlilik inanç ölçeğinden elde edilen verilerle sınırlıdır.

Tanımlar

Mantıksal-matematiksel zekâ: Parçadan bütüne veya bütünden parçaya doğru giderek sorgulama becerisi ile soyut düşünerek farklı düşünceler arasında neden-sonuç ilişkisini açıklamak için kullanılan zekâ türüdür (Koyuncuoğlu ve Kaya, 2020).

Öz-yeterlilik inancı: Bireyin performansı göstermesi için gerekli şartları düzenleyip başarılı olarak yapması için kendi kapasitesine yönelik öz yargısıdır (Bandura, 1986).

Fen öğretimi öz-yeterlilik inancı: Öğretmenlerin fen öğretimini etkili ve verimli bir şekilde aktarabileceklerini ve öğrenim gören öğrencilerin başarılarını artırabileceğine yönelik kendilerinde var olan yetenekleri hakkındaki düşünceleridir (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006).

2. GENEL BİLGİLER

Zekâ

Zekâ, yüzyıllarca üzerine düşünölmüş ve birden fazla, birden farklı şekilde tanımı oluşturulmuş bir kavramdır. Antik Çağ döneminde filozofların üzerinde sıklıkla durduğu, 18. yüzyılla birlikte bilim insanların da dikkatini çeken bir kavram olmuştur (Doğan ve İlgar, 2018).

Zekâ bireylerin düşünme, akıl yürütme, tarafsız gerçekleri algılama, sorgulama ve sonuç çıkarma becerilerinin tamamıdır (TDK, 2020).

Thorndike'a göre zekâ olağan olmayan durumlarla başa çıkabilme; anlamlı cevaplar verme kapasitesidir (Üze, 2023).

Wechsler ise zekâ kavramını şu şekilde tanımlıyor; bireyin dünyayı algılayabilme, kendi fikirlerini açıkça ortaya koyabilme, günlük hayatta karşısına çıkan problemlere karşı çözümler üretme yetenekleridir (Feldman, 1996).

Köknel (2003) göre zekâ algılama, bellek yönetimi, düşünme, öğrenme, somutu soyutlaştırma, yeni oluşan durumlara uyum sağlama gibi birden fazla zihinsel işleyişin birleşimidir.

Fransız psikolog Binet' e göre zekâ sorgulama becerisi yüksek, iyi kararlar verebilen ve eleştiri gücüne sahip olabilme olarak tanımlanmıştır (Göçet, 2006).

Yapılan çalışmalar incelendiğinde zekâyaya ait tanımların sayısı artmaktadır.

Zekâ tanımları incelendiğinde ortak yönlerin varlığından söz edebiliriz. (Saturçay, 1983)

1. Hızlı öğrenme becerisi.
2. Fikirleri ve düşünceleri ortak noktada tutma becerisi.
3. Yeni ve karmaşık yapıda olan boyutları keşfetme becerisi.
4. Soyut kavramlar ile simgeler arasında ilişki kurma ve ilişkiyi anlama yeteneği.
5. Değişik verileri kontrol etme, analiz edebilme becerisidir.

Zekâ Kuramları

Araştırmacılar yapmış oldukları çalışmalarla birlikte çeşitli zekâ kuramlarını oluşturup bilim camiasına sunmuşlardır.

Tek Etmen Kuramı

Zekâ kavramını sadece bireylerin genel yetenlerinden birisi olarak tanımlayanların görüşleridir. Tek etmen kuramına göre zekâ kavramı için bazı yetenekler mevcuttur. Bunlar;

- 1: Soyut düşünebilme becerisi
- 2: Problem czebilme becerisi
- 3: Çevreye uyum sağlayabilme becerisidir (Baymıur, 1996).

Spearman ift Faktör Kuramı

1904 yılında Spearman ift Faktör Kuramını oluşturmuştur. Bu kuramın amacı bireylerin genel zekâ düzeyleri ile farklı derslerdeki başarı seviyeleri ve duyum keskinlikleri arasındaki ilişkiyi belirlemektir. (Demirel ve ark., 2006 ; akt. Soykan, 2015). Spearman'ın çift faktör kuramında zekâ, zihinsel enerjinin kaynağıdır. Zekânın enerji aldığı sistem tek bir düzenden değil, birden fazla faktörden meydana gelmektedir. Bu da aynı zamanda zihnin karmaşık yapısının kaynağıdır. (Daniel, 1997; akt. Dündar, 2019). Bireylerin zihinsel faaliyetlerinde bulunan genel bir zihinsel yetenek (genel yetenek) ile zihinsel faaliyetlerin gerçekleşebilmesi için özel faktörler bulunmaktadır (Demirel ve ark., 2006; akt. Dolu ve rek, 2017).

Guilford ok Faktör Kuramı

Guilford faktör analizi ile zekayı 3 boyutta inceler. Bunlar içerik, işlemler ve ürünlerdir. Bu 3 boyut ve alt boyut ile devreye giren 120 zihinsel faktör bulunur. Guilfor bireylerin zihinsel yapılarında bulunan 120 faktörün gösterdiği yeteneklere aynı seviyede sahip olmayacaklarını, bazı bireylerde güçlü bazı bireylerde zayıf olabileceğini söylemiştir. Bir işte başarılı olan bir birey başka bir işte aynı başarıyı gösteremeyebilir(Gürsoy,2014).

Thurstone Grup Faktör Kuramı

1938 de Thurstone, Spearman'ın çift faktör zekâ kuramına karşı çıkmıştır ve grup faktörleri kuramını geliştirmiştir. Grup faktör kuramına göre zekâ çok boyutlu yapılardan oluşmaktadır ve bu yapılar yeni yeteneklerin oluşmasına öncülük etmektedir. Thurstone'nun geliştirdiği Grup faktör kuramında toplam 6 adet zekâ faktörü bulunmaktadır (Dündar, 2019).

Sözel Yetenek: Zihnin sözel alanına seslenen ve sözcüklerle ilgili becerileri yansıtan yetenek türüdür.

Sayısal Yetenek: Matematiksel işlemleri hızlı bir şekilde yapmayı sağlayan yetenek türüdür.

Muhakeme Yeteneği: İki veya daha fazla olay- durum arasında sorgulama yapmayı sağlayan yetenek türüdür.

Mekân İlişkileri: Üç boyutu algılama, zihinde canlandırma ve kolay şekilde tasarlamayı sağlayan yetenek türüdür.

Bellek Faktörü: Sözel, sayısal vb. şeyleri akılda pratik şekilde tutabilmeyi sağlayan yetenek türüdür.

Mekanik Beceri: Kinestetik becerileri ifade eden yetenek türüdür.

Thorndike Çok Faktörlü Zekâ Kuramı

Thorndike, Spearman'ın çift faktör kuramını kabul etmez. Her bireyin zekasının farklı özellikleri olduğunu savunur. Bu kuramda Thorndike, zekanın birbirinden farklı faktörlerden oluştuğunun altını çizerek hayal edilen genel bir zekâ resminin olmadığından bahsetmiştir. Birden fazla etkenle zihinde oluşan problemlere cevaplar arandığını söyleyerek zekâ türlerini üç başlık altında toplamıştır (Okka, 2017).

Soyut Zekâ: Matematik işlemlerinde olduğu gibi semboller kullanma biçimiyle düşünme becerisidir.

Mekanik (Somut) Zekâ: Materyal, makine kullanabilme ve yapabilme becerisidir.

Sosyal Zekâ: Dış dünyada bulunan toplumdaki bireylerle sağlıklı ve pozitif yönde ilişki kurabilme becerisidir.

Gardner Çoklu Zekâ Kuramı

Gardner Harvard Üniversitesinde yapmış olduğu Zero Projesiyle zihinsel boyutlardan farklı özelliklere sahip bireylerin var olduğunu gözlemlemiştir (Gardner, 1999). Araştırma bulunan sonuçlara bakıldığında süregelen geleneksel zekâ tanımının uzun süredir kullanıldığını ve bahsi geçen geleneksel zekâ anlayışının günümüz şartlarına göre güncellenmesine ve değiştirilmesine ihtiyacı olduğu söylenmiştir (Armstrong, 2003). Gardner, tek bir zekâ türünün varlığını yanlış olduğunu ve bireylerin yeteneklerine ve toplumların öncelik verdikleri yetenek türlerine göre değerlendirilmesinin uygun olduğunu belirtmiştir (Sarı, 2021). Çoklu Zekâ Kuramı, insanlarda geleneksel olarak kabul gören IQ kavramına karşı çıkarak, zekanın birden fazla bölümden oluştuğunu söyleyen, bireylerin farklı öğrenme ortamlarında farklı öğrenme stilleri ile öğrenme süreçlerini yürütmesidir (Gardner,1999). Howard Gardner beyinlerinde tahribat olmuş yetişkinler üzerinde yaptığı çalışmalar sırasında gördüğü sonuçlar üzere kafasında oluşan sorulara cevap vermek için işe koyulur ve 1983 yılında piyasaya sunulmuş olan ve önemli bir kesim tarafından dikkat çeken *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* (Zihnin Çerçevesi: Çoklu Zekâ Kuramı) adlı eserini yayınlamıştır (Altan, 2011). Çoklu zekâ kuramının odak noktası bireyi merkeze alan bir kuram oluşturmaktır (Tarman, 2002).

Gardner geçmişte çalışma yapmış olan bilim insanlarından farklı olarak zekâ kavramının tanımlarına yeni bir boyut getirmiştir (Yüzer, 2009).

1. Eylemsel sorunları çözmek için gerekli olan yeteneklerin bulunduğu küme.
2. Toplumun kültüründe değer olarak yer edinmiş olan bir ürün veya hizmeti oluşturma yeteneği.
3. Yeniden bilgiyi üretebilmek için problemin kendisini tespit edip, probleme çözüm bulabilme veya çevresindeki sorunları tespit ederek yeni bir problem bulma becerisidir.

Gardner'ın çoklu zekâ kuramının temel ilkeleri vardır (Karadağ, 2006).
Bunlar;

1. Bireyler çeşitli oranlarda sekiz farklı zekâ türüne sahiptirler.
2. Zekâ, bireylerin beyni ve beyinden farklı zihin sistemlerinin birbirlerini etkilemesi sonucunda ortaya çıkan çok boyutlu bir olgudur.
3. Zekâ çok boyutlu olmasına rağmen, tam bir bütündür.
4. Bireyler sahip oldukları zekâ düzeylerini arttırabilme ve geliştirebilme olanağına sahiptir.
5. Zekâ; bellek, dikkat, algı ve problem çözme açısından aynı değildir. Farklı sistemleri vardır.
6. Bireylerin belirli alanlarda üstün olabilmeleri için alternatif yollar vardır.
7. Aileden gelen kalıtsal yapı, hangi aileye sahip olduğunuz, yaşadığımız kültür, inandığımız ahlak ve din sistemi, hayatta elde ettiğimiz yeni kazanımlar zekâ gelişimi üzerinde etkilidir.
8. Bireylerin hayattaki gelişme düzeylerine yöneleik yapılan bilimsel çalışmalar çoklu zekâ teroisini desteklemektedir.

Çoklu zekâ kuramına göre zekâ türü ve bireylerde var olan farklılıklara göre eğitim öğretim ortamları düzenlenmelidir. Bu bakış açısı ile, Gardner dokuz ayrı zekâ türünü ele almıştır (Köksal, 2006).

Sözel-dilbilimsel Zekâ

Sahip olduğumuz dile ait kavramların; edebiyatçı, siyasetçi, konuşmacı gibi sözel ifadeleri güçlü bireyler veya bir yazar, bir araştırmacı gibi yazıyı etkili bir şekilde kullanabilmesi yeteneğidir. Sözel-Dilbilimsel Zekâ; bireyin kendi ana dilini, dil bilgisi kurallarına, tonlamasına ve kavramları anlamlarına en uygun şekilde, ustaca kullanması gereklidir (Akamca ve Hamurcu, 2005).

Sözel-Dilbilimsel zekâ türüne ait gereklilikleri aşağıda sıralanmıştır (Lazear, 2000).

1. Kelimeleri sıralı ve anlamına uygun kullanabilme
2. Başka bir bireyi bir iş için ikna kabiliyeti
3. Açıklama, öğretme ve öğrenme
4. Hafıza ve Hatırat
5. Mizah
6. Bir dili araştırmak için gerekli olan yetenek

Sözel-Dilbilimsel zekâ türüne sahip kişiler, hatip, siyasi, şair, oyun yazarı, editör vb. gibi mesleki alanlarda yeteneklerini gösterebilirler (Ekici ve ark.; 2008).

Görsel-uzamsal Zekâ

Bireylerin görecelik elde ettiği bilgileri görsele yansıtma yeteneğidir. Akıldaki görsel canlandırma yeteneğini kullanarak şekilleri, biçimleri, dokunuşları ve renkleri soyut yünden somut bir zemine aktararak ürün oluşturma becerisidir. (Okka, 2017).

Görsel-uzamsal zekanın bireyde varlığını gösteren özellikler mevcuttur (Demirel ve ark., 2006).

1. Fikirlerini, düşünceleri ifade edebilmek için resim malzemeleri ile ortaya görsel ürün koyma.
2. Hayal kurma.
3. Bir görseldeki detayları ayrıntılı bir şekilde irdeleyebilme.
4. Tasarım yapma.
5. Yer-yön bilgisinin güçlü olması.
6. Ayrıntılı betimleme yapabilme.
7. Perspektifi algılama.
8. 3 boyutlu düşünme

Görsel-uzamsal zekaya sahip olan bireylerin denizci, pilot, heykeltıraş, ressam, mimar vb. meslek gruplarında çalışmaktadırlar (Ekici ve ark., 2008).

Müziksel-ritmik Zekâ

Müzikle düşünme, sezgisel tekrarları düzenlemek, hatırlama kapasitesidir. Müzik ve ritim ile ilgileri yüksek bireylerdir. Etrafında duydukları sesleri ritme, müziğe çevirme becerileri yüksektir (Güney ve ark., 2014).

Müzikal zekaya sahip bireyler müzisyenlik, orkestra şefliği, müzik öğretmenliği, vb. meslek gruplarında başarılıdırlar (Nelson, 1998).

Bedensel-duyudevinimsel Zekâ

Bedensel-duyudevinimsel zekâ, bireyin bir beden hareketleri ile duygu ve düşünceleriyle birleştirip, bedeni ile bir ürün ortaya koyma becerisidir (Akamca ve Hamurcu, 2005). En yalın şekilde bedensel zekâ; fiziksel hareketi koordine etme becerisidir (Demir, 2022).

Bedensel-duyudevinimsel zekâ türü baskın olan bireylerin kolay öğrenme alanları mevcuttur (Özkan, 2008). Bunlar;

1. Zihinsel-bedensel görevleri birleştirerek yaparlar.
2. Dokunmayı severler.
3. Yaparak yaşayarak öğrenirler.
4. Bolca hareket etmeyi severler.
5. Jest ve mimikleri etkili kullanırlar.
6. Rol oynama, drama vb. etkinlikler de ön planda olurlar.
7. Kinestetik kavramlarla daha etkili öğrenirler.
8. Gezi-gözlem, saha araştırması vb. Yöntem ve teknik ile daha kolay öğrenme sağlarlar.

Balerin, atlet, cerrah, heykeltıraş, operatör gibi meslek alanlarında bedensel-duyudevinimsel zekâ türü baskındır (Berkant ve Ekici, 2007).

Sosyal-duygusal Zekâ

Sosyal-duygusal zekâ; sosyal yaşamda bireylerin hareketlerini analiz eden, bireyler arasındaki ilişkileri tahlil eden, etkili iletişim kuran, becerilerini sosyal hayatta aktif kullanan bireylerde sıklıkla gözükür (Doğan ve Çetin, 2008).

Sosyal duygusal zekâyı oluşturan 5 temel kavram mevcuttur (Casel, 2015).

1. Öz Farkındalık: Bireylerin duygularını ve düşüncelerini, yapmış olduğu etkinlikler üzerindeki etkililiğini anlama becerisidir.
2. Sorumlu Karar Verme: Bireyin ahlaki seviyeye uygun kararlar verme becerisidir.
3. Sosyal Farkındalık: Bireyin empati kurması ve farklı pencerelerden fikirlere bakabilme yeteneğidir.

4. İlişki Becerileri: Bireyin ikili ilişkilerini düzgün ve güçlü kurması, ekip ruhuna uygun davranma becerisidir.
5. Öz Yönetim: Bireyin problem durumlarında ortaya çıkan stresi kontrol edebilme ve yönetebilme becerisidir.

Psikolog, sosyolog, rehber uzman vb. gibi meslek grupları Sosyal-duygusal zekâ olarak baskındırlar (Demirel ve ark., 2006).

Doğacı Zekâ

Doğacı-varoluşçu zekâ doğada bulunan canlıları tanıma ve canlıların yaşam biçimini, yaşam alanlarını anlama becerisidir (Vural, 2004).

Doğacı zekâ türüne ait yeterlilik aşağıda sıralanmıştır (Lazear, 2000).

1. Bitki yetiştirme becerisine sahiptirler.
2. Doğadan gelen sebeplerin farkında olup doğadan gelene karşı değil doğallığının farkında olup, doğanın yanında olma becerisine sahiptirler.
3. Doğanın doğal bitki örtüsüne saygılı olup, anlayış gösterme becerisine sahiptirler.
4. Canlılar ile iletişim kurup, onların dilinden anlayıp onları koruma yeteneğine sahiptirler.
5. Doğayla iç içe yaşayıp, doğa ile bir bütün olma becerisine sahiptirler.
6. Doğada bulunan canlıları gruplarına göre ayırıp, özelliklerini bilme ve sınıflandırma becerisine sahiptirler.

Doğacı zekâ türüne ait bireyler avcılık, ziraatçı, biyolog, veteriner vb. meslek gruplarında başarılıdırlar (Gray ve Viens, 1994).

İçsel-öze Dönük Zekâ

Bireyler toplumsal yaşantıda birtakım işleri gerçekleştirmek ve oluşan ihtiyaçları gidermek için diğer bireyler ile iç içe yaşamaktadırlar. Ancak bazı bireyler yalnızlıktan hoşlanırlar. Kendi iç yapısını iyi bilen, kendine dair doğru çıkarım yapma, kendi kendine yetebilme becerisine içsel-öze dönük zekâ denir (Dündar, 2019).

İçsel-öze dönük zekâ alanı gelişmiş bireyler yazar, araştırmacı, şair, ressam, psikolog vb. meslek gruplarında başarı gösterirler (Genç, 2012).

Varoluşçu Zekâ

Varoluşçu zekâ bireyin ölüm ile ilgili olumlu ya da olumsuz düşüncelere sahip olan, yalnızca toplumun temelini oluşturan ahlaki değerleri değil, farklı konularda da fikir ve düşünce yürütebilme becerisine sahip olan zekâ türüdür (Demir, 2022).

Varoluşçu zekâ türüne sahip bireyler bazı sorulara cevap ararlar (Gardner,1999). Bunlar;

1. Din, sanat, tarihte bireyin nerede olduğu
2. Nereden, nasıl geldiği ve kendinin kim olduğu
3. Ben kimim, neden yaratıldım, yaratılma amacım ne
4. Bir birey bir yaşam sürecini kaç yılda tamamlar.

Din adamları, diplomatlar, siyasiler, filozoflar, felsefeciler varoluşçu zekâ türü baskın olan meslek gruplarıdır (Gardner ve Moran, 2010).

Mantıksal-matematiksel Zekâ

Parçalardan bütüne ve bütünden parçaya şeklinde düşünebilme, matematiksel sembolleri kullanabilme, doğru tahliller yapabilme, kavramlar ve düşünceler arasında bulunan ilişkiyi anlayabilme, günlük hayatta karşısına çıkan ya da yapay olarak oluşturulmuş olan sorunlara çözüm bulabilme becerisidir (Okka, 2017). Mantıksal-matematiksel zekâ bilimsel düşünebilmeyi, problem çözme becerilerine sahip olmayı, matematiksel işlem yapabilmeyi, deneyler yapabilmeyi ve bunları sorgulamayı kapsamaktadır (Sümbül, 2007).

Mantıksal-matematiksel zekâ türünün kapasiteleri mevcuttur. Bunlar aşağıda sıralanmıştır (Lazear, 2000).

1. Bütünden parçaya gidebilme
2. İlişkileri ve aralarındaki bağlantıları anlamayabilme
3. Bilimsel olarak düşünebilme
4. Parçadan bütüne varabilme
5. Soyut tekrarları anlayabilme
6. Birden fazla hesap içeren işlemleri yapabilme

Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi yüksek olan bireylerin belirli özellikleri vardır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır (Demirel ve ark., 2006).

1. Nesnelere arasında ilişki kurma.
2. Bir işi kaliteli yapma, zamanı doğru kullanma ve problem durumunda etkili olma gibi vasıfları taşırlar.
3. Somut olayları ve kavramları kullanırlar.
4. Nesnelere tanımlayan soyut kavramları kullanabilirler.
5. Problemleri çözerken mantıksal çerçevede hareket ederler.
6. İki boyut arasındaki ilişkiyi kurarlar ve anlarlar.
7. Hipotez oluşturur ve hipotezin doğruluğu ya da yanlışlığını test ederler.
8. Hipotezin sonucunu tahmin eder, bir problemin sonucuna problem çözme sürecini uygulayarak çözüm arar, elde ettiği verilerdeki bilgileri istatistiksel yollarla analiz eder ve analiz edilen veriler sonucunda ulaşılan bilgileri grafik, tablo vb. görsel materyallere aktarabilirler.
9. Matematiksel işlemler, fiziğin doğası ve içeriği, bilgisayar yazılımları gibi içeriği anlaşılması güç konulardan hoşlanırlar.
10. Formülleri modeller ile gösterir, bir olaya özgü örnek oluşturur ve zorlanacakları tartışma ortamlarında bulunurlar.
11. Matematiksel problemin çözümünde bilgisayar yazılımları kullanırlar.
12. Muhasebe işlemleri, bilgisayar teknolojisi, adalet, çeşitli mühendislikler, kimya, fizik ve fen alanında bulunan meslek gruplarına ilgi duyarlar.
13. Soyut kavramlara yeni modeller oluşturmayı, fen alanında yeni icatlar oluşturmayı ve yeni keşif merakları yüksektir.
14. Bir problem durumunda olay ve olayların arasındaki neden-sonuç ilişkisi kurarlar.

Öz-yeterlilik İnancı

Bandura tarafından sunulan öz-yeterlilik kavramı ve bireylerde mevcut olarak bulunan becerileri olabildiğince etkili bir şekilde kullanmaları için, öncelikle mevcut halde buldukları alanlara özgüven duyması gerekliliğini savunan sosyal öğrenme kuramının merkezinde yer alır (Pajares, 2002).

Bir bireyin kendisine verilen sorumluluğu organize edip, bu işi başarabilme yeteneğine öz yeterlilik denir (Bandura, 1986). Öz yeterlilik kavramı öğreticinin bir konuyu etkili bir şekilde öğretmesi için öğreticide bulunması gereken davranışları için oldukları inanç ve öz güvenleridir (Şenay, 2021).

Arseven (2016)'de eğitim yazarlarının öz yeterlilik seviyelerini yüksek olan öğrencilerin, öz yeterlilik seviyesi düşük olan öğrencilere göre daha çalışkan oldukları, zorluklar ile baş etmede daha dirayetli, daha iyimser ve kaygı seviyelerinin daha düşük olduğundan söz etmektedirler.

Duban ve Gökçakan'a göre öz-yeterlilik bireylerin işini severek yapacak olmalarına inanmaları gerekmektedir. Bu inanç ve cesarete öz yeterlilik denir (2012).

Öz-yeterlilik inancının dört temel ögesi vardır (Yaman ve ark., 2004).

1. Tam ve doğru deneyimler: Bir bireyin kendi yaşantısı sonucunda bir fiil kendi kendine tecrübe ettiği deneyimlerdir.
2. Dolaylı Yaşantılar: Bir bireyin, başka bir bireyin yaşantısını model alarak, o bireyin yaşantısındaki pozitif ya da negatif olaylardan dersler çıkararak bireyin kendisinin başarı yakalama gayretidir.
3. Sözel İkna: Bir bireyin var olan ancak kendisinin farkında olmadığı veya yeteneği dışarıya çıkartmak için gerekli çalışma sürecini öğrenmek için, ortama dahil olması, bireyi sözel olarak yönlendirmesi, öneriler sunmasıdır.
4. Psikolojik Durumlar: Bireyin mevcut olan yeteneklerini ve bu yetenekler ile sergileyecekleri performans beklentisi karşısında içsel olarak kendini güdülemesi, vücudundan kendisine gelen reaksiyondur.

Öz-yeterlilik kavramının neden önemli olduğunu Kurbanoglu (2014) yaptığı çalışmada şunlar ile açıklamıştır.

1. Bireylerin neyi nasıl başaracaklarından çok bu durum karşısında ki yetkinliklerine önem verir. Yani insan davranışları ile gerçek kapasiteleri her zaman birbirine paralel olmaz, performanslar farklılık gösterebilir. Bir yetkinliğe sahip olmak demek onu performans göstererek sergileneceği anlamına gelmez. Birey durum şartlarına göre bu beceriyi iyi, kötü, orta

gibi sergileyebilir. Öz-yeterliliğe göre mevcut şartlarda bu becerilerin sergilenmesi farklılık gösterebilir.

2. Öz-yeterlilik yükseldikçe becerisi düşük şartlarda da birey yüksek performans gösterebilir. Bireylerin davranışlarını sadece sahip oldukları yetenekler belirlemez. Öz-yeterlilik kavramı da tek başına bireyin davranışlarını etkilemez. Bir beceriye sahip iken öz yeterliliği yüksek olan bireylerin performans sergilemesi beklenir bir durum değildir. Öz-yeterlilik, becerileri yüksek özgüven ile performansa dökerek, bireyin davranışlarına yön verir.

Hayatın her alanında öz yeterlilik kavramı karşımıza çıkabileceği gibi akademik alanda da öz-yeterlilik karşımıza çıkan bir kavramdır. Akademik öz yeterliliği diğer alanlardaki öz-yeterliliklerden ayıran özellikler mevcuttur (Zimmerman, 2000).

1. Öz-yeterlilik kavramı bir bireyin mevcut halde bulunan psikolojik, fiziksel gibi niteliklerine değil bir durum karşısında işi gerçekleştirebilme yeteneğidir.
2. Bireyin bir alandaki öz-yeterlilik durumu birbirinden farklılık gösterir. Bireyin matematiğe karşı olan öz-yeterlilik durumu ile İngilizceye karşı gösterdiği öz-yeterlilik birbirinden farklıdır.
3. Bireylerde var olan öz-yeterlilik düzeyini ölçmek farklı koşullardan etkilenir. Yarışmacı eğitim öğretim ortamında bulunan bir öğrenci, iş birliğine dayalı düzenlenmiş eğitim öğretim ortamına göre daha başarılı olabilir.
4. Bireyin öz-yeterlilik düzeyinin ölçülmesinde, iş için belirlenen doğru ölçütler kullanılmalıdır. Karşılaştırma yapılırken farklı ölçütler referans alınmamalıdır.

Diğer yandan da bireyin performans göstermesi için gerekli olan tek etken öz-yeterlilik inancı değildir (Schunk, 1995). Birey bir işi yaparken o işi yapabileceğine dair olumlu tutumlar geliştirmede süreci davranışlar istenilen yönde olmazlar. Bir davranışın sonucunda ki beklenti ile öz-yeterlilik kavramı birbiri ile ilişkilidir (Arseven, 2016). Bireyin işe başlarken mevcut yetenekleri, becerileri, kişisel

özellikleri, aldığı destek, deneyimleri ne kadar fazla ise öz-yeterliliği yüksek olur. Öz-yeterliliği yüksek bireylerin bir işi yapma kabiliyetleri diğer bireylere göre daha yüksek olurken, öz-yeterlilik arttıkça artan motivasyondan dolayı bireylerin bir davranışı gerçekleştirebileceklerine olan inançları artmış olacaktır.

Birçok alanda öz-yeterlilik inancı kavramına karşılaşıldığı gibi öğretme-öğretmen yeterliliğinde karşımıza çıkmaktadır. Öğretme-öğretmen öz-yeterliliği, öğrencilerin gerçekleştirilen eğitim-öğretim sürecinin sonunda istenilen sonuca ulaşmaları için öğretmenlerin inançları ile öğrencilerin yeteneklerine etki etme inançlarıdır (Kurbanoglu, 2014).

Öğrenme-Öğretme öz-yeterlilik inancı iki farklı alandaki yeterlilik inancı ile ilişkilidir (Koul ve Rubba, 1999).

1. Öğreticinin alan yeterliliği: öğretmenin anlatacak olduğu ders, konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmasıdır.
2. Öğretmek hususundaki pedagoji yeterliliği: Öğreticinin bir dersi, öğrencinin varoluşsal durumlarına, yapısına ve düzeyine göre anlatmasıdır.

Bu iki öz yeterlilikten birisi eksik olursa öğreticinin öz yeterlilik inancı tam olmaz. Bir öğreticinin mükemmel alan bilgisinin olması çok iyi bir ders anlatacağı anlamına gelmez iken, çok iyi pedagoji bilgisi olan öğreticinin de eksik alan bilgisi ile sıkıntılar yaşayacaktır (Koul ve Rubba, 1999).

Öğrenme-öğretme sürecinde her öğrenme-öğretme sürecinde öz-yeterlilik kavramı karşımıza çıkabileceği gibi, fen bilimleri dersini öğretme sürecinde de karşımıza çıkmaktadır. Bu kavram fen öğretimi öz-yeterlilik inancı kavramıdır.

Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı

Öğrenme-öğretme sürecinde öz-yeterliliğin bir dalı olan FÖÖYİ, fen bilimleri öğretmenlerinin eğitim öğretim sürecinde fen öğretimini etkili bir şekilde anlatmaları, süreci verimli şekilde yönetmeleri ve öğrencilerin süreç sonunda oluşacak başarılarını nasıl artıracaklarına yönelik kendilerine karşı takındıkları tutumlarıdır (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006).

Fen bilimleri dersi eğitim-öğretim sürecinde fen bilimleri öğretmeni fen bilimleri dersinin değerlerini ve neden önemli olduğunu, bir bilimsel bilgiye nasıl ulaşılması gerektiğini, bununla birlikte öğrencilerin araştırma sürecini ve bilimsel düşünce şeklini olumlu yönde etkilemek için onları cesaretlendirmesi gerekmektedir (MEB, 2018).

Fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören FBÖA bireysel ve meslek için gerekli yeterliliklerin yanında sabırlı, kararlı ve performans gösterecekleri mesleğe karşı olumlu turum içinde olmalıdır (Ateş, 2019).

FBÖA hizmete başlamadan önce, eğitim gördükleri programlarda mevcut yeteneklerini geliştirmek ve fen öğretimi öz-yeterlilik algılarını yükseltmek için kritik zamandır (Altunçekiç ve ark., 2005). FBÖA'na verilecek eğitim, öğretmen adaylarının daha yüksek öz-yeterlilik algısı ile sürece başlayacaktır. FBÖA hizmet öncesinde doğru öğrenme ve öğretme tekniklerini tanıma, fen bilimleri ait kavramları, modelleri tanımalı ve fen bilimleri dersinin hangi davranışı kazandırmayı hedeflediğini bilmelidir. Bahsi geçen sebeplerden dolayı da FBÖA'nın öğretmenliğe karşı olan inançları ve fen öğretimine yönelik inançların farkında olması ve öğretmenlik bilincinin geliştirme çabası ile olacaktır (Lee ve Krapfl, 2002).

Yukarılarda bahsedilen kritik zamandan dolayı fen bilimleri öğretmen adaylarının fen öğretimine ve öğretmeye karşı olumlu yeterlilik inancı geliştirmeleri için doğru bir planlama yapılır ise öğretmen adayları mesleki süreçte kendilerine olan yüksek inancın yanında yeterli alan bilgisi ve yeterli pedagoji bilgisi ile kendine güvenen bireyler yetiştireceklerdir.

Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Serap ve Altıncelep (2022) yapmış oldukları çalışmanın adı FBÖA'na Yönelik FÖÖYİ Ölçeği Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmasıdır. Araştırmacılar MEB tarafından yayınlanan yeni özel yeterlilik alanlarını kapsayan ve FBÖA'nın FÖÖYİ'nı ölçebilmek amacıyla geçerliliği yüksek ve güvenilir bir ölçek geliştirmeyi amaçlamışlardır. Yapılan çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden birisi olan betimleyici ve ilişkisel tarama yöntemi kullanılarak veriler toplanmıştır. Yapılan çalışmada örnekleme 2018-2019 eğitim-öğretim yılında bahar döneminde öğrenim

gören 394 son sınıf FBÖA'yı oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan ölçek kullanıma uygun bulunmuştur.

Binarbaşı'nın (2021) yapmış olduğu çalışmanın adı FBÖA'nın Sosyal Duygusal Zekâları ve FÖÖYİ Arasındaki İlişkinin Araştırılmasıdır. Binarbaşı'ı çalışmasında öğretmen adaylarının sosyal duygusal zekâları ile FÖÖYİ arasında bulunan ilişki düzeyini tespit etmeyi amaçlamıştır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama tekniği kullanarak veriler toplanmıştır. Yapılan çalışmanın örneklemini Dokuz Eylül Üniversitesi'nde öğrenim gören 174 kadın ve 49 erkek olmak üzere 223 FBÖA oluşturmaktadır. Binarbaşı'ı yapılan bu araştırma sonucunda öğretmen adaylarının sosyal duygusal zekâları ile FÖÖYİ arasındaki ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Ateş'in (2019) yapmış olduğu çalışmanın adı FBÖA'nın FÖÖYİ Düzeyleri ile Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesidir. Ateş bu çalışmasında FBÖA'nın FÖÖYİ düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutum, sınıf düzeyi, cinsiyet, öğrenim gördüğü üniversite, mezun olunan lise türü ve akademik ortalama değişkenleri açısından incelenmesini amaçlamıştır. Ateş'in çalışmasında verileri nicel araştırma yönteminin tekniklerinden birisi olan tarama yöntemi ile toplamıştır. Yapılan çalışmanın örneklemini 2018-2019 eğitim-öğretim yılında ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf düzeylerinde Marmara bölgesinde 4 farklı devlet üniversitesinde öğrenimine devam eden FBÖA oluşturmaktadır. Ateş'in yapmış olduğu çalışmada FBÖA'nın FÖÖYİ ile fen öğretimine yönelik tutum, cinsiyet, sınıf düzeyi, not ortalaması, üniversite ve mezun oldukları lise türü arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna varmıştır. Ayrıca Ateş FBÖA'nın FÖÖYİ ile fen öğretimine yönelik tutumları arasında pozitif yönlü orta düzeyli bir ilişki olduğu sonucuna da varmıştır.

İpekşen'nin (2019) yapmış olduğu çalışmanın adı FBÖA'nın 21. Yüzyıl Öğrenen Becerileri ile Öğrenme Biçimleri, Öğrenme Stilleri ve Çoklu Zekâ Alanları Arasındaki İlişkilerinin İncelenmesidir. Yapılan bu çalışmada İpekşen FBÖA'nın 21. yy. öğrenen becerileriyle öğrenme stilleri ve öğrenme biçimleriyle çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. İpekşen çalışmasında nicel araştırma yönteminin bir kolu olan anket metodunu kullanarak verilerini toplamıştır.

İpekşen'in yaptığı bu çalışmanın örneklemini üç devlet üniversitesinin eğitim fakültelerinde fen bilimleri öğretmenliği programında öğrenimine devam eden üç ve dördüncü sınıf toplam 318 öğretmen adayı oluşturmaktadır. İpekşen FBÖA'nın bilişsel becerilerinin soyut kavramsallaştırma ile pozitif yönlü ve yansıtıcı gözlem ile negatif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastladığı sonucuna varmıştır. Yine İpekşen FBÖA'nın öğrenme stillerine göre 21. yy. öğrenen becerileri arasında bir farka rastlamamıştır. İpekşen 21. yy. öğrenen becerileri ile çoklu zekâ alanları ile pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler olduğunu tespit etmiştir ve çoklu zekâ alanlarının 21. yy. becerilerinin yordadığı sonucuna varmıştır.

Bozdağ'ın (2008) yaptığı çalışmanın adı FBÖA'nın Bilim Merkezlerini Fen Öğretimi Açısından Değerlendirmesi: Feza Gürsey Bilim Merkezi Örneğidir. Bozdağ yapmış olduğu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan yarı yapılandırılmış görüşme yöntemini kullanarak verileri toplamıştır. Çalışmanın örneklemini 12 erkek 14 kız toplam 26 öğrenci oluşturmaktadır. Ateş araştırmaya katılan öğretmen adaylarına benzer bilim merkezlerinin mesleki gelişimleri açısından olumlu fayda sağlayacağı kanısına varmıştır.

Akbaş ve Çelikkaleli'nin (2006) yılında yapmış oldukları çalışmanın adı Sınıf Öğretmeni Adaylarının FÖÖYİ'nin Cinsiyet, Öğrenim Türü ve Üniversitelerine Göre İncelenmesidir. Akbaş ve Çelikkaleli yapmış oldukları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının FÖÖYİ'nin cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Akbaş ve Çelikkaleli araştırma da nicel araştırma yöntemlerinden biri olan anket yöntemini uygulayarak verileri toplamışlardır. Yapılan araştırmanın örneklemini çeşitli üniversiteler de öğrenim gören 491 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Akbaş ve Çelikkaleli sınıf öğretmeni adaylarının FÖÖYİ'nin ve sonuç beklentilerinin cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını, öğrenim türlerine göre ele alındığında ise FÖÖYİ arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını, sınıf öğretmeni adaylarının FÖÖYİ'nin ve sonuç beklentilerinin üniversitelerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını sonucuna varmışlardır.

Duban ve Gökçekan'ın (2012) yapmış oldukları çalışmanın adı Sınıf Öğretmeni Adaylarının FÖÖİ'leri ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarıdır. Duban

ve Gökçeakan yapmış oldukları çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının FÖÖYİ'leri ve fen öğretimine yönelik tutumlarını belirlemek ve çeşitli değişkenlere göre farklılaşma durumunu tespit etmek ve FÖÖYİ ile fen öğretimine yönelik tutumları arasındaki ilişki düzeyini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Yapılan çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden birisi olan ilişkisel tarama modeli kullanılarak veriler toplanmıştır. Duban ve Gökçeakan tarafından yapılan çalışmanın örneklemini 683 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Duban ve Gökçeakan sınıf öğretmeni adaylarının FÖÖYİ ve tutumlarının cinsiyetlerine ve öğretim türlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca yapılan çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının FÖÖYİ'leri ile fen öğretimine yönelik tutumları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişkinin varlığından da söz etmektedirler.

Başaran 2004 yılında yapmış olduğu çalışma Etkili Öğrenme ve Çoklu Zekâ Kuramı: Bir İncelemedir. Başaran etkili öğrenme ve çoklu zekâ teori arasındaki ilişkiyi araştırarak çoklu zekâ kuramının okullarda uygulanmasının önemini anlatmayı amaçlamıştır. Başaran incelemiş olduğu çalışmalar da etkili öğrenme ve çoklu zekâ kuramı arasında yapılan çalışmaları inceleyerek, aralarında bir ilişki varlığı sonucuna varmıştır.

Keçebaş'ın (2022) yapmış olduğu çalışmanın adı FBÖA'nın Fizik ile İlgili Öz-Yeterlik ve Bilimsel Epistemolojik İnançları Arasındaki İlişkinin Araştırılmasıdır. Keçebaş fen bilimleri öğretmen adaylarının demografik özellikleri, fizik öğretimi öz-yeterlik ve bilimsel epistemolojik inançları arasındaki ilişki düzeylerinin incelenmesini amaçlamaktadır. Keçebaş nicel araştırma yöntemlerinden birisi olan tarama yöntemini kullanarak verileri toplamıştır. Keçebaş'ın yapmış olduğu çalışmanın örneklemini 257 tane fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmuştur. Keçebaş fen bilimleri öğretmen adaylarının fizik öz-yeterlikleri ve fizik öğrenmesiyle ilgili epistemolojik inanışları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Başar'ın (2018) yapmış olduğu çalışmanın adı FBÖA'nın Fende Matematiğin kullanımına Yönelik Özyeterlik İnançları, 21. yy. Becerileri ve Aralarındaki İlişkinin İncelenmesidir. Araştırmanın amacı FBÖA'nın 21. yüzyıl becerileri öz-yeterlik algıları ile fen eğitiminde matematiğin kullanımına yönelik öz-yeterlik algıları ve

bunlar arasındaki ilişki çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Başar'ın yapmış olduğu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden birisi olan ilişkisel tarama yöntemini kullanarak verileri toplamıştır. Başar'ın araştırmasını örneklemini 316 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Başar öğretmen adaylarının fende matematiğin kullanımına yönelik öz-yeterlik algı düzeyleri ve 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algı düzeylerinin arasındaki ilişki düzeyin yüksek olduğu ve yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçlarına göre ise her iki öz-yeterlik algı düzeyinde de kadın öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunduğu sonucuna varmıştır.

Mahasneh'in (2013) yılında yapmış olduğu çalışmanın adı *The relationship between Multiple Intelligence and Self-efficacy among sample of Hashemite university students*'dir. Mahasneh yapmış olduğu çalışmada çoklu zeka ile öz-yeterlilik kavramı arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan çalışmanın örneklemini Hashemite Üniversitesinde öğrenimine devam eden 576 öğrenci oluşturmuştur. Magasneh yapmış olduğu çalışmanın sonucunda öz düzenleyici davranışın bedensel-kinestetik, içsel, mantıksal, kişisel, görsel, müzikal, varoluşsal ve sözel-dilbilgisel çoklu zekayla pozitif bir ilişkisi olduğunu göstermektedir. Öz güvenin ise bedensel-kinestetik, içsel, kişisel, görsel, müzikal, varoluşsal, doğal, sözel-dilbilgisel çoklu zeka ile pozitif bir ilişkisi bulunmaktadır. Görev zorluğu tercihinin ise içsel, mantıksal, kişisel, görsel, varoluşsal, sözel-dilbilgisel çoklu zeka ile pozitif bir ilişkisi vardır.

Aydoğdu ve Peker (2016) yapmış oldukları çalışmanın adı *Science and Mathematics Teaching Efficacy Beliefs of Pre-school Teachers*'dir. Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve matematik öğretimi etkinliklerine ilişkin öz-yeterlik inançlarını farklı değişkenleri ile aralarında ki ilişki düzeyini tespit etmek amacı ile yola çıkmıştır. Araştırmanın örneklemini Türkiye Ege Bölgesi'nde bulunan bir şehirde çalışma hayatını sürdüren 191 öğretmen oluşturmaktadır. Okul öncesi öğretmenlerinin fen ve matematik öğretimi konusundaki öz-yeterlik inançlarını tanımlamaya yönelik olduğu için ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında, öğretmenlerin fen ve matematik öğretimi konusundaki öz-yeterlik inançlarının mezuniyet programlarına, fen ve matematik etkinliklerine ayrılan vakte göre farklılık gösterdiğini tespit etmiştir.

Türer ve Kunt'un (2015) yapmış oldukları çalışmanın adı A Review of Relationship between Prospective Science Teachers' Attitudes towards Science Education and Their Self-Efficacy. Yapılan çalışmada FBÖA'nın fen eğitimine karşı tutumları ile öz-yeterlikleri arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada ki örnekleme, Manisa da bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 497 FBÖA oluşturmaktadır. Araştırma sonuçlarında; FBÖA'nın tutum puanlarına göre cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilirken, başarı düzeyi ve mezun oldukları lise değişkenlerine göre önemli bir farklılık tespit edilememiştir. FBÖA fen öğretimine yönelik öz-yeterlilik puanları sınıf düzeyi değişkenine göre önemli ölçüde farklılık gösterirken, cinsiyet, başarı durumu ve mezun oldukları lise türü değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmamaktadır. Ayrıca FBÖA'nın fen eğitimine yönelik tutumları ile kendi öz-yeterlilik puanları arasında pozitif, düşük bir pozitif korelasyon tespit edilmiştir.

Saidi'nin (2020) yapmış olduğu çalışmanın adı Interpersonal and Intrapersonal Intelligences: Are they related to EFL Teachers' Self-efficacy Beliefs. Sadi çalışmasında, İran'da çalışan İngilizce öğretmenlerinin kişilerarası ve kişisel zekâları ile öz-yeterlik inançları arasında ki ilişki düzeyini tespit etmektedir. Çalışmanın örneklemini 140 İngilizce öğretmeni oluşturmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda zekâ türlerinin öğretmenlerin öz-yeterlikleri ile ilişkili olduğunu tespit etmiştir.

Shirawia ve arkadaşlarının (2023) yapmış oldukları çalışmanın adı Logical Mathematical Intelligence and its Impact on the Academic Achievement for Pre-Service Math Teachers. Bu çalışma ile amaçlanan durum ön lisans düzeyinde öğrenim göre kadın matematik öğretmeni adaylarının mantıksal-matematiksel zeka düzeyini tespit etmektir. Araştırmanın örneklemini, 45 kadın matematik öğretmeni adayından oluşmaktadır. Araştırma sonucuna göre, dördüncü sınıf öğrencilerinin mantıksal-matematiksel zeka düzeyinin genel ortalamasının yüksek olduğunu göstermiştir ve öğrencilerin mantıksal-matematiksel zekası ile matematikte genel akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Önen ve Kaygısız'ın (2013) yapmış oldukları çalışmanın adı Prospective Science Teachers' Self-efficacy Beliefs about Teaching Science between 6-8 Terms

and the Opinions on These Beliefs. Yapılan araştırma da 6. ila 8. dönemler arasında öğrenim FBÖA'nın öz-yeterlik inanç düzeyini incelemek ve bu süreçteki farklılıkları tespit etmek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Marmara Bölgesi'nde bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 40 FBÖA oluşturmaktadır ve öğretmen adayları üç dönem boyunca araştırmaya katılım göstermişlerdir. Mülakat soruları açık kodlamaya tabi tutulmuş ve sonuçlar tablolar halinde yorumlanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre, katılımcıların FÖÖYİ "iyi" düzeyindedir; Ayrıca, FBÖA uygulama fırsatları sunan derslere olumlu bir tutum sergilemektedir. Uygulamalı dersler, fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarının gelişiminde önemli bir rol oynadığı sonucuna varılmıştır.

3. MATERYAL-YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma modeli, araştırmanın çalışma grubu, araştırmada kullanılan veri toplama araçları, verilerin istatistiksel olarak yorumlanmasına yer verilmiştir.

Araştırma Modeli

Bu çalışmanın amacı Karadeniz Bölgesi'nde ki çeşitli 4 devlet üniversitesinde Fen Bilimleri Öğretmenliği Programında öğrenim gören FBÖA'nın Mantıksal-matematiksel Zekâ düzeyi ile FÖÖYİ arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Nicel araştırma sübjektiflik yerine nesnel ve neden-sonuç ilişkisini açıklayan ve örneklemden alınan sonuçları evrene genelledebilen bir yapı sunmaktadır (Altıparmak ve Nakiboğlu, 2005). Bunlar survey teknikleri, yapılandırılmış görüşme tekniği, anket tekniği, deney ve istatistiksel tekniklerdir (Altıparmak ve Nakiboğlu, 2005). Çalışmada toplanılan veriler kısa sürede büyük örneklem gurubundan veriyi hızlı bir şekilde toparlamak için anket-tarama yöntemi kullanılmıştır. Demografik yapı ve FÖÖYİ ölçeği ve mantıksal-matematiksel zekâ ölçeği yüz adaylardan veriler toplanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini Türkiye'de öğrenim gören bütün 2,3 ve 4. Sınıf fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemi 2023-2024 yılında Karadeniz Bölgesi'nde bulunan 4 devlet üniversitesinde öğrenim gören 323 FBÖA oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 256'sı kadın 67'si erkek öğretmen adaydır. Öğretmen adaylarının 116'sı 2. sınıf,102'si 3. sınıf ve 105'i 4. sınıf da öğrenim görmektedir. Araştırmaya katılan adayların akademik düzeyleri incelendiğinde 116'sı 3.0 üzeri not düzeyine, 192'si 2.00-3.00 arası not düzeyine sahipken 15 öğrenci 2.00 ve altı not düzeyindedir. Yukarıda verilen bilgiler aşağıda bulunan Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Öğretmen Adaylarının Demografik Özelliklerinin Frekans Tablosu

	Değişkenler	n	%
Cinsiyet	Kadın	256	79.3
	Erkek	67	20.7
Genel Not Ortalaması	3.0 üzeri	116	35.9
	2.00-2.99 arasında	192	36.2
	3.0 ve altında	15	4.9
Sınıf Düzeyi	2.sınıf	116	35.9
	3.sınıf	102	31.6
	4.sınıf	105	32.5
Öğrenim Gördüğü Üniversite	A üniversitesi	79	24.5
	B üniversitesi	71	22.0
	C üniversitesi	109	33.7
	D üniversitesi	64	19.8
Toplam		323	100.0

Veri Toplama Aracı

Veri toplama sürecinde, öğrenim gördüğü üniversite, akademik başarı düzeyi ve öğrenim gördüğü sınıf düzeyi gibi demografik özellikleri belirlemek için ölçek kullanılmıştır. Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyini belirlemek için Özden tarafından 1997’de Türkçeye uyarlanan ve Öğrenme ve Öğretme adlı kitapta yayınlanan Çoklu Zekâ Envanteri içerisinde bir bölüm halinde yer alan Mantıksal-matematiksel Zekâ Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma da katılımcıların FÖÖYİ düzeyini belirlemek içinde Altıncelep ve Şahin’in 2022’de FBÖA’na Yönelik FÖÖYİ Ölçeği Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışmasında geliştirmiş oldukları FÖÖYİ Ölçeği kullanılmıştır.

Ölçeklerden kullanılmadan önce gerekli izinler alınmıştır ve ek 5’e eklenmiştir.

Mantıksal-matematiksel Zekâ Ölçeği

Çoklu Zekâ envanteri Özden tarafından 1997 yılında Türkçeye uyarlanmıştır. Ölçek 10 bölümden oluşmaktadır. Birden beşe kadar derecelendirilmiş likert tipi ölçektir. Her bir bölümde 8 cümle bulunmaktadır. Cümleler A, B, C, D, E, F, G

ve H sembolleri ile sıralanmıştır. Her bölümde bu harfler cümlenin başında aynı şekilde tekrar etmiştir. A sembolü Sözel-Dilsel Zekâ, B sembolü Mantıksal-matematiksel zekayı, C sembolü Görsel-Uzamsal Zekayı, D sembolü Müziksel-Ritmik Zekayı, E sembolü Bedensel-Kinestetik Zekayı, F sembolü Kişiler arası-Sosyal Zekayı, G sembolü İçsel Zekayı ve H sembolü Doğacı Zekayı içeren sorular sorulmuştur. Ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,92 olarak hesaplanmıştır. Her zekâ alanı 10-50 puan arasında bir puan almaktadır. 10-17 puan aralığı gelişmemiş, 18-25 puan aralığı “az gelişmiş düzey”, 26-33 puan aralığı “orta düzey gelişmiş düzey”, 34-41 puan aralığı “gelişmiş düzey” ve 42-50 puan aralığı “çok gelişmiş düzey” olarak tanımlanmıştır.

Çalışmamın amacı doğrultusunda kısa zamanda katılımcıya hedef soruları yönlendirmek amacı ile B sembolünde bulunan Mantıksal-matematiksel zekâ soruları seçilerek ölçek yalnızca 10 maddeden oluşan düzeye indirgenmiştir.

Bu çalışmada ölçeği 323 öğretmen adayı doldurmuş olup mantıksal matematiksel zekâ düzeyinin güvenirlik katsayısı (Cronbach alfa) 0.783 olarak tespit edilmiştir.

Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği

Yapılan çalışmada FÖÖYİ Ölçeği ve alt faktörlerinin madde sayıları ve güvenirlik katsayıları Çizelge 3.2 de aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 3.2 Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin ve Alt Boyutlarının Bu Çalışmadaki Cronbach Alpha Değerleri

Alt Fakörler	Madde Sayısı	Cronbach Alpha	N
KAHS	7	0.768	323
ÖÖSPD	6	0.781	323
BTTG	8	0.767	323
OATİB	7	0.766	323
ÖOU	5	0.781	323
GİD	4	0.789	323
MGS	4	0.792	323
Toplam Ölçek	41	0.845	323

Verilerin Analizi

Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi ölçeği ve Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı ölçeğinin verilerinin toplanmasında ve verilerin analizinde Jamovi programı kullanılmıştır. Ölçeklerde ters madde bulunmamaktadır. Veriler jamovi programına aktarılmadan önce eksik ve hatalı maddeler veri setinden çıkarılmıştır. Nicel verilerin uygulanacağı uygun istatistik testini belirleyebilmek için verilerin normal dağılıp dağılmadığı ve normal dağılıp dağılmadığı tespit edilmiştir.

Mantıksal matematiksel Zekâ düzeyine ait veriler Çizelge 3.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.3 Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi Ölçeği Verilerinin Normallik Puanlarının Veren Betimleyici İstatistik Tablosu

	İstatistik	Standart Hata
Ortalama	39.6	0.286
%95 olasılıkla ortalama güven aralığı	Alt sınır Üst sınır	39.1 40.2
% 5 kırılmış ortalama	37.715	
Ortanca	42	
Varyans	26.4	
Standart Sapma	5.14	
En küçük değer	26	
En büyük değer	50	
Genişlik	24	
İlk ve Son çeyrek çıkarıldıktan sonraki genişlik	7	
Çarpıklık	-0.07	0.136
Basıklık	-0.362	0.271

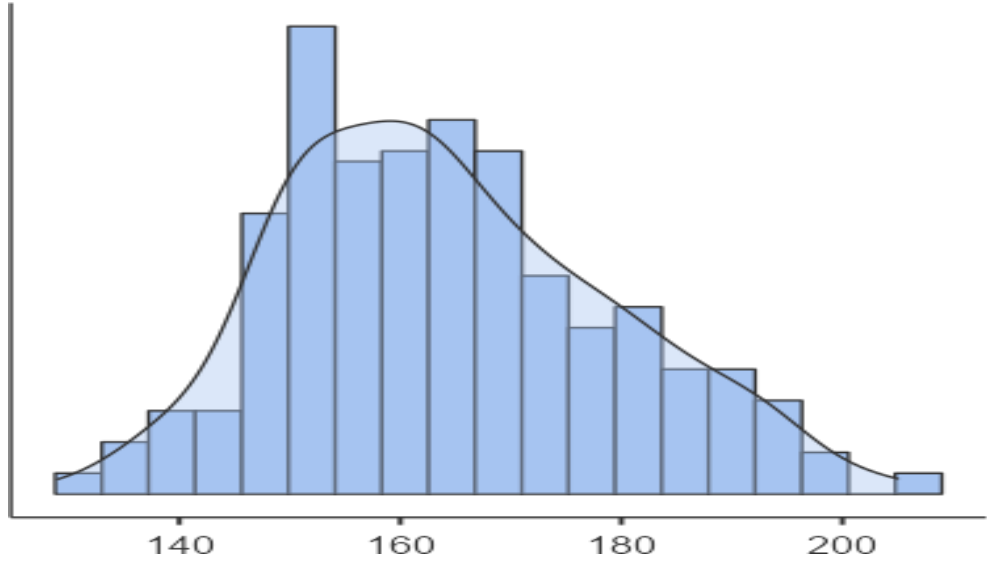
Çizelge 3.3'e bakıldığında basıklık değerinin standart hatasına olan oranı 1.33, çarpıklık değerinin standart hatasına olan oranı 0.51 olarak tespit edilmiştir. George ve Mallery (2016), bir dağılımın çarpıklık ve basıklık değerlerinin +2,-2 arasında olması verilerin normal dağılım gösterdiğini söylemektedirler. Tablo incelendiğinde çarpıklık değeri -0.311, basıklık değeri 0.517 olduğu görülmektedir. Bu değerler +2,-2 arasında olduğu için verilerin normal dağılım gösterdiğini söyleyebiliriz.

Araştırmaya katılan katılımcıların FÖÖYİ ölçeği için analiz edilen betimsel veriler Çizelge 3.4 aşağıda belirtilmiştir.

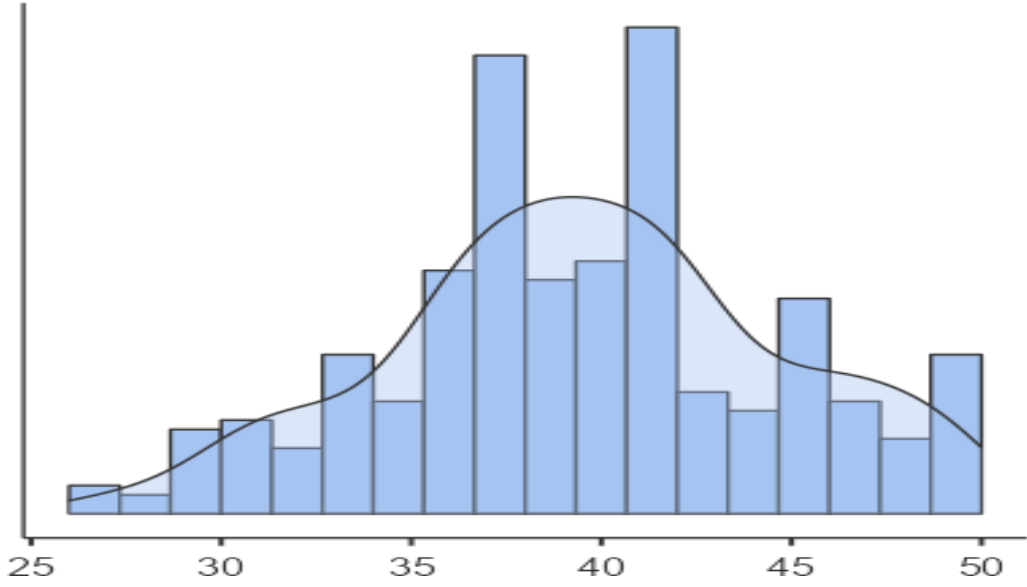
Çizelge 3.4 FÖÖYİ İnancı Ölçeği Verilerinin Normallik Puanlarının Veren Betimleyici İstatistik Tablosu

	İstatistik	Standart Hata
Ortalama	164	1.82
%95 olasılıkla ortalama güven aralığı	Alt sınır Üst sınır	163 166
% 5 kırılmış ortalama	157,7	
Ortanca	163	
Varyans	222	
Standart Sapma	14.9	
En küçük değer	129	
En büyük değer	205	
Genişlik	76	
İlk ve Son çeyrek çıkarıldıktan sonraki genişlik	21	
Çarpıklık	0.381	0.136
Basıklık	-0.344	0.271

Çizelge 3.4 incelendiğinde basıklık değerinin standart hatasına oranı 1.26, çarpıklık değerinin standart hatasına oranı 2.8 olarak tespit edilmiştir. George ve Mallery (2016), bir dağılımın çarpıklık ve basıklık değerlerinin +2,-2 olması verilerin normal dağılım gösterdiğini söylemektedirler. Tablo incelendiğinde çarpıklık değeri 0,262, basıklık değeri -0.0956 olduğu görülmektedir. Bu değerler +2,-2 arasında olduğu için verilerin normal dağılım gösterdiğini söyleyebiliriz.

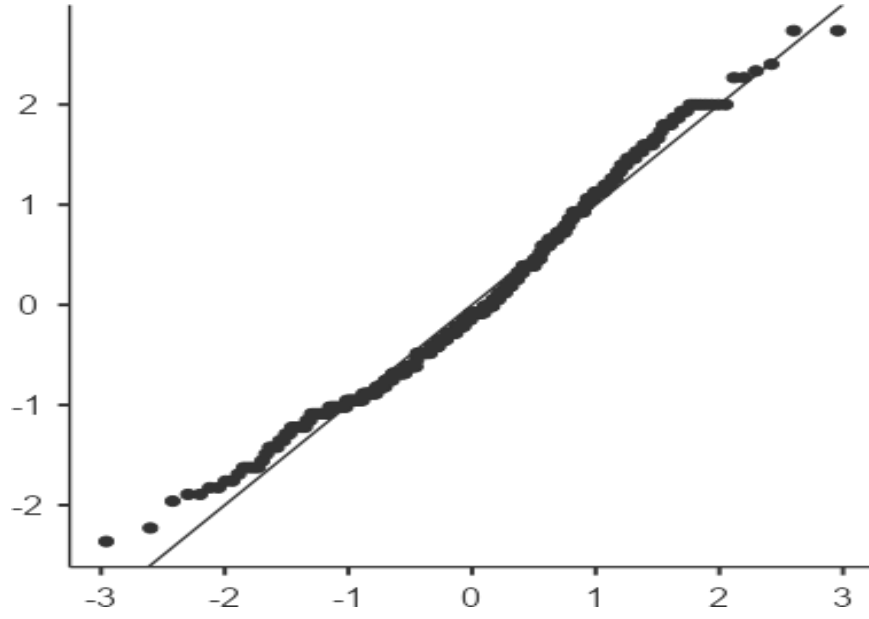


Şekil 3.1 Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Ölçeğinin Puanlarının Histogram Grafiği Dağılımı

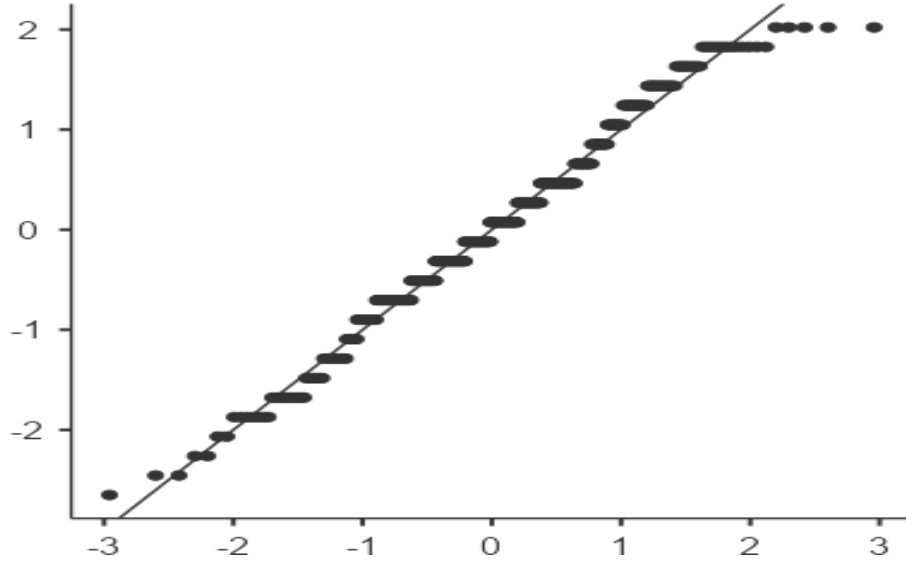


Şekil 3.2 Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi Ölçeğinin Puanlarının Histogram Grafiği Dağılımı

Şekil 3.1 ve 3.2 incelendiğinde ölçeklerden elde edilen verilerin dağılımının normale yakın olduğu gözükmektedir.



Şekil 3.3 Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Q-Q Plots Grafiği



Şekil 3.4 Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi Q-Q Plots Grafiği

Şekil 3.3 ve 3.4 incelendiğinde ölçeklerden elde edilen verilerin göstergesi olan değerlere ait semboller 45 derecelik olan eğik doğruya yakın dağılmaktadır. Bundan dolayı ölçeklerden elde edilen verilerin normal olduğunu söyleyebiliriz.

4.BULGULAR

Birinci Alt probleme Dair Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemini ‘FBÖA’nın mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi nedir’ sorusu oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan katılımcıların ‘Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi’ne dair dağılımı değerlendirmek için yapılan betimsel istatistik değerleri Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 Mantıksal-matematiksel Zekâ Ölçeği Tanımlayıcı İstatistikleri

N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
323	26	50	39.6	5.14

Çizelge 4.1 de tanımlayıcı istatistiksel gösterilmiştir. Bu tabloya göre Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi ortalaması 39.6 olarak tespit edilmiştir. Özden (1997) ölçekten alınan toplam puana göre 0-10 puan arasını “Gelişmemiş”, 11-20 puan arasının “Biraz Gelişmiş”, 21-30 puan arasının “Orta Düzey”, 31-40 puan arasının “Gelişmiş” ve 41-50 puan arasının “Çok Gelişmiş” olduğunu söylemektedir. Bu sonuçlara göre öğretmen adaylarının Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi gelişmiş düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

İkinci Alt Probleme Dair Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemini ‘Fen bilimleri öğretmen adaylarının Matematiksel-Mantıksal zekâ düzeyi, sınıf düzeyi, akademik ortalaması ve cinsiyet açısından farklılaşıyor mu?’ sorusu oluşturmaktadır.

Akademik Ortalamaya Dair Bulgular

Fen bilimleri öğretmen adaylarının Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin akademik ortalamaya göre farklılaşma-farklılaşma durumu tespit etmek için tek yönlü varyans analiz (one way anova) testi uygulanmıştır.

Mantıksal-matematiksel zeka düzeyinin akademik ortalamaya göre varyansların homojen dağılıp dağılmadığını tespit etmek için varyansların homojenleri testi yapılmıştır ve Çizelge 4.2 de aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.2 Leven's Testi Sonuçları

Boyutlar	Leven's Test	
	F	P
Mantıksal-matematiksel Zeka	0.720	0.487

Çizelge 4.2'ye göre Mantıksal Matematiksel Zekâ (Leven's $F=0.720$) dağılımların varyanslarının homojen dağıldığı tespit edilmiştir ($p=0.487>0.05$). Homojenlik sağlandığı için Mantıksal-matematiksel Zekâ ile akademik ortalama arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olması durumunu tespit etmek için tek yönlü varyans analiz (one way anova) testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.3 Mantıksal-matematiksel Zekâ ile Akademik Not Ortalama Düzeyi Arasındaki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) Sonuçları

Değişkenler	Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	P
Mantıksal-matematiksel zeka düzeyi	Gruplar Arası		2		0.232	0.793
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			

Çizelge 4.3 İncelendiğinde Mantıksal-matematiksel zekâ ($F(2,320)=0.232$, $p=0.793>0.05$) puanı akademik ortalama düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Cinsiyete Dair Bulgular

Fen bilimleri öğretmen adaylarının Mantıksal-matematiksel Zekâ düzeyinin cinsiyete göre farklılaşp-farklılaşma durumunu tespit etmek için bağımsız gruplar t testi kullanılmıştır.

Mantıksal-matematiksel zeka düzeyinin akademik ortalamaya göre varyansların homojen dağılıp dağılmadığını tespit etmek için varyansların homojenleri testi yapılmıştır ve Çizelge 4.4 de aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.4 Leven's Testi Sonuçları

Boyutlar	Leven's Test	
	F	P
Mantıksal-Matematiksel Zeka	0.0891	0.766

Çizelge 4.4'e göre Mantıksal Matematiksel Zekâ (Leven's $F=0.0891$) dağılımların varyanslarının homojen dağıldığı tespit edilmiştir ($p=0.766>0.05$). Homojenlik sağlandığı için Mantıksal-matematiksel Zekâ ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olması durumunu tespit etmek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.5 Mantıksal-matematiksel zeka Düzeyi İle Cinsiyet Değişkeni Arasındaki Bağımsız Gruplar T Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	\bar{x}	SS	T testi		
					T	Sd	p
Cinsiyet	Kadın	256	39.2	5.08	3.11	323	0.002
	Erkek	67	41.3	5.05			

Çizelge 4.5 incelendiğinde araştırmaya katılan FBÖA'nın mantıksal-matematiksel zeka Düzeyi ($t(323)=3.11$, $p=0.002<0.05$) puanının cinsiyet açısından erkek öğretmen adaylarının lehinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Sınıf Düzeyine Dair Bulgular

Fen bilimleri öğretmen adaylarının Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyinin sınıf düzeyine göre (2.sınıf,3.sınıf ve 4.sınıf) farklılaşma-farklılaşmama durumunu tespit etmek için tek yönlü Anova uygulanmıştır. Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin sınıf düzeyine göre varyansların homojen dağılıp dağılmadığını tespit etmek için varyansların homojenleri testi yapılmıştır ve Çizelge 4.6 de aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.6 Leven's Testi Sonuçları

Boyutlar	Leven's Test	
	F	p
Mantıksal Matematiksel Zekâ	0.0891	0.766

Çizelge 4.6'ya göre Mantıksal Matematiksel Zekâ (Leven's $F=1.53$) dağılımların varyanslarının homojen dağıldığı tespit edilmiştir ($p=0.219>0.05$). Homojenlik sağlandığı için Mantıksal-matematiksel Zekâ ile sınıf düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olması durumunu tespit etmek için tek yönlü varyans analizi testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.7 Mantıksal-matematiksel Zekâ ile Sınıf Düzeyi Arasında Ki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) Sonuçları

Değişkenler	Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	p
Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi	Gruplar Arası		2		3.37	0.036
	Gruplar içi		213			
	Toplam		215			

Çizelge 4.7 incelendiğinde Mantıksal-matematiksel zekâ ($F(2,213)=3.37$, $p=0.036<0.05$) puanının sınıf düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Mantıksal-matematiksel zekâ testinde varyansların homojen dağıldığı tespit edilmiştir. Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi değişkeninin sınıf düzeyi açısından çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.8 de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi ile Sınıf Düzeyine Göre Çoklu Karşılaştırma Sonucu

Değişken	Grup	X̄	Fark
Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi	2.sınıf	38.6	
	3.sınıf	40.2	2.sınıf<4.sınıf ($p=0.049$)
	4.sınıf	40.2	

Çizelge 4.8 e göre sınıf düzeyine göre Mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi puanları istatistiksel olarak 2. sınıflara karşı olarak 4. sınıf düzeyi lehine tespit edilmiştir.

Üçüncü Alt Probleme Dair Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemini ‘FBÖA’nın FÖÖYİ düzeyi nedir?’ sorusu oluşturmaktadır.

Araştırmaya katılan katılımcıların FÖÖYİ ve alt faktörlerine değerlendirmek için yapılan betimsel istatistik değerleri Çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 FÖÖYİ Ölçeği Betimsel İstatistik Sonuçları

Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
KAHS	323	18	35	29.1	3.40
ÖÖSPD	323	18	30	24.1	2.67
BTTG	323	24	40	32.4	3.40
OATİB	323	18	35	27.7	3.46
ÖOU	323	12	25	20.1	2.54
GİD	323	11	20	16.7	1.83
MGS	323	6	20	14.2	2.32
FÖÖYİ	323	129	205	164.2	14.90

Çizelge 4.9’da ki betimsel istatistiksel veriler gösterilmiştir. Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnanç Ölçeği 7 alt boyuttan oluşmaktadır.

1.alt faktör olan ‘Konu Alanı Hakimiyeti Sağlama’ faktörü 7 maddeden oluşmaktadır. Alınacak en yüksek puan 35 en düşük 7 puandır. Katılımcıların en düşük 18 puan en yüksek 35 puan aldığı tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan katılımcıların ‘Konu Alanı Hakimiyeti Sağlama’ faktöründen aldıkları puanların ortalaması 29.1’dir. Katılımcıların KAHS alt faktörü düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

2.Alt faktör olan ‘Öğrenme-Öğretme Süreci Planlama ve Düzenleme’ toplamda 6 maddeden oluşmaktadır. ‘Öğrenme-Öğretme Süreci Planlama ve Düzenleme’ faktörünün maddelerinden alınabilecek en düşük puan 6 en yüksek puan

30 dur. Katılımcılar en düşük 18 en yüksek 30 puan aldıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların bu faktörden aldıkları puanlarının ortalaması 24.1'dir. Katılımcıların ÖÖSPD alt faktörü düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

3. Alt faktör olan 'Bilimsel, Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama' toplamda 8 maddeden oluşmaktadır. Alınabilecek en yüksek puan 40 en düşük puan 8 dir. Katılımcılar 'Bilimsel- Teknolojik ve Toplumsal Gelişim Sağlama' faktöründen en düşük 24 en yüksek 40 puan aldıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların bu faktörden aldıkları puanların ortalaması 32.4 dür. Katılımcıların BTTGS alt faktörü düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4. Alt faktör olan 'Okul, Aile ve Toplum İş Birliği' toplamda 7 maddeden oluşmaktadır. Alınabilecek en yüksek puan 35 en düşük 7'dir. Katılımcılar en düşük 18 en yüksek 35 puan aldıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların Okul, Aile ve Toplum İş Birliği faktöründen aldıkları puanların ortalaması 27.7'dir. Katılımcıların OATİB alt faktörü düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

5. Alt faktör olan 'Öğretim Ortamının Hazırlanması' toplamda 5 maddeden oluşmaktadır. Katılımcıların bu faktörden alacakları en yüksek puan 25 en düşük puan 5'tir. Katılımcıların bu faktörden aldıkları en düşük puan 12 en yüksek puan 25'tir. Katılımcıların 'Öğretim Ortamının Hazırlanması' faktöründen aldıkları puan ortalaması 20.1'dir. Katılımcıların ÖOU alt faktör düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

6. Alt faktör olan 'Gelişimi izleme ve Değerlendirme' toplamda 4 maddeden oluşmaktadır. Katılımcılar bu faktörden alabilecekleri en yüksek puan 20 en düşük puan 4 dür. Katılımcıların bu faktörden en düşük 11 en yüksek 20 puan aldıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların puan ortalaması 16.7'dir. Katılımcıların GİD alt faktörü düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

7. Alt faktör olan 'Mesleki Gelişimi Sağlama' toplamda 4 maddeden oluşmaktadır. Katılımcılar bu faktörden alabilecekleri en yüksek puan 20 en düşük puan 4 dür. Katılımcıların aldıkları en yüksek puan 20 en düşük puanın 6 olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların puan ortalaması 14.2'dir. Katılımcıların MGS alt faktör düzeyinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Ölçeği 7 alt faktör toplam 41 maddeden oluşmaktadır. Katılımcıların bu ölçekten alabilecekleri en düşük puan 41 en yüksek puan 205'tir. Katılımcılar FÖÖYİ ölçeğinden en düşük 129 en yüksek 205 puan aldıkları tespit edilmiştir. Katılımcıların puan ortalaması 164.2'dir. Katılımcıların FÖÖYİ düzeyinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Dördüncü Alt Probleme Dair Bulgular

Araştırmanın dördüncü problemini 'FBÖA'nın FÖÖYİ sınıf düzeyi, akademik ortalama ve cinsiyet açısından farklılaşıyor mu?' sorusu oluşturmaktadır.

Akademik Ortalamaya Dair Bulgular

FBÖA'nın FÖÖYİ düzeyini ve alt faktörlerinin akademik ortalama düzeyine bağlı olarak farklılaşma-farklılaşma durumunu tespit etmek için tek yönlü varyans analizi testi uygulanmıştır.

FÖÖYİ ve alt boyutlarının akademik ortalama düzeyine göre varyansların homojenliği testi yapılmıştır. Çizelge 4.10'da aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.10 Leven's Testi Sonuçları

Boyutlar	<i>Leven's Test</i>	
	F	F
KAHS	2.81	0.061
ÖÖSPD	5.55	0.004
BTTG	0.596	0.551
OATİB	0.005	0.995
ÖOU	0.584	0.558
GİD	3.449	0.033
MGS	0.516	0.597
FÖÖYİ	1.911	0.150

Çizelge 4.10 incelendiğinde KAHS (Leven's $F=2.81$), BTTG (Leven's $F=0.596$), OATİB (Leven's $F=0.005$), ÖOU (Leven's $F=0.584$), MGS (Leven's $F=0.516$), FÖÖYİ (Leven's $F=1.911$) dağılımların varyanslarının homojen dağıldığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). ÖÖSPD (Leven's $F=5.55=0.004$) ve GİD (Leven's $F=3.449$) dağılımlarının varyansların homojen dağılmadığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). Homojenlik sağlandığı için FÖÖYİ ve alt boyutlatımın akademik ortalama düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olması durumunu tespit etmek için tek yönlü varyans analizi testi uygulanmıştır. Test sonuçları Çizelge 4.11' aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.11 FÖÖYİ ve Akademik Ortalama Arasında Ki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way Anova) Testi Sonuçları

Değişkenler	Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	p
KAHS	Gruplar Arası		2		0.803	0.449
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
ÖÖSPD	Gruplar Arası		2		21.0	0.01
	Gruplar içi		59.8			
	Toplam		61.8			
BTTG	Gruplar Arası		2		2.530	0.081
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
OATİB	Gruplar Arası		2		2.361	0.096
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
ÖOU	Gruplar Arası		2		2.264	0.106
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
GİD	Gruplar Arası		2		10.9	0.01
	Gruplar içi		49			
	Toplam		51			
MGS	Gruplar Arası		2		1.881	0.154
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
FÖÖYİ	Gruplar Arası		2		3.493	0.032
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			

Çizelge 4.11 incelendiğinde KAHS ($F(2,320)=0.803$, $p=0.449>0.05$), BTTG ($F(2,320)=2.530$, $p=0.081>0.05$), OATİB ($F(2,320)=2.361$, $p=0.096>0.05$), ÖOU ($F(2,320)=2.264$, $p=0.106>0.05$) ve MGS ($F(2,320)=1.881$, $p=0.154>0.05$) alt faktörlerinin mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi puanlarına göre sınıf düzeyi açısından farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). ÖÖSPD ($F(2,59.8)=21$, $p=0.01<0.05$), GİD ($F(2,49)=10.9$, $p=0.01<0.05$) ve FÖÖYİ ($F(2,320)=3.493$, $p=0.032<0.05$) puanları akademik ortalama düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu farklılığın hangi grup düzeyinde olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.12 de verilmiştir.

Çizelge 4.12 FÖÖYİ Ve Alt Boyutlarının Akademik Ortalama Düzeyine Göre Çoklu Karşılaştırma Sonucu

Değişken	Grup	\bar{X}	Fark
ÖÖSPD	2.00 altı	22.3	2.00 altı<2.00-2.99 arası ($p<0.01$)
	2.00-2.99 arası	24.0	2.00 altı<3.00 ve üzeri ($p<0.01$)
	3.00 ve üzeri	24.6	
GİD	2.00 altı	15.7	2.00 altı<2.00-2.99 arası ($p=0.006$)
	2.00-2.99 arası	16.6	2.00 altı<3.00 üzeri ($p<0.01$)
	3.00 ve üzeri	17.0	
FÖÖYİ	2.00 altı	154.8	2.00altı<2.00-2.99 arası ($p=0.050$)
	2.00-2.99 arası	164.1	2.00 altı<3.00 üzeri ($p=0.023$)
	3.00 ve üzeri	165.5	

Çizelge 4.12'ye bakılarak ÖÖSPD, GİD ve FÖÖYİ 'nın akademik ortalama düzeyi arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bu farklılık ÖÖSPD, GİD ve FÖÖYİ faktörlerinin hepsi için 2.00 akademik ortalama düzeyine karşı 2.00-2.99 arası akademik ortalama düzeyi lehine, 2.00 altı akademik ortalama düzeyine karşı 3.00 akademik ortalama düzeyi lehine anlamlı bulunduğu gözükmektedir.

Cinsiyete Dair Bulgular

FBÖA'nın FÖÖYİ düzeyini ve alt faktörlerinin cinsiyete bağlı olarak farklılaşma-farklılaşma durumunu tespit etmek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır.

FÖÖYİ ve alt boyutlarının cinsiyet değişkenine göre varyansların homojenliği testi yapılmıştır. Çizelge 4.13'de aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.4 Leven's Testi Sonuçları

Boyutlar	Leven's Test	
	F	P
KAHS	0.0839	0.772
ÖÖSPD	4.518	0.034
BTTG	1.886	0.171
OATİB	1.143	0.232
ÖOU	0.7143	0.399
GİD	0.566	0.452
MGS	4.236	0.029
FÖÖYİ	0.7891	0.372

Çizelge 4.13 İncelendiğinde KAHS (Leven's $F=0.0839$), BTTG (Leven's $F=1.886$), OATİB (Leven's $F=1.143$), ÖOU (Leven's $F=0.7143$), MGS (Leven's $F=4.236$), FÖÖYİ (Leven's $F=0.7891$) dağılımların varyanslarının homojen dağıldığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). ÖÖSPD (Leven's $F=4.518$) ve GİD (Leven's $F=0.566$) dağılımlarının varyansların homojen dağılmadığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). ÖÖSPD ve GİD alt faktörlerinin p değerleri Welch's e göre hesaplanarak aşağıda bulunan Çizelge 4.14'e eklenmiştir.

Çizelge 4.14 FÖÖYİ Ve Alt Boyutlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Bağımsız Örnekler T Testi Sonuçları

Değişkenler	Gruplar	N	\bar{X}	SS	T testi		
					T	Sd	p
KAHS	Kadın	256	29.0	3.39	-1.148	323	0.252
	Erkek	67	29.5	3.41			
Ö-ÖSPD	Kadın	256	24.3	2.52	7111	323	0.030
	Erkek	67	23.6	3.12			
BTTG	Kadın	256	32.3	3.31	-0.617	323	0.537
	Erkek	67	32.6	3.74			
OATİB	Kadın	256	27.7	3.37	0.381	323	0.703
	Erkek	67	27.5	3.79			
ÖOU	Kadın	256	20.2	2.48	1.461	323	0.145
	Erkek	67	19.7	2.73			
GİD	Kadın	256	16.7	1.81	8531	323	0.946
	Erkek	67	16.7	1.92			
MGS	Kadın	256	14.0	2.21	-2.153	323	0.033
	Erkek	67	14.7	2.68			
F.Ö.Ö.Y.İ	Kadın	256	164.2	14.56	-0.0323	323	0.974
	Erkek	67	164.3	16.25			

Çizelge 4.14 İncelendiğinde araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının KAHS ($t(323)=-1.148$, $p=0.252>0.05$), BBTG ($t(323)=-0.617$, $p=0.537>0.05$), OATİB ($t(323)=0.381$, $p=0.703>0.05$), ÖOU ($t(323)=1.461$, $p=0.145>0.05$), GİD ($t(323)=8531$, $p=0.946>0.05$), FÖÖYİ ($t(323)=-0.0323$, $p=0.974>0.05$) puanlarının cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının ÖÖSPD ($t(323)=7111$, $p=0.030<0.05$), MGS ($t(323)=-2.153$, $p=0.033<0.05$) puanlarının cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bu fark ÖÖSPD alt faktörü için kadın öğretmen adaylarının lehineyken, MGS alt faktörü için erkek öğretmenlerin lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Sınıf Düzeyine Dair Bulgular

FBÖA'nın FÖÖYİ Düzeyinin sınıf düzeyine göre (2. sınıf, 3. sınıf ve 4. sınıf) farklılaşma-farklılaşmama durumunu tespit etmek için tek yönlü Anova uygulanmıştır.

FÖÖYİ ve alt boyutlarının sınıf düzeyine göre varyansların homojenliği testi yapılmıştır. Çizelge 4.15'te aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.15 Leven's Testi Sonuçları

Boyutlar	Leven's Test	
	F	p
KAHS	3.755	0.024
ÖÖSPD	5.841	0.003
BTTG	0.910	0.404
OATİB	2.397	0.093
ÖOU	1.328	0.266
GİD	0.318	0.728
MGS	0.224	0.799
FÖÖYİ	2.213	0.111

Çizelge 4.15'e göre BTTG (Leven's $F=0.910$), OATİB (Leven's $F=2.397$), ÖOU (Leven's $F=1.328$), GİD (Leven's $F=0.318$), MGS (Leven's $F=0.224$), FÖÖYİ (Leven's $F=2.213$) dağılımların varyansların homojen dağıldığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). KAHS (Leven's $F=3.755$), ÖÖSPD (Leven's $F=5.841$) dağılımların varyansların homojen dağılmadığı tespit edilmiştir ($p<0.05$). FÖÖYİ ve alt boyutlarının akademik ortalama düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olması durumunu tespit etmek için tek yönlü varyans analizi testi uygulanmıştır. Test sonuçları Çizelge 4.16' da aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.16 FÖÖYİ ve Alt Boyutlarının Sınıf Düzeyi Değişkeni İle Arasında Ki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way) Anova Testi Sonuçları

Değişkenler	Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	p
KAHS	Gruplar Arası		2		1.34	0.264
	Gruplar içi		207			
	Toplam		209			
ÖÖSPD	Gruplar Arası		2		3.80	0.024
	Gruplar içi		211			
	Toplam		213			

Çizelge 4.16 FÖÖYİ ve Alt Boyutlarının Sınıf Düzeyi Değişkeni ile Arasındaki Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way) Anova Testi Sonuçları Devamı

Değişkenler	Varyans kaynağı	Kareler Toplamı	Df	Kareler Ortalaması	F	p
BTTG	Gruplar Arası		2		0.1674	0.846
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
OATİB	Gruplar Arası		2		1.1336	0.264
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
ÖOU	Gruplar Arası		2		0.0590	0.943
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
GİD	Gruplar Arası		2		4.2752	0.015
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
MGS	Gruplar Arası		2		0.6478	0.524
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			
FÖÖYİ	Gruplar Arası		2		1.6152	0.2
	Gruplar içi		320			
	Toplam		322			

Çizelge 4.16 incelendiğinde KAHS ($F(2,207)=1.34$, $p=0.264>0.05$), BTTG ($F(2,320)=0.1674$, $p=0.846>0.05$), OATİB ($F(2,320)=1.1336$, $p=0.264>0.05$), ÖOU ($F(2,320)=0.0590$, $p=0.943>0.05$), MGS ($F(2,320)=0.6478$, $p=0.542>0.05$) ve FÖÖYİ ($F(2,320)=1.6152$, $p=0.2>0.05$) faktörlerinin sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözükmediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).

ÖÖSPD ($F(2,211)=3.80$, $p=0.024<0.05$) ve GİD ($F(2,320)=4.2752$, $p=0.015<0.05$) faktörlerinin sınıf düzeyi açısından istatistiksel olarak anlamlı

farklılık gözüktüğü tespit edilmiştir ($p<0.05$). Farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Çizelge 4.17’de çoklu karşılaştırma sonuçları verilmiştir.

Çizelge 4.17 FÖÖYİ Ve Alt Boyutlarının Sınıf Düzeyine Göre Çoklu Karşılaştırma Sonucu

Değişken	Grup	\bar{X}	Fark
ÖÖSPD	2.sınıf	23.6	2.sınıf<4.sınıf ($p=0.021$)
	3.sınıf	24.2	
	4.sınıf	24.6	
GİD	2.sınıf	16.3	2.sınıf<4.sınıf ($p=0.050$)
	3.sınıf	17.0	2.sınıf<3.sınıf ($p=0.024$)
	4.sınıf	16.9	

Çizelge 4.17’ye bakıldığında ÖÖSPD faktörünün puanlarının 2. sınıf düzeyine karşı 4. sınıf düzeyi lehine anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. GİD faktörünün puanlarının 2. sınıf düzeyine karşı 4. sınıf lehine, 2. sınıf düzeyine karşı 4. sınıf lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Beşinci Alt Probleme Dair Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemini FBÖA’nın matematiksel-mantıksal zekâ düzeyi ile FÖÖYİ arasında ilişki var mıdır?’ sorusu oluşturmaktadır.

Fen öğretimi öz yeterlilik inancı ve alt faktörleri ile mantıksal-matematiksel zekâ arasındaki ilişki Çizelge 4.18’ de gösterilmiştir.

Çizelge 4.18 Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi ile Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnancı Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Korelasyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	Mantıksal-matematiksel Zekâ
KAHS	0.411**
ÖÖSPD	0.354**
BTTG	0.375**
OATİB	0.370**
ÖOU	0.287**
GİD	0.365**
MGS	0.367**
FÖÖİ	0.479**

**<0.05

Green ve Salkind'in 2010 yılında yapmış oldukları çalışmaya göre;

*0-0.2 arası çok zayıf ya da ilişki yok

*0.2-0.4 arası zayıf ilişki

*0.4-0.6 arası orta dereceli ilişki

*0.6-0.8 arası güçlü ilişki

*0.8-1.0 arası çok güçlü ilişki olarak yorumlanmıştır.

Çizelge 4.18 incelendiğinde mantıksal matematiksel zeka ile KAHS, ÖÖSPD, BTTG, OATİB, ÖOU, GİD, MGS, FÖÖİ arasında ilişki tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Mantıksal-matematiksel zekâ ile ÖÖSPD, BTTG, OATİB, ÖOU, GİD ve MGS arasında zayıf ilişki tespit edilmiştir.

Mantıksal-matematiksel zekâ ile KAHS ve FÖÖİ arasında orta dereceli ilişki tespit edilmiştir.

Katılımcıların mantıksal-matematiksel zekâ puanlarının FÖÖYİ üzerindeki etkisinin incelenmesine yönelik basit regresyon analiz sonuçları Çizelge 4.19 da belirtilmiştir.

Çizelge 4.19 Mantıksal-matematiksel Zekâ Puanlarının FÖÖYİ Üzerindeki Etkisinin İncelenmesine Yönelik Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	B	Standart Hata	B	F	R	R^2	P
Sabit	12.490	2.7846					0.00
FÖÖYİ	0.165	0.0169	0.160	95.7	0.479	0.230	0.000

Çizelge 4.19 incelendiğinde öğretmen adaylarının mantıksal-matematiksel zekâ puanlarının FÖÖYİ puanlarını anlamlı düzeyde yordadığı tespit edilmiştir ($F=95.7$). FÖÖYİ puanlarının mantıksal-matematiksel zekâ puanlarını %23'lük ($R^2=0.230$) kısmını açıkladığı sonucuna varılmıştır.

5. TARTIŞMA

Bu bölümde “FÖÖYİ Ölçeği” ve “Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi Ölçeği”nden elde edilen verilerin yorumlarına ait sonuçlara ve tartışmadan bahsedilmiştir.

Bu araştırmada mantıksal-matematiksel zekâ düzeyini araştırmak için Özden tarafından 1997 yılında Türkçeye uyarlanan çoklu zekâ envanterinin mantıksal-matematiksel zekâ bölümü kullanılmıştır. Katılımcıların bu ölçekten aldıkları puan ortalaması 39.6 olduğu için çalışmaya iştirak eden FBÖA'nın mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin gelişmiş düzeyde olduğu söylenebilir. Yenice ve arkadaşlarının (2016) fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptıkları çalışmada da mantıksal-matematiksel zekâ düzeylerinin gelişmiş olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yalmanlı (2011) yapmış olduğu çalışmada ise farklı branştaki öğretmen adayları arasında mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin en yüksek olduğu branşın fen bilimleri olduğunu rapor edilmiştir. Yalmanlı (2011) araştırmasında otuz yedi FBÖA'nın zeka düzeyini tespit etmek için Ziya Selçuk tarafından 2003 yılında geliştirilen çoklu zekâ alanları envanterinden faydalanmıştır. Yalmanlı (2011) araştırmasında elde ettikleri puan ortalamasını 30.2 olarak raporlamış ve bu değerini gelişmiş düzeyde olarak saptamıştır. Raporlanmış bu çalışmaların sonuçları araştırma sonucu ile paralellik göstermektedir. Zekanın genetik faktörler ve alınan eğitimle ilgili olduğunu raporlayan yayınlar mevcuttur (Anderson ve ark., 2020). Zekâ, biyolojik olarak doğuştan belirli özelliklerle meydana gelen ve bireyin zekasının yeteneklerle ilişkili genetik alt yapısı olan kavramdır (Deary ve ark., 2006). Ayrıca zekâ denilen kavram bireyin yapmış olduğu çalışmalar ile de gelişebilir. Anderson ve arkadaşları 2020 yılında alzheimer hastaları ile yapmış olduğu çalışmada alınan eğitim süresinin uzaması sonucunda, bireyin zekasının daha çok gelişeceğini ve beynin işleyişinin uzamasından dolayı alzheimer hastalık riskinin azalabileceği sonucuna varmıştır. Johnson ve arkadaşları 2010 yılında 2 farklı ülkede bulunan genetik olarak aynı zekâ alanına karşı yetenekleri bulunan bireyler ile yapmış olduğu araştırmada zekânın alınan eğitim, bireylerin sosyo kültürel aktiviteleri, ekonomik durumları ve benzeri durumlardan da etkilenebileceği sonucuna varmışlardır (Johnson ve ark., 2010). Araştırmalarda bulunan sonuçlara göre bireylerin zekalarının alınan

eğitimle ve genetik alt yapı ile ilişkili olabileceği söylenebilir. Genetik olarak baskın zekâ alanına yeteneğini keşfeden bireyler, lise yıllarında alan seçimi yaparken bu yetenek doğrultusunda seğim yapabilirler. rnek olarak mantıksal-matematiksel zekâ alanı baskın bireyler lise yıllarında matematik, fizik, kimya, biyoloji, bilim dersleri, geometriye karşı ilgileri ve başarıları doğrultusunda sayısal alanı seğebilirler. Bu alanı seğen bireyler analiz, sentez, bilimsel süreçleri işleme ve değerlendirme gibi ders iğeriklerini de aldıkları dersler ile geliştirebileceklerinden dolayı zekâ düzeyleri de gelişebilir. lçme sınavının ismi yıllar boyunca değişmiş olsa da içerik olarak temelinde sayısal, sözel, dil ve eşit ağırlık olmak üzere öğrencilerin güçlü oldukları alanları tespit ederek en uygun yüksek ğretim kurumuna yerleştirmek hedeflenmektedir. Fen bilimleri ğretmenliği programı sayısal puan şartı ile ğrenci kabul etmektedir. Onuncu sınıftan itibaren sayısal bölümü tercih eden öğrencilerin analitik düşünme, doğayı anlama, mantıksal ilişki kurma, sayılar ile uğraşma gibi becerilerinde artacağı ve sayısal alanı seğen öğrencilerin bu zekâ alanına karşı yeteneklerinin de olabileceği varsayılmaktadır. Belirli bir donanım ile yüksek ğretim sınavına giren öğrenciler şimdiki ismi ile Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) olan sınavın ilk oturumunda Temel Yeterlilik Sınavı (TYT), ikinci oturumunda sadece sayısal alanı tercih eden öğrencilerin girdiği sayısal bölüm Alan Yeterlilik Sınavı (AYT) girmektedirler. Fen bilgisi ğretmenliği programı da sayısal puan ile bölüme öğrencilerini kabul etmektedir. Hem lise yıllarında sayısal alanları tercih ettiklerinden dolayı sürekli fenin doğası ile yetişmiş öğrenciler oldukları hem de YYS sınavı iğerin özel olarak bu bölüme çalıştıklarından dolayı bu programa yerleşmiş öğrencilerin sayısal yetileri yüksek olabilir. Durmaz ve zyıldırım (2004) yapmış oldukları çalışmada Eski adı ile SS olan niversite sınavında mantıksal-matematiksel zekâ düzeyi yüksek öğrencilerin sayısal alanı seğtikleri tespit edilmiştir. Sayılar ile haşır neşir olan, mantık, akıl yürütme ve farklı durumlarda hızlı reaksiyon olarak alternatif fikir yürütme becerilerinin iyi olduğu bireylerde mantıksal-matematiksel zekâ analiz yeteneği yüksektir (Durmaz ve zyıldırım, 2004). Hem sayısal alanın getirdiği becerilere hem de mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin gelişmiş olduğu bireylerin becerilerine bakıldığında ortak kesişim kümesinin elemanlarının oldukça fazla olduğu gözükmektedir. Buradan hareketle fen bilimleri ğretmenliği programında öğrenim gören adaylarının mantıksal-

matematikselsel zekâ düzeyinin gelişmiş olduğu sonucu çok da şaşırtıcı bir sonuç değildir. Yalmanlı (2011) yapmış olduğu çalışmada FBÖA haricinde sınıf öğretmenliği, türkçe öğretmenliği ve sosyal bilimler öğretmenliği programında öğrenim gören öğretmen adaylarının da mantıksal-matematikselsel zekâ ölçeği puanlarını tespit etmiştir. Bu sonuçlara göre tek yönlü anova testi uygulayan Yalmanlı FBÖA'nın lehine diğer bölümlerde öğrenim gören adaylara göre istatikselsel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir ve bu fark bariz bir üstünlüktür (Yalmanlı, 2011). Diğer üç bölümde öğrenim gören öğrencilerin lise yıllarında eşit ağırlık bölümünü seçmeleri ve sayısal verilerden, fenin doğasından, araştırma hipotez kurma gibi BSB'den uzak kaldıkları için bu alan körelmiş ve işlenmemiş olabilir. Buradaki karşılaştırmada FBÖA'nın mantıksal-matematikselsel zekâ düzeyinin gelişmiş olduğunun kanıtı niteliğindedir. Bu sonuçlardan hareketle FBÖA'nın mantıksal-matematikselsel zekâ düzeylerinin yüksek oldukları ve bu zekâ alanının gereksinimlerini gerektiren aktivitelerde başarılı olacakları düşünülmektedir.

Araştırmada FBÖA'nın mantıksal-matematikselsel zekâ düzeylerinin akademik ortalama açısından farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Alan içi yapılan çalışmalar incelendiğinde bu çalışmayı destekleyecek bir sonuca denk gelinmemiştir. Sara (2007) ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenliğinde öğrenim gören öğretmen adayları ile yapmış oldukları çalışmada mantıksal-matematikselsel zekâ düzeylerinin akademik ortalama açısından farklılaşmadığını rapor etmiştir (Sara, 2007). Shirawia ve arkadaşlarının (2023) matematik öğretmenleri ile yapmış oldukları çalışmada matematik ve bilim derslerinin zihinsel yetenek ve beceriler gerektirdiğini vurgularken, mantıksal-matematikselsel zeka arttıkça akademik başarının da artacağı kanısına varmışlardır (Shirawia ve ark., 2023). Prastika (2020) da oluşan akademik farkı öğrencilerin akıl yürütme becerisine, öğretmenin rolüne ve performans farkından kaynaklandığından bahsetmişlerdir. Yüksek mantıksal-matematikselsel zekaya sahip bireylerin akademik başarılarının yüksek olmasının sebebini sayıları etkili bir şekilde hesaplama, rasyonel düşünme ve desenleri tanıma gibi konularda üstün yetenek göstermeleridir; düşük mantıksal-matematikselsel zekaya sahip bireyler ise problemleri anlamada zorluk çekmektedirler ve öğrenilen konulara karşı hakimiyetleri düşüktür (Prastika, 2020). Oluşan farkın sebebi olarak da grubun içinde aynı zeka türüne sahip bireylerin problem çözme, mantıklı ve ikna edici olma,

talimatlara uyma gibi sahip oldukları becerilerine olan güvenlerinin fazla olmasını ve bu beceriler sayesinde sınıf ikliminde etkileşim ile birlikte katılımı artırarak akademik başarı üzerinde pozitif etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır (Shirawia, ve ark., 2023). Bu konunun daha iyi incelenebilmesi için gelecek yıllarda yapılacak olan çalışmalar takip edilerek FBÖA'nın mantıksal-matematiksel zekâ puanı ile akademik ortalama düzeyi arasındaki ilişkiler tespit edilerek çalışma desteklenebilir.

Çalışmada FBÖA'nın mantıksal-matematiksel zekâ puanlarının cinsiyet değişkenine bağlı olarak istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların mantıksal-matematiksel zekâ puanlarındaki değişikliğin erkek öğretmen adaylarının lehine farklılaştığı tespit edilmiştir. Alanyazın incelendiğinde Deniz ve Genç (2010) ellisekiz kadın elli altı erkek FBÖA ile yapmış oldukları çalışmada mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin cinsiyet açısından farklılaşmadığı rapor etmiştir. Benzer şekilde Durmaz ve Özyıldırım (2005) FBÖA ve sınıf öğretmeni adayları ile yaptıkları çalışmada da mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin cinsiyet açısından farklılaşmadığını rapor etmiştir. Durmaz ve Özyıldırım'ın (2005) yapmış oldukları çalışmada kız öğretmen adaylarının mantıksal-matematiksel zekâ puanı aritmetik ortalaması 3.67 iken erkek öğretmen adaylarının puanlarının aritmetik ortalaması 3.86 olarak hesaplanmıştır. Erkek öğretmen adayları seksen beş kişi iken kadın öğretmen adayları yüz on bir kişidir. Bu çalışmada ise kadın öğretmen adaylarının sayısı iki yüz elli altı iken erkek öğretmen adaylarının sayısı altmış yedidir ve puan ortalamalarına bakıldığından ise erkek öğretmen adaylarının ortalaması 41.3, kadın öğretmen adaylarının puan ortalaması 39.2 olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada farklılaşma çıkmasının temel sebebi öğretmen adaylarının kadın erkek cinsiyeti yönünden sayılarının eşit olmaması olabilir. Örneklem gruplarındaki kadın erkek dağılımı homojen olduğu takdirde diğer çalışmalar gibi cinsiyet ile mantıksal-matematiksel zekâ puanı arasında bir ilişki durumu olmayabilir (Deniz ve Genç, 2010). Çoklu zekâ teorisine göre bireyin baskın olduğu zekâ alanında yapabileceği meslek grupları mevcuttur. Zekânın çeşitli tanımları olsa da, bireyin cinsiyetten bağımsız olarak zekâ denilen olgunun Gardner'a göre bireyin zekâ alanlarından bir ya da bir kaçının baskın olmasıdır (Gürel ve Tat, 2010). Raporlanan araştırmalara ve yapmış olduğumuz çalışmada

tespit ettiğimiz bulguların sonuçlarına göre bireyin cinsiyetten bağımsız olarak doğuştan gelen baskın zekâ alanına sahip olduğu yorumu da yapılabilir.

FBÖA'nın mantıksal-matematiksel zekâ düzeylerinin sınıf düzeyi açısından farklılaşma durumu olup olmadığı araştırılmış ve FBÖA'nın mantıksal matematiksel zekâ düzeyinin 2.sınıf ve 4.sınıf FBÖA içinde istatistiksel olarak anlamlı şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılaşma 4. Sınıfların lehine bulunmuştur. Yenice ve Aktamış (2010), sınıf öğretmeni adayları ile yapmış oldukları çalışmada mantıksal-matematiksel zekâ düzeyinin 1. ve 3. sınıf öğretmen adayları arasında, 3. sınıf öğretmen adayları lehinde bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının yaş gelişimine bağlı olarak zekâ düzeylerinin ve zekâ düzeyinin getirmiş oldukları yetenekleri göstermede daha etkili olacakları düşünülmektedir (Aktamış, 2010). Uysal ve Eryılmaz (2006), lise öğrencileri ile yapmış oldukları çalışmada sınıf düzeyleri arttıkça öğrencilerin mantıksal-matematiksel zekâ düzeylerinin de arttığını raporlamışlardır (Uysal ve Eryılmaz, 2006). Bireylerin çoklu zekâ alanlarının gelişimi için sınıf düzeylerinde verilen eğitim yöntemleri de önemli olabilir. Öğretmen adaylarının sorgulamaları, eleştirel yeteneklerinin artması çoklu zekâ alanlarını da etkileyebilir ve geleneksel bir eğitim öğretim anlayışı yerine farklı sınıf düzeylerinde farklı yöntemler uygulandıkça çoklu zekâ alanlarında pozitif değişim meydana gelmiştir (Yıldırım ve ark., 2006). Bireyin artan yaşının da etkisiyle birlikte baskın olan zekâ alanının da pozitif yönde farklılaşma sağladığı ve bu farklılaşmanın sebebinin artan yaş ile beraber tecrübe ve yaşanmışlıklardan kaynaklı olduğu vurgulanmıştır (Uulutürk, 2021). Sonuç olarak mantıksal-matematiksel zekâ ile sınıf düzeyi arasındaki ilişkinin, yıllar geçtikçe alınan tecrübe ve farklı öğrenme stilleri ile eğitim sürecinde değişebileceği yorumu yapılabilir.

Ateş (2019), FBÖA ile yapmış olduğu çalışmada 415 öğretmen adayı katılmış ve FÖÖYİ puanının aritmetik ortalaması 51.49 olarak saptanmıştır ve Bıknaz tarafından Türkçeye uyarlanan fen bilimleri öğretimi öz-yeterlik ölçeğine göre adayların yeterli seviyede oldukları tespit edilmiştir. Binarbaşı (2021), yapmış olduğu çalışmada 222 öğretmen adayının FÖÖYİ puanının ortalaması 48.74 olarak tespit edilmiştir. Bu ortalama Bıknaz tarafından Türkçeye uyarlanan ve Ateş'in çalışmasında da kullanılan ölçeğe göre gelişmiş düzeydedir. Ateş ve Binarbaşı'nın raporladığı sonuçlar ile tespit edilen sonuçlar paralellik göstermektedir. Bu

paralelliğin sebebini, FBÖA'nın lisans eğitimleri boyunca aldıkları meslek ve alan derslerinin, fen öğretimine olumlu katkı sağlayıp bundan dolayı FÖÖYİ inançlarının yükselebileceğidir. Ders adları farklılaşsa da içerik olarak aynı olan fen öğrenme ve öğretim yaklaşımları, fen öğretimi, fen öğretimi laboratuvar uygulamaları, fen öğretimi okul dışı öğrenme ortamları, fen öğretiminde kavram yanılgıları ve benzeri dersler öğretmen adaylarının fen öğretimine karşı olan istek ve arzularını artırarak FÖÖYİ'ni olumlu etkileyebilir (Ateş, 2019). Fen bilgisi öğretmen adayları hizmete başlamadan önce, eğitim gördükleri programlarda mevcut yeteneklerini geliştirmek ve fen öğretimi öz-yeterlilik algılarını yükseltmek için kritik zamandır (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005). Bahsi geçen kritik zaman kavramında FBÖA'nın fen öğretimine ve öğretmeye karşı olumlu yeterlilik inancı geliştirmeleri için doğru bir planlama yapılması halinde öğretmen adayları mesleki süreçte kendilerine olan yüksek inancın yanında yeterli alan bilgisi ve yeterli pedagoji bilgisi ile kendilerine güvenen ve fen öğretimine karşı inancı yüksek bireyler olarak mezun olacaklardır. FBÖA'nın meslek hayatlarında öğrencilerine fen öğretimi için gerekli olan inanç, motivasyon, gerekli eğitim-öğretim ortamını hazırlama, iş birliği yapma gibi düzeylerinin belirli bir seviyenin üzerinde olduğu yorumu yapılabilir. Alan içi taranan ve örnek verilen iki çalışmada da aynı ölçek kullanılmış olup, sonuç beklentisi ve FÖÖYİ inancı olmak üzere iki alt faktörden oluşmuştur. Ayrıca kullanmış oldukları ölçek 23 sorudan oluşmuştur. Aritmetik ortalamaların farklı çıkmasının temel sebebi budur. Sonuç olarak FBÖA'nın FÖÖYİ ölçeklerinden almış oldukları puanlar sonucunda FÖÖYİ düzeylerinin yeterli seviyede oldukları söylenebilir.

Araştırmada Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının FÖÖYİ ve alt boyutlarının akademik ortalama açısından KAHS, BTTG, OATİB, ÖOU, MGS alt boyutlarının farklılaşmadığı tespit edilmiştir. Fen Bilimleri Öğretmen FÖÖYİ ve alt boyutlarının akademik ortalama açısından ÖÖSPD, GİD ve FÖÖYİ 'nin farklılaştığı tespit edilmiştir. Bu farklılaşma ÖÖSPD alt boyutu için 2.00 altı akademik ortalama karşısında 2.00-2.99 arası akademik ortalama lehine, GİD alt boyutu için 2.00 altı akademik ortalama karşısında 2.00-2.99 arası akademik ortalama lehine ve FÖÖYİ için 2.00 altı akademik ortalama karşısında 2.00-2.99 arası akademik ortalama lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Alan yazınları incelendiğinde Binarbaşı'nın fen

bilimleri öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada FÖÖYİ ile akademik not düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmiştir (Binarbaşı, 2019). Bu fark 3.00 altı not ortalamasına karşı 3.00 üzeri not ortalaması lehinedir. 3 ve altı not ortalamasına sahip aday sayısı yüzaltmışbeş ortalamaları 48.26; 3 ve üzeri not ortalamasına sahip aday sayısı elli yedi ortalamaları 50.14'tür. Ekici (2009) yapmış olduğu çalışmada FÖÖYİ ile akademik başarı arasında anlamlı bir fark tespit edememiştir. Alan yazın incelendiğinde Binarbaşı'nın çalışması sonucunda raporladığı sonuçlar, tespit ettiğimiz sonuçları desteklerken; Kutluca ve Aydın'ın çalışmasında ulaşılan sonuçlar, tespit ettiğimiz sonuçları desteklememektedir. Yapmış olduğumuz çalışmada 3.0 üzeri not ortalamasına sahip 116 öğretmen adayı mevcut iken 3.0 altı not düzeyinde 197 öğretmen adayı mevcuttur. Binarbaşı'nın yapmış olduğu çalışma da incelendiğinde örneklem sayısının dağılımındaki not ortalamasının dengesizliği bu anlamlı farkı ortaya çıkarmış olabilir. Ancak çalışmada istatistiksel olarak anlamlı çıkan ÖÖSPD ve GİD incelendiğinde bu alt faktörlerin içeriğini oluşturan mevcut derslerin karadeniz bölgesinde 4 farklı devlet üniversitesinde de müfredata dahil olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adayları aldıkları mesleki dersleri ile öğretim ortamlarını daha iyi planlamayı, kendilerinin ve öğrencilerinin gelişimlerini izleyip değerlendirmeyi hedeflemektedir. Bu içeriğe sahip derslerin sınavları olduğu ve buradan aldıkları puanların akademik ortalamaya etki edeceği de düşünülebilir. Öte yandan ortak sonuç bulunmayan çalışmalarda örneklem dağılımları dengeli bir şekilde yayılmıştır. Kutluca ve Aydın çalışmasında otuziki öğretmen adayı ile çalışmış, öğretmen adaylarının not ortalamaları incelendiğinde on yedi öğretmen adayının 3.0 ve üzeri not ortalamasına sahip olduğu; on beş öğretmen adayının 3.0 ve altı not ortalamasına sahip olduğu görülmüştür. Çalışmalar incelendiği zaman çıkan temel farkın örneklem sayısının kendi içeriği içinde oluşan dengesizlik durumu olabileceği düşünülebilir. Öz-yeterlilik inancı kavramına bakıldığında zaman derininde bireyin kendine duyduğu özgüven ve inanç kavramları yatmaktadır. Bir bireyin akademik not ortalaması bu inancı etkileyebilir ancak sadece matematik ya da genel fizik 1 gibi derslerden düşük alması ve akademik not ortalamasının düşmesi bireyin FÖÖYİ'nin düşmesi anlamına gelmeyebilir. Akademik not ortalaması düşük iken mezun olan ve KPSS (Kamu Personeli Seçme Sınavı) ile devlet kurumuna atanan ya da özel kurumlar da işe

başlayan öğretmenlerimiz fen öğretimine karşı lisans eğitiminde aldıkları yeterli donanımlar ile FÖÖYİ yüksek bireyler olarak öğrencilerine bilgi aktarabilecekleri düşünülmektedir.

Araştırmada fen bilimleri öğretmen adaylarının KAHS, BBTG, OATİB, ÖOU, GİD alt boyutları ve FÖÖYİ'nin cinsiyet değişkeni açısından farklılaşmadığı tespit edilmiştir. FBÖA'nın ÖÖSPD ve MGS alt boyutlarının cinsiyet değişkeni açısından farklılaştığı tespit edilmiştir. ÖÖSPD alt boyutu kadınların lehine farklılaşırken MGS alt boyutu erkeklerin lehine farklılaşmıştır. Alan yazın incelendiğinde Çetin (2008), FBÖA ile yapmış olduğu çalışmada FÖÖYİ'nin cinsiyet açısından anlamlı farklılık olmadığını rapor etmiştir. Yaman ve arkadaşlarının (2004) yapmış oldukları çalışmada yüzonyedi kız öğretmen adayı ve yüz kırk üç erkek öğretmen adayları arasında FÖÖYİ'nin cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığını raporlamıştır. Kutluca ve Aydın ise (2016) yapmış oldukları çalışmada FÖÖYİ'nin cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediğini raporlamışlardır. Öğretmen adaylarının cinsiyetten bağımsız olarak fen öğretimine karşı olan inanç ve cesaretlerinin cinsiyetten bağımsız olarak gelişebileceği söylenebilir. Bireylerin inanç ve cesaretleri cinsiyete göre değil, yaşadıkları tecrübe, aldıkları eğitim ve öğretime, isteklerine göre değişebilir. Sonuçlara bakıldığında zaman FÖÖYİ ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin varlığından söz etmenin doğru bir kanı olmayacağı söylenebilir ve genel literatüre bakıldığında sadece FÖÖYİ değil bireyin herhangi bir şeye karşı olan inancının cinsiyet ile ilişkilendirilemeyeceği düşünülebilir.

Araştırmada FBÖA'nın FÖÖYİ ve alt boyutlarının sınıf düzeyi açısından incelendiğinde; KAHS, BTTG, OATİB, ÖOU, MGS alt boyutları ve FÖÖYİ ile sınıf düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkmamıştır. ÖÖSPD ve GİD alt boyutlarının sınıf düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu fark ÖÖSPD alt boyutu için 2.sınıf ve 4. sınıf düzeyleri arasında 4.sınıf lehinedir. GİD alt boyutu içinse 2.sınıfa karşı 4.sınıf ve 2.sınıfa karşı 3.sınıf lehine tespit edilmiştir. Alan yazınları incelendiğinde Feyzioğlu ve arkadaşlarının (2014) FBÖA ile yapmış oldukları çalışmada FÖÖYİ ve sınıf düzeyi arasında (1. ve 3.sınıf) 3.sınıf lehinde istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit etmişlerdir (Feyzioğlu ve ark., 2014). Ateş (2019) FBÖA ile yaptığı çalışmada FÖÖYİ ile sınıf düzeyi açısından

istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilemediği sonucuna ulaşmıştır. Şenler'in 2017 yılında fen bilgisi öğretmenleri ile yapmış olduğu çalışmada ise öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri yükseldikçe fen öğretimine karşı olan inançlarının azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. Şenler en yüksek FÖÖYİ'na sahip sınıf düzeyinin 2.sınıflar olurken en düşük inanca sahip sınıf düzeyinin 1.sınıflar olduğunu tespit etmiştir. Ülkemizde bulunan devlet üniversiteleri piramitsel anlayışa sahip eğitim modelini referans almaktadırlar. 1. ve 2. Sınıf düzeylerinde daha çok teorik dersler alan öğretmen adayları 3. ve 4. sınıf düzeylerinde fen öğretimi hususunda mesleki ders sayıları artmaktadır. Yapmış olduğumuz çalışmada FÖÖYİ sınıf düzeyi seviyesine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığı ortaya koyamamıştır. Bunun temel sebebinin sınıf seviyelerinde bulunan öğretmen adaylarının sayısının dengesiz olması olabilir. Kpss gibi stres yaratan ve iş bulma kaygısı, parasız ne yaparım gibi düşüncelerden izole bir ortamda üniversiteden öğretmen olarak mezun olacağını bilen bir öğretmen adayının aldığı mesleki dersler ve içindeki meslek sevgisinden dolayı FÖÖYİ 'nın yükselmesi beklenebilir. Ancak mevcut koşullarda üniversiteye başladığında ben öğretmen olacağım düşüncesinin yukarıda bahsedilen ve izole olmadığımız durumlardan dolayı, öğretmen adaylarının bir çocuğun FÖÖYİ'na karşı ve öğretmen olmak istemeye karşı inançlarının azaldığı düşünülmektedir.

Araştırma sonuçlarına göre mantıksal-matematiksel zekâ ile ÖÖSPD, BTTG, OATİB, ÖOU, GİD ve MGS arasında pozitif yönde zayıf ilişki tespit edilmiştir. Mantıksal-matematiksel zekâ ile KAHS ve FÖÖİ arasında orta dereceli ilişki tespit edilmiştir. Alan yazınları incelendiğinde Binarbaşı 2021 yılında FBÖA ile yaptığı çalışmada Sosyal-duygusal Zekâ ile FÖÖYİ ve alt boyutları arasında pozitif yönde güçlü ilişki tespit etmiştir. Alan dışı yazınlar incelendiğinde ise Berkant ve Ekici (2007) sınıf öğretmeni adayları ile yapmış olduğu çalışmada FÖÖYİ ile mantıksal-matematiksel zekâ arasında pozitif yönde çok gelişmiş ilişki tespit edilmiştir. Saidi'nin 2020 yılında İngilizce öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada da zekâ türü ile öz-yeterlilik inancı arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmalar incelendiğinde alan da yapılan çalışmalarda çoklu zekâ kuramının Mantıksal-matematiksel Zekâ ile FÖÖYİ arasında yapılan çalışmaya rastlanmamaktadır. Mantıksal-matematiksel Zekâ ile FÖÖYİ arasındaki ilişkinin örneklem sayısı arttıkça pozitif yönde yüksek ilişki çıkacağı düşünülmektedir. Bu

düşüncenin temel sebebi fen bilimlerinin doğası ile mantıksal matematiksel zekanın doğası ile birçok ortak özellikleri iç içe barındırmalarıdır. Bu zekâ düzeyi yüksek bireyler fen bilimleri dersinin yapısını ve dinamiklerini rahatça kavrayabileceklerdir. Yapının içeriğini iyi bilmek, yapıyı başka bireylere daha inançlı ve özgüvenli bir şekilde aktarabilme olasılığı da sunacaktır. Karşı bireylerden gelen sorulara daha net cevap verebileceklerini düşünmeleri, çeşitli teknikler ile fen öğretimini aktarabilmeleri de FÖÖYİ'nı yükseltebilecekleri kanısına varılmıştır.

6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Mantıksal-matematiksel Zekâ Düzeyi yüksek öğretmen adaylarının fen öğretim programının doğası düşünüldüğünde, deney yapma, bilimsel süreci sorgulama, bilimsel süreci uygulama, analitik düşünme, yenilikçe düşünme gibi, fen öğretimi ile örtüşen becerileri uygulamakta daha başarılı olabilecekleri düşünülmektedir. FÖÖYİ yüksek öğretmen adaylarının fen öğretime karşı olan özgüven ve cesaretlerinin yüksek olacağı ve Fen Öğretimi İnancı Yüksek öğretmen adaylarının konu alanı hakimiyeti sağlama, öğrenme öğretme sürecini planlama ve düzenleme, bilimsel, teknolojik ve toplumsal gelişimi sağlama, okul aile ve toplumda iş birliği sağlama, öğretim ortamını uyarlama, öğrencilerin gelişimini izleme ve değerlendirme ve öğretmen adaylarının kendi mesleki gelişimlerini sağlama becerilerin de yüksek olacağı düşünülmektedir. Öğretmen adaylarının meslek hayatlarında hem bu becerileri yüksek düzeyde kullanmaları hem de eğitim öğretim sürecinde gerekli yetkinlikleri kullanarak feni seven, fen bilimlerinin doğasını anlayan hem de fen bilimlerinin günlük hayattaki yerinin farkına varan bireyler yetiştirebileri için öğretmen adaylarına önemli görevler düşmektedir. Öğretmen adayları ve geleceğimizin öğretmenleri bu yetkinlikleri öğrencilere vermek için kendilerini geliştirmeli ve yetkinliklerini tamamlamalıdır.

Alanda yapılan çalışmalar incelendiğinde mantıksal-matematiksel zekâ ile fen öğretimi öz yeterlilik inancı arasındaki ilişkinin incelenmesine dair yapılan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bundan dolayı branş düzeyinde farklı branşlar eklenerek yenilik getirecek bir çalışmanın yapılması önerilebilir.

FBÖA'nın öz yeterlilik inanç düzeylerinin yükseltilebilmesi için hem ders düzeyinde hem de rehberlik servisi düzeyinde öğretmen adaylarına gerekli desteklerin verilmesi önerilebilir.

Çalışmanın örnekleme genişletilerek, farklı illerde için içine katılarak yeni araştırmalara yapılması önerilebilir.

Bu araştırmaya benzer araştırmalar farklı veri toplama yöntemleri ile veri toplanarak, FBÖA'nın FÖÖYİ ile mantıksal matematiksel zekâ düzeyi arasındaki ilişkiyi daha ayrıntılı sonuçlar ile ortaya konulabilir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarına farklı zekâ alanları ile yapılacak araştırmalarda, çoklu zekâ alanları ile fen öğretimi öz yeterlilik inancı arasındaki en güçlü çoklu zekâ alanı fen öğretimi öz yeterlilik inancı arasındaki ilişki tespit edilebilir.

Öğretim programlarının fen öğretimi öz yeterlilik inancını geliştirmesine yönelik işlevini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapılması önerilebilir.

Öğretim elemanlarının öğretmen adaylarını meslekte gerek olan öz yeterlilik inancını geliştirecek etkinlik, faaliyetler yapmaları ve öğretim elemanları da bu konu da yetersiz ise gerekli hizmet içi eğitimler ile desteklenmeleri önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Açıköz, M. (2003). Çoklu Zeka Kuramına Uygun Hazırlanan Alıştırma Yazılımının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Akademik Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Ankara.
- Agourram, A. G. (2013). Phenolic Content, Antioxidant Potential And Antimicrobial Activeites Of Fruit And Vegetable By-Product Extracts. *International Journal Of Food Properties*, 16(5), 1092-1104.
- Agourram, A. G. (2013). Phonolic Content, Antioxidant Potantiel And Antimicrobial Activities Of Fruit And Vegetable By-Product Extracs. *International Journal Of Food Properities*, 16;(5;), 1092-1104.
- Akamca, G. Ö., & Hamurcu, H. (2005). Çoklu Zeka Kuramı Tabanlı Öğretimin Öğrencilerin Fen Başarısı, Tutumları Ve Hatırda Tutma Üzerindeki Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 178-187.
- Akbaş, A., & Çelikkaleli, Ö. (2006). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Özyeterlik İnançlarının Cinsiyet, Öğrenim Türü Ve Üniversitelerine Göre İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 99-110.
- Akgül, E. (2022). Matematik Öğretmenkerinin Tutum. *Odü Eğitim*, 16(2), 75-87.
- Altan, M. Z. (2011). Çoklu Zekâ Kuramı Ve Değerler Eğitimi. *Pegem Eğitim Ve Öğretim Dergisi*, 1(4), 54-57.
- Altunçekiç, A., Yaman, S., & Koray, Ö. (2005). Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnanç Düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 93-102.
- Armstrong, T. (2003). The Multiple Intelligences Of Reading And Writing. In T. Armstrong, *The Multiple Intelligences Of Reading And Writing*. Alexandria: VA:Association For Supervision And Curriculum Development.
- Arseven, A. (2016). Öz Yeterlilik: Bir Kavram Analizi. *Eloctonick Turkish Studies*, 11(19), 63-80.
- Ateş, B. (2019). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnanç Düzeyleri İle Fen Öğretimine Yönelik Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul.
- Aygül, İ., & Koç, C. (2016). Tunceli Üniversitesi Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Çoklu Zeka Alanları İle Öğrenme Stilllerinin İncelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(37), 112-132.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations Of Thought And Action*. Englewood Cliffs. NJ, 23-28.
- Başar, S. (2018). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Fende Matematiğin Kullanmina Yönelik Özyeterlik İnançları, 21.Yy Becerileri Ve Aralarındaki İlişkinin İncelenmesi.

- Baymur, F. B. (1996). *Genel Psikoloji* (19 Ed.). İnkılap.
- Baysal, Y. E. (2020). Farklı Öğretim Uygulamalarının Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançları Üzerindeki Etkisi: Bir Meta Analiz Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Malatya.
- Berkant, H. G., & Ekici, G. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öğretmen Öz-Yeterlilik İnanç Düzeyleri İle Zeka Türleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 113-132.
- Berkant, H. G., & Ekici, G. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öğretmen Öz-Yeterlilik İnanç Düzeyleri İle Zeka Türleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 113-132.
- Binarbaşı, E. N. (2021). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Sosyal Duygusal Zekâları Ve Fen Öğretimi Öz Yeterlik İnançları Arasındaki İlişkinin Araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü , Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir.
- Buket Aydoğdu, M. P. (2016). Science And Mathematics Teaching Efficacy Beliefs Of Pre-School Teachers*. *Universal Journal Of Educational Research*, 4(11), 2541-2550.
- Casel, G. (2015). Effective Social And Emotional Learning Programs. *Middle And High School Education*, 1-45.
- Çelik, K. (2014). Çoklu Zekâ Ve Disiplinler Arası Yaklaşım Temelli Fen Ve Teknoloji Dersi Ve Uygulamalarına İlişkin Öğretmen Görüşleri. *ESOGÜ, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*.
- Çelikkaleli, Ö., & Akbaş, A. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Bilgisi Dersine Yönelik Tutumlarını Yordamada Fen Bilgisi Öğretimi Öz-Yeterlilik İnançları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(1), 1-106.
- Çetin, B. (2008). Fen Bilgisi Öğretimi Dersinin Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı 3.Sınıf Öğrencilerinin Fen Öğretimindeki Öz-Yeterlilik İnançlarına Etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2, 55-71.
- Daniel, M. (1997). Intelligence Testing: Status And Trends. *American Psychologist*, 52(10), 1038-1045.
- Darren George, P. M. (2016). *IBM SPSS Statistics 23 Step By Step*. New York: Routledge.
- Deary, I. J., Spinath, F. M., & Bates, T. C. (2006). Genetics Of Intelligence. *European Journal Of Human Genetics*, 14, 690-700.
- Dembo, M., & Gibson, S. (1985). Teachers' Sense Of Efficacy: An Important Factor In School Improvement. *The Elementary School Journal*, 86(2), 173-184.
- Demir, T. (2022). Beden Eğitimi Ve Spor Öğretmen Adaylarının Üstbilişsel Okuma Stratejileri İle Çoklu Zeka Alanları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Anadolu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Eskişehir.

- Demirel, Ö., Başbay, A., & Erdem, E. (2006). In *Eğitimde Çoklu Zeka Kuram Ve Uygulama* (P. 8). Pegem Yayıncılık.
- Deniş, H., & Genç, H. (2010). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik İnançları Ve Çoklu Zeka Alanları. *Education Sciences*, 5(3), 775-791.
- Deniz, S., & Tican, C. (2017). Öğretmen Adaylarının Öğretmen Öz-Yeterlilik. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi*, 17(4), 1838-1859.
- Doğan, S., & İlgar, L. (2018). Sternberg'in Başarılı (Üçlü) Zeka Kuramı. *Turkish Studies*, 13(18), 781-800.
- Doğan, T., & Çetin, B. (2008). Üniversite Öğrencilerinin Sosyal Zeka Düzeylerinin Depresyon Ve Bazı Değişkenlerle İlişkisinin İncelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(2), 2-18.
- Dolu, G., & Ürek, H. (2017). Üstün/Özel Yetenekli Öğrencilerin Çoklu Zekâ Alanlarını Farklılaştıran Değişkenler Ve Bir Model Önerisi. *Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 32-71.
- Duban, N. Y., & Gökçakan, N. (2012). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretimi Öz-Yeterlilik İnançları Ve Fen Öğretimine Yönelik Tutumları. *Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 267-280.
- Durmaz, H., & Özyıldırım, H. (2005). Fen Bilgisi Ve Sınıf Öğretmenliği Öğrencilerinin Kimya Dersine Karşı Tutumları Ve Çoklu Zeka Alanları İle Kimya Ve Türkçe Derslerindeki Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 67-76.
- Dündar, S. (2019). Kültürel Zekanın Ve Duygusal Zekanın Liderlik Tipleri Üzerindeki Etkileri. *Yüksel Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul*.
- Ekici, G., Gülay, H., & Taşkın, N. (2008). Öğretmen Adaylarının Zeka Türleriyle Bilgisayarla İlgili Öz-Yeterlilik Algıları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. *Akademik Dizayn Dergisi*, 3, 94-103.
- Ercoşkun, D. (2022). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitime Karşı Tutumları İle Fen Öğretimi Öz Yeterlilik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa.
- Feldman, R. S. (1996). *Understanding Psychology*. New York: Mcgraw-Hill, 440.
- Feyzioğlu, E. Y., B. F., & Küçükçingı. (2014). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Zihinsel Modelleri, Öz Yeterlilik İnançları Ve Öğrenme Yaklaşımları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 404-423.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences For The 21st Century*. New York: Basic Books.
- Gardner, H., & Moran, S. (2010). The Science Of Multiple Intelligences Theory: A Response To Lynn Waterhouse. *Educational Psychologist*, 227-232.

- Genç, M. (2012). Öğretmenlerin Çoklu Zekâ Alanları İle Problem Çözme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 77-88.
- Göçet, E. (2006). Üniversite Öğrencilerinin Duygusal Zeka Düzeyleri İle Stresle Başa Çıkma Tutumları Arasındaki İlişki. *Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.*
- Gray, J. H., & Viens, J. T. (1994). The Theory Of Multiple Intelligences: Understanding Cognitive Diversity In School. *National Forum*, 74(1), 22-26.
- Green, S., & Salkind, N. (2010). *Using SPSS For Windows And Macintosh: Analyzing And Understanding Data*. Prentice Hall Press.
- Güney, N., Aytan, T., & Şengül, M. (2014). Müziksel-Ritmik Zekaya Yönelik Etkinliklerin Dil Bilgisi Öğretiminde Akademik Başarıya Etkisi. *NWSA-Education Sciences*, 9(2), 120-134.
- Gürsoy, A. (2014). Yenilik Yönetiminde Yöneticilerin Duygusal Zeka Yeteneklerinin Rolü. *Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.*
- Johnson, W., Ian Deary, K. S., & Tynelius, P. (2010). Family Background Buys An Education In Minnesota But Not In Sweden. *Psychological Science*, 21(9), 1266-1273.
- Karadağ, A. (2006). In A. Karadağ, *Okul Öncesinde Çoklu Zeka* (P. 7). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Karagüven, M. H. (2018). Çoklu Zekâ Teorisi Ve Eğitimde Uygulamaları. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 1-17.
- Keesstra, S. D. (2016). The Significance Of Soils And Science Towards Realization Of The United Nations Sustainable Development Goals. *Soil*, 21(2), 133-139.
- Korkut, K., & Babaoğlu, E. (2012). Sınıf Öğretmenlerinin Öz Yeterlik İnançları. *Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi*, 8(16), 270-281.
- Koul, R., & Rubba, P. (1999). An Analysis Of The Reliability And Validity Of Personal Internet Teaching Efficacy Beliefs Scale. *Electronic Journal Of Science Education*.
- Koyuncuoğlu, A., & Kaya, Z. (2020). 6. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının Çoklu Zekâ Kuramı. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19-45.
- Koyuncuoğlu, A., & Kaya, Z. (2020). 6.Sınıf Fen Bilimleri Kitabının Çoklu Zekâ Kuramına Göre İncelenmesi. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(1), 19-45.
- Köknel, Ö. (2003). *Akl İle Düşünce Gücü*. Altın Kitap.
- Köksal, M. S. (2006). Kavram Öğretimi Ve Çoklu Zeka Teorisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 473-480.
- Kurbanoglu, S. (2004). Öz-Yeterlik İnanç Ve Bilgi Profesyonelleri İçin Önemi. *Bilgi Dünyası*, 5(2), 137-152.

- Kurtcuoğlu, S. (2007). Lisede 2. Sınıf Biyoloji Dersi Sindirim Sistemi Konusunda Uygulanan Çoklu Zeka Kuramının Öğrenci Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kutluca, A. Y., & Aydın, A. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnançlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi: Oluşturmacı Öğretimin Etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 217-236.
- Lazear, D. (2000). *The Intelligent Curriculum: Using Multiple Intelligences To Develop*. Tuscon: Zephyr Press.
- Lee, C., & Krapfl, L. (2002). Teaching As You Would Have Them Teach: An Effective Elementary Science Teacher Preparation Program. *Journal Of Science Teacher Education*, 13(3), 247-265.
- Mahasneh, A. M. (2013). The Relationship Between Multiple Intelligence And Self-Efficacy Among Sample. *International Journal Of Education And Research*, 1(5), 1-12.
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Retrieved From Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı.
- Nelson, K. N. (1998). *Developing Students' Multiple Intelligences*. New York: Scholastic Professional Books.
- Okka, E. (2017). Göreve Ve İnsan Yönelik Liderlik İle Duygusal Zela Arasındaki İlişki. *Yüksek Lisans Tezi*.
- Önen, F., & Kaygısız, G. M. (2013). Prospective Science Teachers' Self-Efficacy Beliefs About Teaching Science Between 6-8 Terms And The Opinions On These Beliefs. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 4, 2449-2453.
- Ören, F. Ş., Ormancı, Ü., & Evrekli, E. (2011). Fen Ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Alternatif Ölçme-Değerlendirme Yaklaşımlarına Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri Ve Görüşleri. *Fatma Şaşmaz Ören; Ümmühan Ormancı; Ertuğ Evrekli*, 11(3), 1675-1698.
- Özkan, H. H. (2008). Çoklu Zeka Kuramı Ve Eğitim Programı Öğeleri İlişkisi. *Education Sciences*, 3(2), 332-344.
- Pajares, F. (2002). *Overview Of Social Cognitive Theory*. Retrieved From Wku.Edu: [Http://People.Wku.Edu/Richard.Miller/Banduratheory.Pdf](http://People.Wku.Edu/Richard.Miller/Banduratheory.Pdf)
- Pehlivanoğlu, S. (2011). [Http://www.Selcukpehlivanoglu.Com/?Tag=Egitimde-Inovasyon](http://www.selcukpehlivanoglu.com/?Tag=Egitimde-Inovasyon). Retrieved From Eğitimde Inovasyon Forumu Açılış Konuşması.
- Prastika, V. Y. (2020). Mathematical Reasoning Ability Of Junior High School Viewed From Logical Mathematical Intelligence. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1-7.
- Saidi, M. (2020). Interpersonal And Intrapersonal Intelligences: Are They Related To EFL Teachers' Self-Efficacy Beliefs? *The Asian Journal Of English Language & Pedagogy*, 8(1), 53-61.
- Samurçay, N. (1983). Zeka Ve Yaratıcılık. *Eğitim Ve Bilim Dergisi*, 8(45), 4-12.

- Sara., N. E. (2007). İlköğretim Ve Orta Öğretim Matematik Bölümü Öğretmen Adaylarının Çoklu Zeka Alanlarının Belirlenmesi Ve Matematik İle Öğretmenlik Mesleğine Karşı Tutumlarının İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Balıkesir.
- Sarı, H. G. (2021). Lise Öğrencilerinin Çoklu Zeka Alanları Ve Sporda Yaşam Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 130-144.
- Schunk, D. (1995). Self-Efficacy, Motivation, And Performance. *Journal Of Applied Sport Psychology*, 7(2), 112-137.
- Shirawia, N., Alali, R., Wardat, Y., Tashtoush, M. A., Saleh, S., & Helali, M. (2023). Logical Mathematical Intelligence And Its Impact On The Academic Achievement For Pre-Service Math Teachers. *Journal Of Educational And Social Research*, 13(6), 239-254.
- Shirawia, N., Alali, R., Wardat, Y., Tashtoush, M. A., Saleh, S., & Helali, M. (2023). Logical Mathematical Intelligence And Its Impact On The Academic Achievement For Pre-Service Math Teachers. *Journal Of Educational And Social Research*, 13(6), 239-254.
- Soykan, H. (2015). Psikoloji Bölümü Ve Mühendislik-Mimarlık Bölümlerinde Okuyan Öğrencilerin Duygusal Zeka Düzeylerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Psikoloji Anabilim Dalı, İstanbul.
- Sümbül, A. M. (2007). *Öğretim İlke Ve Yöntemleri*. Konya: Çizgi Yayınevi.
- Şenay, T. (2021). Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilinçli Farkındalık Ve Duygu Yönetme Becerileri Arasındaki İlişkide Öz Yeterlilik İnancının Aracı Rolü. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Temel Eğitim Anabilim Dalı, İstanbul.
- Şenler, B. (2017). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlilik İnançları İle Bilimsel Sorgulamaya İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *Eğitim Kuram Ve Uygulama Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 50-59.
- Tarman, S. (8,9 Haziran 2002). Tarman, S. Çoklu Zeka Kuramı'nın Lise Programlarında Uygulanabilirliği. *2000'li Yıllarda Lise Eğitime Çağdaş Yaklaşımlar Sempozyumu*.
- TDK. (2020). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. Retrieved From Türk Dil Kurumu: <https://sozluk.gov.tr>
- Tortop, H. S., & Eker, C. (2014). Öğretmen Adaylarının Fen Öğretimi Özyeterlilikleri İle Fen Öğrenimi Öz-Düzenlemeli Öğrenme Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 168-184.
- Tschannen, M., & Hoy, A. W. (2001). Teacher Efficacy: Capturing An Elusive Construct. *Teaching And Teacher Education*, 17, 783-805.
- Turalı, H. B. (2014). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz- Yeterlilik İnançlarının Çoklu Değişkenlerle İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Kirikkale Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Kırıkkale.

- Türer, B., & Kunt, H. (2015). A Review Of Relationship Between Prospective Science Teachers' Attitudestowards Science Education And Their Self-Efficacy. *Ournal Of Education And Training Studies*, 6, 166-178.
- Türkoğlu, N. Ş. (2016). Effects Of Climate Changes On Phonological Periods Of Apple Cherry And Hheat In Turkey Türkiye'de İklim Değişikliklerinin Elma Kiraz Ve Buğdayın Fenolojik Dönemlerine Etkileri. *Journal Of Human Sciences*, 13(1), 1036-1057.
- Uulutürk, F. (2021). Çalışanların Duygusal Zeka Seviyeleri İle İş Tatminleri Ve İş Performansları Arasındaki İlişki: Ankara Osb'lerinde Bir Araştırma. Doktora Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Uysal, E., & Eryılmaz, A. (2006). Yedinci Ve Onuncu Sınıf Öğrencilerinin Kendini Değerlendirmesiyle Bulunan Çoklu Zeka Boyutları Üzerine Bir Çalışma. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 230-239.
- Üze. (2023, 4 1). *Zeka, Çoklu Zeka, Zeka Kuramları Nelerdir?* Retrieved From Üstün Zekalılar Enstitüsü: Zekatesti.Com.Tr/Zeka-Coklu-Zeka-Zeka-Kuramlari-Nelerdir
- Vural, B. (2004). Öğrenci Merkezli Eğitim Ve Çoklu Zekâ. *İstanbul: Hayat Yayıncılık*, 238-262.
- Yalman, S. G. (2011). Çoklu Zeka Türleri İle Öğretmen Adaylarının Öğrenim. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1270-1289.
- Yalman, S. G. (2011). Çoklu Zeka Türleri İle Öğretmen Adaylarının Öğrenim Gördükleri Bölümler Arasındaki İlişki. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 1270-1289.
- Yaman, S., Koray, Ö. C., & Altunçekiç, A. (2004). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 355-366.
- Yaman, S., Koray, Ö. C., & Altunçekiç, A. (2004). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlilik İnanç Düzeylerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 355-366.
- Yavuzaslanoğlu, E. G. (2016). Distribution Of The Entamopathogenic Nematods In Apple Growing Areas Of Karaman Turkey,. *Pakistan Journal Of Nematology*, 34(1), 53-62.
- Yenice, N., & Aktamış, H. (2010). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Çoklu Zekâ Alanlarının Demografik Özelliklere Göre İncelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 87-103.
- Yenice, N., Özden, B., & Tunç, G. A. (2016). Fen Bilgisi Öğre Tmen Adaylarının Çoklu Zekâ Alanları İle Çevreye Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 89-97.

- Yenilmez, K., & Bozkurt, E. (2006). Matematik Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramına Yönelik Öğretmen Düşünceleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(12), 90-103.
- Yenilmez, K., & Bozkurt, E. (2006). Matematik Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramına Yönelik Öğretmen Düşünceleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(12), 90-103.
- Yıldırım, K., Tarım, K., & İflazoğlu, A. (2006). Çoklu Zeka Kuramı Destekli Kubaşık Öğrenme Yönteminin Matematik Dersindeki Akademik Başarı Ve Kalıcılığa Etkisi. *Eğitimde Kuram Ve Uygulama*, 2, 81-96.
- Yüzer, K. E. (2009). Çoklu Zeka. In *Çoklu Zeka* (P. 26). İstanbul Hayat Yayıncılık.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive To Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91.

EKLER

EK 1: Demografik bilgiler

Sevgili Öğretmenler,

- Fen öğretimi yeterlikleri ile ilgili bu çalışmada sizlerin düşüncelerini almak istiyoruz. Ölçekten elde edilecek veriler sadece araştırmacı tarafından değerlendirilecek ve üçüncü kişilerle paylaşılmayacaktır. - Vermiş olduğunuz içten ve doğru cevaplar ile cevapsız madde bırakmamakta gösterdiğiniz özen, araştırma açısından çok önemlidir. Ölçeğin geçerliği tüm ifadelere içten ve gerçek yanıtlar vermenize bağlıdır. Bu nedenle maddeleri dikkatle okuyup sizin performansınızı en iyi yansıtan seçeneği işaretlemenizi rica ederim. - İsminizi belirtmeniz gerekmektedir.

İlgi ve yardımlarınız için şimdiden çok teşekkür ederim

Yüksek Lisans Öğrencisi Ertuğrul AKGÜL

KİŞİSEL BİLGİLER

1.Cinsiyetinizi belirtiniz. () Kadın () Erkek

2.Genel Not Ortalamanızı belirtiniz.

()1.99 ve altında ()2.0-2.99 arasında ()3.0 ve üzerinde

3.Sınıf Düzeyini belirtiniz. ()2.sınıf ()3.sınıf ()4.sınıf

4.Öğrenim Gördüğünüz Üniversitenizin Adını belirtiniz.

.....

.....

EK 2: Fen öğretimi öz yeterlilik inancı ölçeği

Lütfen aşağıda verilen her bir ifadeye katılma ya da katılmama derecenizi uygun bölümlerdeki boşluklara X işareti koyarak belirtiniz.

MADDELER		KESİNLİKLE KATILMIYORUM	KATILMIYORUM	KARARSIZIM	KATILIYORUM	KESİNLİKLE KATILIYORUM
1	Öğretim sürecini öğrencilerin hazır bulunuşluklarına uygun olarak özgün bir şekilde planlayabilirim.					
2	Öğretim sürecini öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun olarak özgün bir şekilde planlayabilirim.					
3	Öğretim sürecini öğrencilerin fen öğretimine ilişkin ilgi ve yetkinliklerine uygun olarak özgün bir şekilde planlayabilirim.					
4	Bütün öğrencilerin öğretmenle ve birbirleriyle etkileşimlerini geliştirmeye yönelik çoklu öğrenme ortamları düzenleyebilirim.					
5	Bütün öğrencilerin öğretim materyalleriyle etkileşimlerini geliştirmeye yönelik çoklu öğrenme ortamları düzenleyebilirim.					
6	Fen öğretiminde çevre koşullarına uygun materyalleri geliştirme konusunda tecrübelerimi meslektaşlarımla paylaşabilirim.					
7	Öğrencileri, bilimin doğası ve tarihsel gelişimini kavramaları için çeşitli etkinliklere yönlendirebilirim.					
8	Öğrencilerin, bilimin doğası ve tarihsel gelişim sürecinde bilim insanlarının katkılarını dikkate alarak, onları model almalarını sağlayabilirim.					
9	Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için veli ve meslektaşlarımla iş birliği halinde etkinlikler düzenleyebilirim.					
10	Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirebilmek için, stratejilerinin hatalı yönlerini düzeltmelerine rehberlik edebilirim.					
11	Öğrencilere, karşılaşılabilecekleri belli problemlerin çözümünde uygulayabilecekleri stratejiler konusunda farkındalık sağlayabilirim.					
12	Öğrencilerin bilimsel ve teknolojik kavramları doğru ve etkin kullanmalarını sağlayabilmek için etkinlikler düzenleyebilirim.					
13	Öğrencilere, bilimsel ve teknolojik kavramları doğru ve etkin kullanmaları açısından, bilimsel eserleri değerlendirme becerisi kazandırabilirim.					
14	Öğrencilerin mevcut kavram yanılgılarını düzeltmek için uyguladığım etkinliklerden elde ettiğim sonuçları eleştirel bir şekilde değerlendirebilirim.					
15	Öğrencilerin bilim ve teknoloji arasındaki etkileşimi sergileyen projelerini çeşitli ortamlarda sunmalarına rehberlik edebilirim.					
16	Öğrencilerin çevresel ve sosyal sorunlara çözüm önerilerini sentezleyebilirim.					
17	Öğrencilerin çalışmak istedikleri alana ilişkin çeşitli kurum ve kuruluşlarla iş birliği yaparak projelere katılmalarını sağlayabilirim.					
18	Öğretim ortamında kullanacağım etkinlikleri güvenlik açısından değerlendirebilirim.					
19	Öğretim ortamında etkinlikte kullanılacak olan tehlikeli malzemelerin yerine alternatiflerini kullanabilirim.					
20	Özel eğitime gereksinim duyan öğrenciler için etkinlik tasarlama ve öğrenme ortamı uyarlamadaki tecrübelerimi meslektaşlarımla paylaşabilirim.					

EK 3: Mantıksal-matematiksel zekâ ölçęi

		HİÇ UYGUN DEĞİL	ÇOK AZ UYGUN	KISMEN UYGUN	OLDUKÇA UYGUN	TAMAMEN UYGUN
1.	Zihnimde kolayca hesap yapabilirim					
2.	Matematik ve/veya fen dersleri okulda en çok sevdiğim dersler arasındadır.					
3.	Mantıksal düşünmeyi ve beyin jimnastiği gerektiren oyunları severim.					
4.	“Eğer ise ne olur” türünden deneysel şeyler yapmayı severim.					
5.	Zihnim sürekli kuralları ve mantıksal silsileleri araştırmakla meşguldür.					
6.	Bilimsel alandaki gelişmeler ilgimi çeker.					
7.	Her şeyin mutlaka mantıklı bir açıklamasının olduğuna inanırım.					
8.	Soyut ve kavramsal şeyler üzerine düşünmeyi severim.					
9.	Okulda, işte, evde insanların konuşmalarındaki veya yaptıklarındaki mantık hataları çok dikkatimi çeker.					
10.	“Şey”lerin ölçülmesi, kategorize edilmesi, analizinin yapılması veya bir şekilde rakamlara açıklanması onları daha kolay anlamamı sağlar.					

EK 4: Etik kurul kararı

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

OTURUM TARİHİ	OTURUM SAYISI	KARAR SAYISI
02/03/2023	02	2023-31

KARAR NO: 2023-31

Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇİL'in "Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Mantıksal/Matematiksel Zeka Alanı İle Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı çalışması etik yönden incelendi.

Dr. Öğr. Üyesi Elif ÇİL'in "Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Mantıksal/Matematiksel Zeka Alanı İle Fen Öğretimine Yönelik Öz Yeterlilik İnancı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı çalışmasının etik yönden uygun olduğuna, toplantıya katılanların oy birliği ile karar verildi.



EK 5: Mantıksal-matematiksel zekâ ölçęi izni



[Redacted Name]

19:48 (3 saat önce) ☆

öğrenme ve öğretme adlı kitap da bulunan, türkçeye uyarladığınız çoklu zeka envanterini çalışmam da kullanmak için izniniz olursa k...



[Redacted Name]


22:48 (57 dakika önce) ☆ ↩ ⋮

Alıcı: ben ▾

Gerekli açıklama ve atf ile kullanabilirsiniz.

16 Oca 2023 Pzt, saat 19:48 tarihinde Ertuğrul Akgül <ertugrulakgulyl@gmail.com> şunu yazdı:

EK 6: Fen öğretimi öz yeterlilik inancı ölçeği izni

  16 Ocak Pzt 17:39 (4 gün önce) ☆
Danışmanlığını yaptığınız, yazarının SERAP ALTINCELEP olduğu Fen bilimleri öğretmen adaylarına yönelik fen öğretimi öz yeterlilik inancı ölçeği geliştirilmesi: Ge

  17 Ocak Sal 16:17 (3 gün önce) ☆ ↶ ⋮
Alıcı: ben ▾
Ertuğrul,
Mesajında bir hitap başlangıç olarak ve sonlandırma ifadeleri mevcut değil. Mesajını arladım ama bu şekilde olmaz.
Behsettiğin ölçek makalede yayımlandı.
Buradan bulabilirsin, <https://dergipark.org.tr/pub/oaebd/issue/74238/1214225>
Kolaylıklar.

16 Ocak 2023 17:40, "Ertuğrul Akgül" <ertugrulakgulyl@gmail.com> yazdı:

...

  <ertugrulakgulyl@gmail.com> 17 Ocak Sal 16:59 (3 gün önce) ☆ ↶ ⋮

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Ertuğrul AKGÜL
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fakülte	Fatih Eğitim Fakültesi
Bölümü	Fen Bilgisi Öğretmenliği
Mezuniyet Yılı	12.05.2019
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Matematik Anabilim Dalı
Programı	Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	Tarih girmek için tıklayın veya dokununuz.
Yayınlar	
E. Akgül, E. Çil (2022). Opinions Of Teacher Candidates On Web 2.0 Tools And Their Usage In Education, 6 th International Conference on Computational Mathematics and Engineering Sciences, 20-22 Mayıs 2022.	