



**İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ VE
STEM TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN
İNCELENMESİ (AFYONKARAHİSAR ÖRNEKLEMİ)**

Kerem İÇEL

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. İjlal OCAK

Haziran, 2019

Afyonkarahisar

TC
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ VE STEM
TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ
(AFYONKARAHİSAR ÖRNEKLEMİ)

Hazırlayan

Kerem İÇEL

Danışman

Doç. Dr. İjlal OCAK

AFYONKARAHİSAR 2019

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri ile STEM tutumları ve bunlar arasındaki ilişkinin incelenmesi (Afyonkarahisar Örnekleme)” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Kaynakça’da gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

18/06/2019

Kerem İÇEL

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI

TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ ONAYI

JÜRİ ÜYELERİ

Tez Danışmanı : Doç. Dr. İjlal OCAK
Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Aytunga OĞUZ
: Doç. Dr. Nuray KURTDEDE FİDAN

İmza





Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Kerem İÇEL' in "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Afyonkarahisar Örnekleme)" başlıklı tezi, 18/06/2019 günü saat 14:00' de Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Sınav Yönetmeliği' nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıda isim ve imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Elbeyi PELİT
MÜDÜR

ÖZET

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ VE STEM TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ (AFYONKARAHİSAR ÖRNEKLEMİ)

Kerem İÇEL

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

Haziran 2019

Danışman: Doç. Dr. İjlal OCAK

Bu araştırmada, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin, STEM tutum düzeylerinin ve bunların arasındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Araştırmanın örneklemini, 2018-2019 eğitim ve öğretim yılında Afyonkarahisar il merkezindeki ilkokullarda 4. sınıf öğrenimi gören 537 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ) ve Guzey, Harwell ve Moore (2014) tarafından geliştirilen ve Aydın, Saka ve Guzey (2017) tarafından Türkçeye uyarlanmış olan 4.-8. Sınıf öğrenciler için STEM tutum ölçeği (STÖ) kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin çözümlenmesi sürecinde frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma, t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA), LSD testi ve Kruskal Wallis H testi, basit ve kısmi korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre 4. sınıf öğrencilerin disiplinli zihin özelliklerinin ve STEM tutum düzeylerinin “Katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinde cinsiyet, baba eğitim düzeyi, anne mesleği ve baba mesleği

değişkenleri açısından anlamlı farklılık tespit edilirken STEM tutum düzeylerinde yalnızca bilimsel dergiye abone olma durumu değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Disiplinli Zihin, STEM Tutumu, İlkokul 4. Sınıf



ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE DISCIPLINED MIND ATTRIBUTES AND STEM ATTITUDES OF ELEMENTARY SCHOOL 4TH GRADE STUDENTS (AFYONKARAHİSAR SAMPLING)

Kerem İÇEL

**AFYON KOCATEPE UNIVERSITY
THE INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF BASIC EDUCATION
CLASS EDUCATION**

June 2019

Advisor: Assoc. Prof. Dr. İjlal OCAK

In this study, it is aimed to reveal the disciplined mind characteristics and STEM attitude levels of primary school 4th grade students and the relationship between them. The sample of the study consisted of 537 primary school 4th grade students studying in Afyonkarahisar province in 2018-2019 academic year. Disciplined Mind Characteristics Scale developed by the researcher and STEM Attitude Scale which is adapted from Guzey, Harwell ve Moore (2014) to Turkish by Aydın, Saka ve Guzey (2017) for 4th-8th level students were used as data collection tools. Frequency, percentage, arithmetic mean, standard deviation, t-test, one-way analysis of variance (ANOVA), LSD test and Kruskal Wallis H test, simple and partial correlation analysis were used to analyze the data obtained in the study. According to the results of the study, disciplined mental characteristics and STEM attitude levels of 4th grade students were determined to be "I agree" level. While there was a significant difference in the disciplined mind characteristics of the 4th

grade students in terms of gender, father education level, mother profession and father profession variables, STEM attitude levels differed significantly according to the subscriber status of only scientific journal. It was found that there was a positive correlation between the disciplined mind characteristics and STEM attitudes of 4th grade students.

Keywords: Disciplined Mind, STEM Attitude, Elementary School 4th Grade



ÖNSÖZ

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri ile STEM tutumları arasındaki ilişkinin incelendiği bu araştırmanın en başından sonuna dek deneyim, görüş ve önerileriyle çalışmama rehberlik eden, yüksek lisans tezimin danışmanlığını üstlenen değerli hocam sayın Doç. Dr. İjlal OCAK’a, ölçek geliştirme aşamasında yardımlarını esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerini paylaştan değerli hocam sayın Prof. Dr. Gürbüz OCAK’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, bugünlere gelmemde hiçbir zaman desteğini ve dualarını esirgemeyen anneme ve babama, arkamda değil; bizzat yanımda olan eşim Fadime İÇEL’e teşekkürlerimi sunarım.

Kerem İÇEL

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YEMİN METNİ	ii
TEZ JÜRİSİ KARARI VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ.....	viii
İÇİNDEKİLER	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xii
KISALTMALAR DİZİNİ	xiv

GİRİŞ	1
-------------	---

BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. GARDNER'IN BEŞ ZİHİN MODELİ.....	8
1.1. SENTEZLEYEN ZİHİN	11
1.2. YARATICI ZİHİN	12
1.3. SAYGILI ZİHİN	13
1.4. ETİK ZİHİN	15
1.5. DİSİPLİNLİ ZİHİN.....	17
1.5.1. Disiplinli Yaşamaya GÜDÜLENME	20
1.5.2. Derinlemesine Öğrenme	22
1.5.3. Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma	23
1.5.4. Bilim İnsanı Gibi Düşünme	24
1.5.5. Disiplinlerarası Bağlantı Kurma	26
2. STEM ve STEM EĞİTİMİ	28
2.1. TÜRKİYE'DE STEM EĞİTİMİ.....	31
2.2. AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ (ABD)'NDE STEM EĞİTİMİ	32
2.3. İLKOKULDA STEM EĞİTİMİ	33
3. KONUYLA İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	35

3.1. BEŞ ZİHİN MODELİ VE DİSİPLİNLİ ZİHİN ALANI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	35
3.1.1. Beş Zihin Alanıyla İlgili Yurtiçinde Yapılmış Olan Araştırmalar	35
3.1.2. Beş Zihin Alanıyla İlgili Yurtdışında Yapılmış Olan Araştırmalar	37
3.2. STEM TUTUMLARI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	38
3.2.1. STEM Tutumlarıyla İlgili Yurtiçinde Yapılmış Olan Araştırmalar	38
3.2.2. STEM Tutumlarıyla İlgili Yurtdışında Yapılmış Olan Araştırmalar	40

İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

1. ARAŞTIRMANIN MODELİ	43
2. EVREN VE ÖRNEKLEM	43
3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	45
3.1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU	45
3.2. STEM TUTUM ÖLÇEĞİ (STÖ)	45
3.3. DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖLÇEĞİ (DZÖ)	46
3.3.1. Ölçekte Yer Alacak İfadelerin Yazım Süreci	46
3.3.2. Ölçeğin Deneme Formunun Hazırlanması ve Uygulanması	46
3.3.3. Deneme Uygulamasında Elde Edilen Verilerin İşlenmesi ve Analizi	46
3.3.4. Asıl Uygulamada Elde Edilen Verilerin İşlenmesi ve Analizi	47
3.3.5. Nihai Ölçeğin Oluşturulması	47
3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ UYGULANMASI	61
4. VERİLERİN ANALİZİ	61

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM

1. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ DÜZEYİ NEDİR?	64
2. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİN DİSİPLİNLİ ZİHİN DÜZEYLERİ ÜZERİNDE ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERİN ETKİSİ VAR MIDIR?	66
3. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUMLARININ DÜZEYİ NEDİR?	73
4. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUMLARI ÜZERİNDE ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERİN ETKİSİ VAR MIDIR?	76

5. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ İLE STEM TUTUMLARININ ARASINDA ANLAMLI BİR İLİŞKİ VAR MIDIR?	80
6. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ ve STEM TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİDE YORDAYAN HANGİSİDİR?.....	80
7. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUM DÜZEYLERİ VE DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ, ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ANLAMLI MIDIR?.....	81
SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER.....	87
KAYNAKÇA	95
EKLER.....	103

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1. Örneklem Grubunun Bağımsız Değişkenler Açısından Frekans ve Yüzde Dağılımları	44
Tablo 2. Disiplinli Zihin Ölçeğine Ait KMO ve Barlett Testi Verileri	48
Tablo 3. Disiplinli Zihin Ölçeğinin Toplam Varyansının Açıklanması (Total Variance Explained) Tablosu	49
Tablo 4. Dönüştürülmüş Bileşenler Matrisi (Rotated Component Matrix ^a)	51
Tablo 5. Nihai Forma Verilen Yanıtların Üst Grup-Alt Grup Bakımından Karşılaştırılması	52
Tablo 6. Oluşan Faktörler Arası İlişkinin İncelenmesi	53
Tablo 7. Birinci Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi	54
Tablo 8. İkinci Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi	54
Tablo 9. Üçüncü Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi	55
Tablo 10. Dördüncü Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi.....	55
Tablo 11. Beşinci Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi.....	56
Tablo 12. Kabul Edilebilir Uyum İndeksleri ve Bulunan Değerler.....	57
Tablo 13. Disiplinli Zihin Ölçeğinin Alt Faktörlerinin Açıkladığı Varyans Oranları ve Alfa Katsayıları	59
Tablo 14. Disiplinli Zihin Ölçeği Nihai Formu ve Faktör Yükleri	59
Tablo 15. Öğrencilerin Disiplinli Zihin Özellikleri (DZÖ) Düzeyleri	64
Tablo 16. Öğrencilerin DZÖ Yanıtlarının Boyutlara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları	65
Tablo 17. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları	66
Tablo 18. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Evde İnternet Bağlantısına Sahip Olma Değişkenine Göre Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları	67
Tablo 19. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları.....	67
Tablo 20. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları.....	68
Tablo 21. Baba Eğitim Durumu Değişkeni LSD Testi Tablosu.....	68
Tablo 22. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Bilimsel Bir Dergiye Abone Olup Olmama ya da Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları	70
Tablo 23. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Anne Meslek Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları.....	71
Tablo 24. Anne Mesleğinin DZÖ Puanlarına Etkisine İlişkin LSD Testi Tablosu ...	71
Tablo 25. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Baba Meslek Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları.....	72
Tablo 26. Baba Mesleğinin DZÖ Puanlarına Etkisine İlişkin LSD Testi Tablosu ...	73
Tablo 27. Öğrencilerin STEM Tutumlarının (STÖ) Düzeyleri.....	74
Tablo 28. Öğrencilerin STÖ Yanıtlarının Boyutlara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları	74

Tablo 29. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları	76
Tablo 30. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Evde İnternet Bağlantısına Sahip Olma Değişkenine Göre Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları	76
Tablo 31. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One- Way Anova) Sonuçları	77
Tablo 32. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One- Way Anova) Sonuçları	77
Tablo 33. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Bilimsel Bir Dergiye Abone Olup Olmama ya da Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One- Way Anova) Sonuçları	78
Tablo 34. Bilimsel Bir Dergiye Abone Olma Değişkeninin STÖ Puanlarına Etkisine İlişkin LSD testi Tablosu	78
Tablo 35. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Anne Meslek Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları	79
Tablo 36. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Baba Meslek Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One- Way Anova) Sonuçları	79
Tablo 37. Öğrencilerin DZÖ ile STÖ İlişkisini Belirlemeye Yönelik Pearson Korelasyon Analizi Tablosu	80
Tablo 38. DZÖ ve STÖ Arasındaki İlişkide, Hangisinin Yordayan Olduğunu Tespit Etmeye Yönelik Olarak Yapılmış Olan Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları	81
Tablo 39. Cinsiyet Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki	81
Tablo 40. Evde İnternet Bağlantısına Sahip Olma Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki	82
Tablo 41. Anne Eğitim Durumu Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki	83
Tablo 42. Baba Eğitim Durumu Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki	84
Tablo 43. Bilimsel Dergi Abonesi Olma Durumu Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki	84
Tablo 44. Anne Mesleği Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki	85
Tablo 45. Baba Mesleği Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki	86

KISALTMALAR DİZİNİ

DZÖ: Disiplinli Zihin Ölçeği

STÖ: STEM Tutum Ölçeği

STEM: Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik)
and Mathematics (Matematik)

ANOVA : Analysis of Variance (Varyans Analizi)

AFA: Açımlayıcı Faktör Analizi

DFA: Doğrulayıcı Faktör Analizi

LSD: Least Significant Difference (En Küçük Düzeydeki Önemli Fark)

Akt. : Aktaran

f : Frekans

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

N : Soru/ örnek sayısı

P : Probability (iki grup arasındaki farkın şans eseri oluşma olasılığı)

r : Korelasyon katsayısı

S : Standart sapma

sd : Serbestlik derecesi

sh : Standart hata

TDK : Türk Dil Kurumu

vd : ve diğerleri

X: Aritmetik ortalama

% : Yüzde

GİRİŞ

Günümüzde, tıpkı geçmişte olduğu gibi, öğrenmenin önemi büyüktür. Öğrenme, bireyin yaratılışında var olan bir ihtiyaçtır. Öğrenmenin konusunu, yöntemini ve kapsamını belirleyici rol oynamakta olan hususlar ise insanların zihin yapıları, ilgileri, yetenekleri, sahip oldukları imkânlar ve ihtiyaçlarıdır. Bireyler, doğdukları andan itibaren hızlı bir şekilde öğrenmeye başlamaktadır. Bu süreç, ölüme dek sürmektedir. Bebeklik döneminde ağlama yoluyla acıktığını ve ebeveynlerine ihtiyaç duyduğunu bildirme eylemleri de öğrenme sonucu oluşmaktadır. İnsanlar yeni deneyimler yaşadıkça, yazılı ya da görsel yayınları takip ettikçe yeni bilgiler edinmektedir.

Öğrenmenin taşıdığı önem kadar, etkili ve kalıcı bir şekilde olması da büyük önem taşımaktadır. Öğrenme, yaygın eğitim ve örgün eğitim yoluyla sağlanabilmektedir. Okullarda verilen eğitim ve öğretim faaliyetlerinin bireyleri mevcut yaşamlarına adapte etmesi ve gelecekteki yaşamlarına hazırlaması beklenmektedir. İnsanlığın varoluşundan itibaren süre gelen eğitim; insanları, toplumları ve aynı zamanda insanlığın yaşamakta olduğu dünyayı direkt ya da dolaylı yollardan etkilemektedir. İnsanoğlu hem geçmişiyile beraber yaşamaktadır, hem de geleceğini inşa etmektedir (Gelen, 2017).

Disiplinli zihin alanının geliştirilmesi, bireylerin en az bir disiplin alanında ustalaşmalarını hedeflemektedir. Birden fazla disiplin üzerinde ustalaşarak disiplinler arası anlamlı bağlantılar oluşturarak sentezleyen zihin alanını geliştirebileceği öngörülmektedir (Gardner, 2006). STEM eğitiminde de temelde dört farklı disiplin arasında bütünleştirme sağlanarak, öne çıkarılmak istenen disiplinin tam anlamıyla öğrenilmesinin sağlanması hedeflenmektedir (Moore, Stohlmann ve Roehrig, 2012).

21. yüzyıl dünyasında, öğrenme ihtiyaçlarında ve öğretme stillerinde meydana gelen değişim ve gelişimlerin yanı sıra toplumun bireylerden beklentilerinde bir takım değişimler yaşanmıştır. Bireylerin bilgiye yalnızca sahip olmaları değil, aynı zamanda sahip oldukları bilgilerini ustaca kullanabilmeleri ve yeni durumlara uyarlayabilmeleri beklenmektedir. Bireysel, toplumsal ve ekonomik alanlarda, küreselleşme söz konusudur. Küreselleşme, kimi devletleri zayıflatan ve

hatta ortadan kaldıran bir dizi etmeni barındırmaktadır (Gardner, 2006). Küreselleşen dünya düzeni, bireylerden yaratıcılık ve inovasyon yeteneklerine sahip olmasını beklemektedir. Günümüz dünyasının sosyal ve ekonomik şartlarında aktif şekilde rol alabilecek bireyleri yetiştirebilmek, ülkelerin uluslararası alandaki rekabet gücüyle doğrudan doğruya ilişkilendirilmektedir. İnovasyon becerileri ve buluş geliştirme, ekonomideki etkili güçlerdir (Roberts, 2012). Bu beceriler, öğrencileri bu talepleri yerine getirmek için hazırlayan bir eğitim sisteminden ayrı olarak geliştirilemez. STEM eğitimi, öğrencilerin mühendislik becerilerini geliştirerek yenilikçi ürünler ortaya koyabilmelerini sağlamayı hedeflemektedir. STEM eğitimi; fen, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerini, günlük hayata dönük problemlerle bir araya getirme çabasıdır (Stohlmann vd, 2012).

Günümüzün ihtiyaçları, sorumluluklarını yerine getiren, problem çözme becerileri gelişmiş olan, aktif bir şekilde karar alabilen, yenilikçi düşünce yapısına sahip, olaylara ve olgulara eleştirel gözle bakabilen bireyler yetiştirebilmeyi sağlayabilecek eğitim modelleri araştırmak konusunda devletleri yönlendiren bir durum haline gelmiştir (MEB, 2017). Milli Eğitim Bakanlığı, 2017 yılında yayınlamış olduğu Fen Bilimleri dersi öğretim programında, çağımızın ihtiyaçlarını da göz önüne alarak, mühendislik ve tasarım becerilerine yer vermiştir (MEB, 2017).

1. PROBLEM DURUMU

Bireylerin okulda aldıkları eğitim ve öğretim sonucunda, 21. yüzyıl dünyasına ve gelecekteki yaşamları için yeterli ölçüde beceri kazanarak hazırlanmaları yadsınamaz bir ihtiyaç halini almıştır. Bu ihtiyaçlar doğrultusunda, öğretim faaliyetlerinde düzenlemeler yapma ya da yeni yaklaşımlara yer verme gereksinimleri doğmuştur. 21. yüzyıl öğrencilerinin, yirmi yıl kadar öncesinde bizler için akıl erdirilemez olarak tanımladıklarımızı anlamaları bekleniyor olacaktır (Roberts, 2012).

Gardner (2006) tarafından ortaya konulmuş olan beş zihin modelinde “disiplinli zihin”, “sentezleyici zihin”, “yaratıcı zihin”, “saygılı zihin” ve “etik zihin” olmak üzere beş tür zihin alanı yer almaktadır. Beş zihin modelinin ilk basamağı olan disiplinli zihin kavramı, bireylerin en az bir düşünce sistemi alanında ustalaşmasını

hedeflemektedir. Bu düşünce sistemi akademik bir disiplin dalı, bir sanat dalı, bir zanaat kolu ya da bir meslek dalı olabilmektedir. Ancak disiplinli zihin özellikleri gelişmiş bireyler sentezleyen zihin yapısına sahip olabileceklerdir (Gardner, 2006).

11 yaş civarındaki çocukların olguları gözleyebilme, verileri kaydetme, bağımlı değişkenler üzerinde bağımsız değişkenlerin etkilerini belirleyebilme gibi bilimsel düşünme becerilerine sahip oldukları ifade edilmektedir (Keys ve Bryan, 2001). Araştırmanın hedef kitlesini oluşturan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin de 10-11 yaş grubu içerisinde olmaları nedeniyle, disiplinli zihin özelliklerinin incelenmesinin önem arz ettiği düşünülmektedir. Öğrencilerin matematik, fen bilimleri gibi disiplinlerle formal anlamda ilk karşılaşmaları ilkokulda olmaktadır. İlkokul birinci sınıfta okuma ve yazma disiplinlerine yeteri kadar sahip olabilen bireylerin ilerleyen yıllarda karşılaştığı çeşitli disiplinlere üst düzeyde hakim olmasının ve disiplinli yaşamaya güdülenmiş olmasının, ilerleyen yıllarda diğer zihin tiplerinde de anahtar rol üstleneceği düşünülmektedir.

Bireyleri ve toplumu geleceğe hazırlama konusunda önemli görülmekte olan STEM eğitimi; Science (fen), Mathematics (matematik), Technology (teknoloji) ve Engineering (mühendislik) alanlarından oluşan dört farklı disiplinin birbirine uyarlanması sürecidir. Ayrıca bu disiplin alanlarından birinin öne çıkarılıp diğer disiplinlerinin de öne çıkarılmış olan disiplin alanını desteklemeleri sağlanarak öğretimin gerçekleştirilmesi şeklinde de planlanabilmektedir (Moore, Stohlmann ve Roehrig, 2012). STEM'in bütünleştirilme derecesi, birçok faktöre bağlıdır. Tam anlamıyla bütünleştirilmiş bir STEM eğitimi, öğrencilerin büyük bir kısmı için tek bir öğretmen ile kaldıkları ilkokul düzeyinde en kolay şekilde gerçekleştirilebilir (Roberts, 2012).

Alanyazında, STEM yaklaşımıyla ilgili olarak ilkokul düzeyinde çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen, STEM tutumlarının incelenme düzeyinin düşük olduğu görülmekle birlikte disiplinli zihin özellikleri ile ilgili ilkokul düzeyinde yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Gardner (2006)'a göre, öğrencilerin, disiplinleri çok iyi öğrenmiş olmalarının, onların diğer zihin türlerinde başarılı olabilmeleri için önemlidir ve gereklidir. STEM eğitiminde de, disiplinlere hâkim olma ve disiplinler arası bağ kurularak yapılan eğitimin önemi

vurgulanmaktadır. Disiplinli zihin özelliklerinin STEM tutumları açısından incelenmiş olduğu herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Günümüzün popüler eğitim yaklaşımlarından birisi olan STEM eğitiminin, disiplinli zihin özellikleri açısından incelenmesi ile aralarında bir ilişki olup olmadığı ortaya konacaktır. Bu sayede, STEM eğitiminin daha başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinde disiplinli zihin özelliklerinin geliştirilmesinin katkısı olup olmayacağı ortaya konmuş olacaktır. 2017 yılında Milli Eğitim Bakanlığınca yayınlanmış olan Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde, önceki yıllardan farklı olarak; fen öğretiminde mühendislik uygulamaları boyutunun gerçekleştirilmesi boyutu göze çarpmaktadır. Bu boyutlar, STEM ile doğrudan ilgili bulunmaktadır. Etkili bir fen öğretimi sağlayabilmek açısından STEM yaklaşımının önemi de göz önüne alındığında, disiplinli zihin özellikleri ile ilişkisinin araştırılması, sürece yön verici sonuçlar ortaya koyma olasılığı nedeniyle büyük önem arz etmektedir.

1.1. PROBLEM CÜMLESİ

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri ile STEM tutum düzeyleri nedir ve bunlar arasında ilişki var mıdır?

1.2. ALT PROBLEMLER

- 1- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri düzeyi nedir?
- 2- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri üzerinde;
 - a. Cinsiyet değişkeninin,
 - b. Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeninin,
 - c. Anne eğitim düzeyi değişkeninin,
 - d. Baba eğitim düzeyi değişkeninin,
 - e. Bilimsel bir dergiye abone olma değişkeninin,
 - f. Anne mesleği değişkeninin,
 - g. Baba mesleği değişkeninin etkisi var mıdır?
- 3- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeyi nedir?
- 4- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeyleri üzerinde;
 - a. Cinsiyet değişkeninin,
 - b. Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeninin,
 - c. Anne eğitim düzeyi değişkeninin,

- d. Baba eğitim düzeyi değişkeninin,
- e. Bilimsel bir dergiye abone olma durumu değişkeninin,
- f. Anne mesleği değişkeninin,
- g. Baba mesleği değişkeninin etkisi var mıdır?

5- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ile STEM tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

6- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumları arasındaki ilişkide yordayan hangisidir?

7- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeyleri ve disiplinli zihin özellikleri arasındaki ilişki;

- a. Cinsiyet değişkeni,
- b. Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeni,
- c. Anne eğitim düzeyi değişkeni,
- d. Baba eğitim düzeyi değişkeni,
- e. Bilimsel bir dergiye abone olma durumu değişkeni,
- f. Anne mesleği değişkeni,
- g. Baba mesleği değişkeni açısından anlamlı mıdır?

1.3. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın temel amacı, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ile STEM tutumlarının düzeyleri ve bunların arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ayrıca çeşitli değişkenler açısından da (cinsiyet, ebeveynlerin eğitim düzeyleri, internete erişim olanağı, bilimsel bir dergiye abone olma/takip etme) İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumlarının araştırılması da bu tezin amaçları içindedir.

1.4. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Disiplinli zihin kavramı, bireylerin en az bir disiplin alanında ustalaşmalarını hedeflemektedir. Birden fazla disiplin alanında tam anlamıyla ustalaşmış olan bireylerin sentezleyen zihin yapısına sahip olacakları ve bu sayede özgün eserler ortaya koyabilecekleri düşünülmektedir (Gardner, 2006). STEM, ekonomik yönden

ilerleme sağlayabilecek hedefler barındırmaktadır. Ekonomik gelişmişlik sayesinde ise dünyada söz sahibi konuma erişilebilmektedir. Hatta güvenlik, sağlık, çevre gibi unsurlar da ekonomik gelişmişliğe bağlılık göstermektedir (Obama, 2010). STEM eğitiminin, bireyleri temelde dört farklı disiplin alanında ustalaştırma hedefi ise disiplinli zihin kavramının hedefi ile benzerlik göstermektedir. STEM ile disiplinli zihin kavramlarının bu bağlamda ortak noktayı paylaştıkları düşünülmektedir.

STEM'in dünyadaki uygulama örnekleri incelendiğinde, eğitimin teorik olmaktan öte uygulamaya dönük olmasını ve öğrencilerin birer mühendis adayı olarak eğitim süreçlerinde yer almasını hedeflemektedir. Öğrencilerden, öğrendikleri bilgilere dayanarak yenilikçi olmaları ve özgün tasarımlar yapmaları gerektiği hissettirilmektedir. Öyle ki, kimi ülkelerin ihracatçıları dahi bu yaklaşımdan söz etmekte ve desteklemektedir. STEM eğitimi fen ve matematiği zayıf olan öğrenciler için bir eylem gücü olarak görülmektedir (Breiner, Harkness, Johnson ve Koehler, 2012). STEM, disiplinler arası bir öğretim hedeflemektedir.

Disiplinli Zihin kavramı ise bireylerin disiplinler üzerinde ustalaşmaları ve ileriki zamanlarında da kendilerini geliştirmeleri gerektiğini kapsamaktadır. Disiplinler üzerinde uzmanlaşan bireylerin, geleceğin aranan bireyleri olacağı belirtilmektedir. Bir ya da birden fazla disiplin üzerinde uzmanlaşmanın ise yaklaşık olarak on yıl sürebileceği belirtilmektedir. Beş zihin modelinde yer alan sentezleyici zihin ve yaratıcı zihin özelliklerin geliştirilebilmesi için, disiplinli zihnin geliştirilmiş olması büyük önem arz etmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, ilkokul düzeyinde STEM üzerine yapılmış çalışmalara rastlanmakla birlikte, ilkokul düzeyinde disiplinli zihin alanında yapılmış çalışmaya rastlanmamıştır. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutumlarının, disiplinli zihin özellikleri açısından incelenmesi ile aralarında bir ilişki olup olmadığı tespit edilmiş olacaktır. Bu sayede, STEM eğitiminin daha başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesinde disiplinli zihin özelliklerinin geliştirilmesinin katkısı olup olmayacağı ortaya konulmuş olacaktır.

1.5. SAYILTILAR

Bu araştırmaya katılmış olan ilkokul 4. sınıf ğrencilerinin, lme aralarındaki maddelere objektif yanıtlar verdikleri, kendilerine ait fikirlerini içtenlikle beyan ettikleri, araştırmaya gönüllü olarak katıldıkları varsayılmıştır.

1.6. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma;

1- Afyonkarahisar ili, Merkez ilçesinde bulunan ilkokullarda 2018-2019 eğitim ve ğretim yılında öğrenim görmekte olan 4. sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.

2- Araştırmacı tarafından geliştirilen DZ (Disiplinli Zihin lėėi), ST (STEM tutum lėėi) ve alt problemlere dair kişisel bilgileri içeren bilgi formu ile sınırlıdır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

1. GARDNER'IN BEŞ ZİHİN MODELİ

Günümüzde, tıpkı geçmişte de olduğu gibi öğrenme, büyük önem arz etmektedir. Öğrenme, bireyin henüz anne karnında iken başlar ve hayat boyu devam eder (Bilici, 2016). Öğrenme eyleminin önemi, hiçbir dönemde azalmamakla birlikte, aksine büyümektedir. Geçmişte öğrenmenin kimi alanlarda yalnızca ezbere dayalı olarak gerçekleştirilmiş olduğu da görülmektedir (Gardner, 2006).

Günümüzden yedi yüz yıl öncelerine varıncaya dek eğitim ve öğretim sisteminin uygulaması, din şemsiyesinde yapılmaktaydı. Öğretmenler de bu dinî grupların üyesi konumunda olmakla birlikte, öğretim materyalini de doğal olarak dinî metinler oluşturmaktaydı. Öğretimin başlıca amacı, bireylerin kutsal metinleri okuyabilecek kadar okuma-yazma becerisi kazanmalarıydı. Zaten bireylerden, bu metinleri anlamaları ya da yorumlamaları beklenmezdi. Hatta pozitif bilimler gibi dünyayı anlamaya yönelik ufacak bir söz bile tuhaf karşılanmaktaydı. Oysa günümüzde, toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik gelişimine katkı sağlamadığı ayrıca küresel rekabet becerileri edinmede önem arz etmediği için ezbere öğrenmeler terk edilmektedir (Gardner, 2006).

Eğitim dünyasında gittikçe ezbere dayalı öğretimin terk edilmesinin bir diğer sebebi de artık geniş belleğe sahip olmanın önemini yitiriyor olmasıdır. İnternet sayesinde insanlar istedikleri kadar bilgiye anında erişim sağlayabilmektedirler. Günümüzdeki beklentilerin temelinde, bireylerin yenilikçi ve yaratıcı olmalarını sağlamak yatmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığınca uygulanmakta olan 2017 Fen Bilimleri öğretim programında, bireylerin inovasyon becerilerinin geliştirilmesinin hedeflendiği belirtilmektedir.

Öğrencilerin zihni, Winston Churchill'in ileriye ışık tutar nitelikteki “Geleceğin imparatorlukları aklın imparatorlukları olacaktır” sözlerinde de olduğu

gibi şimdiye kadar hayati önemli sayılmayan veya çok önemli görülmeyen beş şekilde biçimlendirilmeli ve esnek hale getirilmelidir. Bu yeni dünyanın, bizlerden ne istediğini tam anlamıyla tanımamız gerekmektedir (Gardner, 2006).

Gün geçtikçe, dünya devletleri arasındaki rekabet her alanda git gide artmaktadır. Devletler, daha önceki zamanlarda olduğu gibi askeri savaşlarla rekabet etmek yerine, günümüzde ekonomik savaşları tercih etmektedir. Ekonomik yönden güçlü olan dünya devletleri, diğer ülkelerde yetişmiş olan yetenekli insanları ve bilim insanlarını, ekonomik güçleri sayesinde geniş çalışma-araştırma imkânları ve ekonomik imkânlar sunarak kendi saflarına çekebilmektedir. Devletler ve toplumlar, bunu başardıkları takdirde, rakiplerine karşı daha da güçlenebilmektedir (Gardner, 2006).

Çağımızın bireylerden beklentisi, işlerinde uzmanlaşmış olmaları ve inovasyon becerisine sahip olabilmeleridir (MEB, 2017). Şüphesizdir ki, bir mühendisin üretim ve geliştirme alanlarında başarılı olabilmesi için, üzerinde çalışacağı maddenin doğasını çok iyi bilmesi ve çalışmalarını sağlıklı yürütebilmek için gerekli hesaplamaları yapabilmesi gereklidir (Gardner, 2006). Dolayısıyla, bireylerin eğitimi sürecinde, öğrenme konusu olan disiplin alanlarına tam anlamıyla hakim olmaları gerektiği düşünülmektedir.

Yaşamın her döneminde olduğu gibi, toplumun bireylerden beklentileri daima var olacaktır. Bu beklentilerin nedenleri ise temelde toplumsal ihtiyaçlardan kaynaklanmaktadır. Toplumsal ihtiyaçlar ise dünyanın her yerinde aynı olma özelliği taşımamaktadır. Örneğin, geçimini deniz yoluyla sağlamak zorunda olan bir toplum ile denize kıyısı olmayan, tarıma dayalı yaşayan bir toplumun ihtiyaçları ve dolayısıyla da bünyesindeki bireylerden beklentileri farklılık gösterecektir. Dünyada yaşanmakta olan küreselleşme ile artık birbirinden farklı toplumların da benzer ihtiyaçları ve bireylerden benzer beklentileri ortaya çıkmaktadır. Örneğin, bilişim ve iletişim teknolojileri konusunda, tüm toplumlarca yoğun bir talep söz konusudur. Bireyler, sosyal medya ortamlarında ilgilerine, görüşlerine, isteklerine göre kısacası kendileri gibi düşünen insanlarla iletişime geçebilmekte ve bu sayede dünyanın birçok yerinden insanla iletişim kurabilmektedir.

Görüldüğü üzere, küresel dünya düzeninin bir sonucu olarak devletlerarası sınırlar şu an için sosyal medya ortamlarında kalkmış olmakla birlikte gerçek anlamda sınırların kalkıp kalkmayacağını da zaman gösterecektir. Artık, bireyler hangi toplumda olursa olsun benzer ihtiyaçlara da gereksinim duymaya başlamışlardır (Gardner, 2006).

Gardner (2006)'a göre gelecekte bireylerden bazı zihin türlerinde gelişmiş olmaları beklenecektir. Yalnızca, bahsedilen zihin türlerine sahip olabilen bireyler özgün ürünler ortaya koyabilecek ve eğitimcilerin yetiştirmek isteyeceği bireylerde bu nitelikleri geliştirilmek hedeflenecektir. Bu zihin tipleri “disiplinli zihin”, “sentezleyici zihin”, “yaratıcı zihin”, “saygılı zihin” ve “etik zihin”dir. Ortaya konan beş zihin alanı ile eğitimcilerin gelecekte yetiştirmek istedikleri birey tipinin özellikleri incelendiğinde; disiplinli düşünme becerisine sahip olan, sentezleyici zihin yapısını geliştirebilmiş ve bu sayede yaratıcı düşünme becerisini edinebilmiş, söz konusu becerileri sergilerken saygı kurallarına ve etik ilkelere gerçek anlamda uyma becerileri sergileyebilen ve bunları yaparken topluma, çevreye ve dünyaya yararlı olabilecek bir insan modelini öngörmektedir.

Gardner tarafından 1983 yılında ortaya konmuş olan çoklu zekâ kuramı ise beş zihin modelinden farklılık göstermektedir. Gardner, insan beyninin modüler bir yapıya sahip olduğunu ve beyinde dilsel, sayısal, görsel, mimiksel ve diğer sembol sistemleri kullanılarak ayrı psikolojik işlemler gerçekleştiğini savunmaktadır (Talu, 1999). Çoklu zekâ kuramında bireylerin birbirinden farklı yönlerde yetenekleri olabileceği ve var olan yeteneklerinin geliştirilmesi için tedbirler alınması hedeflenmekteyken, beş zihin modelinde ise bireylerin beklenen yeteneklerde ustalaşmaları, sürekli olarak kendilerini yenilemeleri ve geliştirmelerinin hedeflenmekte olduğu görülmüştür.

Gardner (2006)'a göre, yaratıcı zihin sayesinde bireyler özgün eserler ve çalışmalar ortaya koyabilirler. Yaratıcı bir zihne giden yol ise öncelikle disiplinli bir zihne sahip olarak sentezleyici zihni geliştirebilmekten geçmektedir. Eğitimde, bireylere bilimsel düşünme metotlarının kazandırılması da büyük bir öneme sahiptir. Günümüz dünyasında teknolojinin ve bilimin önemi kabul görmekte iken bilimsel düşünme metotlarının kazandırılması, yerine getirilmesi gereken önemli bir görev durumundadır.

1.1. SENTEZLEYEN ZİHİN

İnsanoğlunun yaratılışından beri toplumlar, oluşan bilgi birikimini çeşitli yollarla birbirlerine aktarmaktadır. Yazının bulunuşuyla birlikte insanoğlu bilginin önemini kavramıştır ve gelecek kuşaklar için önemli olan bilgiler yazı yoluyla kayıt altına alınmaya başlanmıştır. İlk başlarda olmasa da zamanla bilgilerin kayıt altına alınmalarında birtakım sistematik yollar izlenmeye başlanmıştır(Gardner, 2006).

Gardner (2006)'a göre sentezleyici zihne sahip bireyler, tamamen farklı kaynaklardan bilgi almaktadır. Aldığı bilgileri anlamlandırmada ve değerlendirmede nesnel ölçütler kullanarak hem kendisi hem de kendisi dışında kalan bireyler için anlamlı olacak şekilde bütünleştirme eylemi içerisinde. Bilginin çoğalması baş döndürücü bir hızla devam ettiği için sentezleştirme yeteneğinin önemi günümüz dünyasında daha da fazlasıyla önem kazanmaktadır. Sentezleyici zihin, bilgileri, hem sentezleyiciye hem de başkalarına anlamlı gelebilecek şekilde öğretilmektedir. Teoriler, anlatılar ve hatta ders kitaplarının tamamı birer sentez çeşidi olma özelliği taşımaktadır (Stork, Woodilla, Brown, Ogilvie, Rutter ve Trefry, 2010).

Günümüzün en önemli ihtiyaçlarından birisi de disiplinler arası sentez oluşturma becerisidir. Disiplinler arası sentezde, birden fazla disiplin alanı arasında entegrasyon sağlanması gerekmektedir. Disiplinler arasında entegrasyonun gerçek anlamda sağlanabilmesi için ise üzerinde çalışılmakta olan disiplin alanları üzerinde gerçek manada uzman olmak gerekmektedir. Değişik disiplin alanlarıyla ilgili bilgileri yalnızca yan yana getirmekle, gerçek manada bir senteze ulaşılabileceği söylenemez (Altındağ, 2015). Bir öğrencinin fizik dersinde öğrendiği neden-sonuç ilişkisi kurma becerisini tarih veya geometri dersine de uyarlaması beklenmektedir fakat karşılaştırma yapabilme ve öğrenilen bilgileri bir ders ya da disiplinden bir diğerine transfer etme becerisinde bireyler arasında önemli farklılıklar olabilmektedir (Gardner, 2006).

Sentez yapabilen zihnin önemini, Nobel ödülü kazanmış olan fizikçi Murray Gell-Mann'ın, "21. yüzyılın en kıymetli zihin türü, gerçek anlamda sentez yapabilen zihin türü olacaktır" sözlerinden anlamak mümkündür (Gardner, 2006).

1.2. YARATICI ZİHİN

Gardner (2006)'a göre üretilmiş olan her şey mutlaka bir kişi tarafından icat edilmiştir. Haliyle, bir yaratıcıda ya da mucit adayında olması gereken özellikler arasında zekâ, beceri ve disiplin yer almaktadır. Psikologlar yaratıcılığı, kâğıt kalem testleriyle ölçülebilen bir özellik olarak görmekle birlikte, yaratıcılığın yalnızca bazı insanlara özgü bir yetenek olduğunu ve bu özelliğe sahip olan bir insanın yaşamının her alanında yaratıcı özellikler sergileyeceğini düşünmüşlerdir.

Gardner (2006)'ın Csikszentmihalyi (1996)'den aktardığına göre “Gerçekleştirmiş olduğunuz çalışma, üzerinde çalıştığınız alan üzerinde önemli ölçüde değişiklik meydana getirdi mi?” sorusuna verilecek olan yanıt, yaratıcılığın belirleyici unsuru olma özelliği taşımaktadır.

“Yaratıcı birey” ile “uzman birey” arasında farklar bulunduğunu belirten Gardner (2006), farkların kaynağının bilgiyle ilgili olmadığını düşünmektedir. Uzman bireyi; “en az on yıllık veya daha fazla deneyimden sonra mesleki başarıda zirveye ulaşmış kişi” olarak tanımlamaktadır. Uzman bireyin ve yaratıcı bireyin her ikisinin de bir alanda ustalıkları sınıandığında çok iyi sonuçlar ortaya koyabileceklerini belirtmektedir.

Yaratıcı bireyin, uzman bireyden farklı olarak; mizacı, kişiliği ve duruşuyla göze çarptığını, mevcut çalışmalara ve soru-cevapları yetersiz bularak bilinmedik yollara gitmeyi tercih ettiklerini belirtmektedir. Okuldan nefret eden ya da okuldan atılmış olan yaratıcı zihin yapısına sahip çoğu ünlü kişiliğin bu durumla yüz yüze kalmasının sebebi, başka kaynaklarca yönlendirilmeye çalışılmış olmaları ve bu bireylerin bu durumdan kaçınma eğilimi göstermeleridir (Gardner, 2006). Thomas Edison, Gregor Mendel, George Westinghouse gibi çoğunlukla özgün ve alanında gayet başarılı çalışmalar ortaya koymuş nice insanın, öğrenim hayatlarını yarım bıraktıkları ya da okuldan uzaklaştırıldıkları düşünüldüğünde, özünde birer yaratıcı birey özelliği taşıdıkları anlaşılmaktadır.

Gardner (2006)'a göre yaratıcı zihin ile sentezleyen zihin arasında birçok benzerlik mevcuttur. Her ikisinde de temel bilgilere sahip olmak ve bir disiplinle ilgili bilgilere sahip olmak şarttır. Aralarındaki temel farkı ise bu zihinleri harekete geçiren dürtüler oluşturmaktadır. Mevcut bilgiyi imkânlar ölçüsünde aydınlatıcı ve

kullanışlı bir şekilde bir araya getirebilme dürtüsü, sentezleyici zihin sahibi bireyleri harekete geçiren bir dürtüdür. Oysa yaratıcı zihin türündeki bireyin hedefi bilgiyi artırabilmek, bir bilgi alanın sınırlarını aşmaya çabalamak ve o zamana kadar değinilmemiş yönler doğru bir dizi çalışmaya öncülük etmek olarak tanımlanabilmektedir. Sentezci birey için düzenlilik, dengeli çalışma ve çalışmalarında sonuca ulaşabilme gibi etkenler önem taşımaktayken yaratıcı birey için belirsizlik, sürpriz, sürekli meydan okuma ve dengesizlik gibi unsurlar motive edici özellik taşımaktadır.

1.3. SAYGILI ZİHİN

Yüzlerce yıl öncesinde yaşamış olanlar da dâhil olmak üzere insanoğlu, sürekli olarak toplumlar oluşturmuştur. İnsanlar geçmişten beri toplumun bir parçası olabilme ve parçası olduğu toplum için her türlü çalışmayı ve gayreti gösterme isteği içerisinde olmuştur. Bunun yanında ise diğer insan toplumlarıyla sürekli olarak mücadele içerisinde olmuştur. İlk toplumların, kulaklarına, burunlarına ve vücutlarının farklı kısımlarına kendilerine özgü boncuk, küpe, demir halkalar gibi simgeleri birbirlerinden farklı şekillerde takarak veya çeşitli dövmeler yaparak birbirleriyle olan farklılıklarını ortaya koyma gayreti içinde olmuşlardır. Bu simgelerin, farklılıkları ortaya koymakta olan işaretler olduğu gibi, diğer bireylere karşı bir tür mesaj içerdiği düşünülebilmektedir (Gardner, 2006).

Daha önceki dönemlerde yaşamış olan insan toplumların, birbirleri arasında bir nevi törensel savaşlar yapıp, taraflardan biri belirli sayıda asker kaybına ulaşınca savaşmayı durdurdukları bilinmektedir. Ancak günümüz dünyasında meydana gelen savaşlar, sınırlı bir alanda değildir. Özellikle gelişen teknoloji, kitle imha silahlarının geliştirilmiş olması gibi etkenler yüzünden savaşlar eskiye nazaran daha fazla sayıda insanı ve topluluğu etkiler hale gelmiştir (Gardner, 2006). Özellikle 2'inci Dünya Savaşında, Japonya'da bulunan Hiroşima ve Nagazaki kentlerine atılmış olan atom bombaları çok sayıda insanın ölümüne ve aynı zamanda takip eden nesillerin bile kanser tehdidi ile karşı karşıya kalmasına neden olmuştur. "Birbirimizi sevmeyi başaramazsak, hepimiz ölüp yok olacağız" diyen W. H. Auden, toplumlar arası bir uzlaşıya duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır (Gardner, 2006).

İnsanların ve toplulukların birbiriyle olan farklılıklarını tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir. Bunun yanı sıra insanlar arasına duvarlar örerek toplumları ayırmak da geçerli bir çözüm değildir. Bu noktada insanlar nefret ve kin duygularından uzaklaşarak diğer insanların farklılıklarını kabul etmeye, onlarla birlikte yaşamayı öğrenmeye, kendi topluluğu dışından olan bireylere de değer vermeye başlamayı öğrenmek durumundadır. Bu toplumlar arası uzlaşmanın sağlanabilmesi ise ancak bireyler arasında saygı anlayışının sağlanabilmesi ile mümkün olacaktır. Farklı düşüncelere, kültürlere ait olan bireylere karşı saygılı olarak toplumlar arası ve bireyler arası çatışmaların önüne geçilebilecektir (Gardner, 2006).

İşyerlerinde ya da toplumda saygının var olması için gayret gösterilmesi tabii ki de önemlidir. Saygı, yalnızca okulda öğrenilen bir davranış olmamakla birlikte okul ortamları, saygılı bir düşünce tarzının geliştirilebilmesi için mükemmel bir fırsat olarak görülmektedir. Gardner (2006)’a göre üç ya da dört yaşlarındaki bir çocuk, kişi ya da grupları ten rengi, cinsiyet, dil, giyim tarzı ve hatta etnik kimliği açısından ayırt edebilmektedir. En fazla beş yaşlarına gelmiş olan bireylerde ise dostluk, düşmanlık, gruba kabul etme, gruptan öteleme, sevgi, nefret, mesafe koyma kriterleri oluşturulmuş olmaktadır. Bu noktadan hareketle, okul ve öğretmen faktörleri öne çıkmaktadır. Öğrenciler, öğretmenlerin birbirlerine, toplumun yetişkin bireyelerine ve özellikle de çoğunluğa dâhil olmayan, herhangi bir dini azınlık grubuna mensup olan ya da ülkeye yeni gelmiş olan bir göçmene nasıl davrandıklarını dikkatle izlemektedirler. Öğretmenlerin, kendi davranışlarıyla öğrencilere “örnek” teşkil ettiğinin unutulmaması gerekmektedir. Son yıllarda, mülteciler ya da sığınmacılar Türkiye’ye yerleşmeye ve toplama kampları yerine ülke vatandaşlarıyla aynı şehirleri paylaşmaya başlamıştır. Çatışma, şiddet ve zulüm sebebiyle zorla yerinden edilen kişilerin sayısı küresel çapta rekor düzeylere ulaşırken; Türkiye dünyada en fazla sayıda mülteciye ev sahipliği yapan ülke olmayı sürdürmüştür (UNCHR, 2019).

Çocukların, grup üyeliğine ahlaki bir değer yükleyip yüklemedikleri önemli bir konudur. “A grubu ile B grubu birbirinden farklıdır” denilmesiyle “A grubu, B grubundan daha iyidir ya da kötüdür” denilmesi arasında fark söz konusudur. İkinci yargı ahlaki bir yargı içermektedir. Farklı gruplara gerçek anlamda saygı duymayı ve bunu toplumsal alanda da sergilemenin öğretimi, toplumun tümüne ait bir görev

olarak kabul edilmelidir. Aile büyüklerimiz, komşularımız, siyasetçilerimiz ve politikacılarımız, dini öncülerimiz, medyamız, sivil toplum kuruluşlarımızın tamamı, farklı gruplara saygı gösterme ve saygının sürekliliğini sağlama sorumluluğunda pay sahibi olmalıdırlar (Gardner, 2006).

1.4. ETİK ZİHİN

Gardner (2006), sosyal bilimcilerin de çok iyi ortaya koymuş oldukları üzere iş hayatının ve çalışmanın, modern hayatın merkezinde yer aldığını ifade etmektedir. Bireylerin iş yerlerindeki çalışma ortamlarında kendilerine karşı etik davranılmasını ve kendilerini çalışmaya yönelik olarak motive etmesini beklediklerini belirtmektedir. Oysa çoğu iş ortamında işin uzmanı olarak bilinen fakat profesyonelce davranmayan, kendi çıkarlarını ön planda tutan, mesleğin kural ve prensiplerine uymayan birçok insan mevcuttur. Buna karşın toplumlarda, eğitim hayatı pek te uzun olmamakla birlikte belirli bir eğitim alanını tamamlamamış olan, buna karşın çevresine kendini kabullendirebilmiş birçok insan vardır. Bu kişilerin etik zihin yapısına sahip oldukları söylenebilmektedir. Beceriklilik, sorumluluklarına bağlılık, işlerine sadık olma, etik türde tutum sergileme ve saygı görmeyi hak edebilme gibi özellikler etik zihin yapısına sahip kişilere ait özelliklerdendir. Etik olmak, soyut bir tutum gerektirmektedir. Bu özellikteki insanlar, belirli bir rolü gerçekleştirebilme veya gerçekleştirememe üzerinde derin biçimde düşünebilme kapasitesine sahip bireylerdir.

Toplumda etik zihnin gelişmesi için “dikey destek”, “yatay destek” ve “periyodik aşılar” olmak üzere üç tür etkiden söz edilebilir (Gardner, 2006). *Dikey destek*; annelerin ve babaların, aile dışındaki yetişkinlerin, dini inançların ve siyasiler ve politika yapıcılar tarafından bireylerin üzerinde bırakılan etkiye verilen isimdir. Bireyler, aile ortamlarında, aile büyüklerinin iş yaşamlarındaki eylemlerini, mesleğinin gereklerini severek yerine getirip getirmediğini, evin düzeninin sağlanabilmesi için yaptıklarını, ve hatta oyun oynarlarken dürüst davranıp davranmadıklarını hatta sadece kazanmak için mi yoksa heyecan duymak için mi oyun oynadıklarını gözlemlerler. Yurttaşlık görevlerini yerine getirmede ne kadar titiz davrandıklarını da sürekli gözlemler. Meslek seçimi söz konusu olduğunda ise

seçmeyi düşündükleri mesleğin mensuplarını ayrıca incelerler. İlgilendikleri mesleğin mensuplarının hayattan beklentilerini ve korkularını, çevresinde yer almakta olan insanların davranışlarını, siyasetçilerin ve politikacıların davranışlarını, en yakınındakilerden başlamak üzere çevresindeki diğer yetişkinlerin siyasete ve siyaset yapıcılara karşı olan bakış açılarını sürekli olarak takip etmektedirler. Gözlemlerinin sonucunda çocukların etik tutumları etkilenmektedir.

Toplumda etik zihnin gelişmesi için etkisi bulunan yatay destek boyutu, çalışma ortamı ve arkadaşlık ilişkilerini ele almaktadır. *Yatay destek*; aynı yaş grubundaki bireylerin ve çalışma ortamındaki arkadaşlıklarının birey üzerinde oluşturduğu etkiye verilen isimdir. Akran grubunun, çocukların üzerindeki aile etkisinden daha fazla etkisi olduğunu ortaya koyan araştırmalar mevcuttur. Arkadaş seçimi konusu bireyler açısından büyük önem taşımaktadır. Özellikle çocukluk döneminden çıkan ve genç olan bireyler, farklı hayat tarzlarını denemek istemeye başlamaktadırlar. Gençlerin, çevreye katkı sunan toplum hizmetlerine yönelmiş olan, eğitsel çalışmalarla uğraşmakta olan ve kişisel gelişime yönelik hobilerle uğraşmakta olan akran gruplarıyla zaman geçirmelerinin önemli olduğu düşünülse de kimi durumlarda tam zıt yönde çekilmeleri de söz konusu olabilmektedir. Arkadaşların etkisi iş hayatında da önem taşımaktadır. Bireylere, vatandaşlığın sürekli olmayan yarı zamanlı bir görev değil; yaşam boyu süren uzun vadeli bir sorumluluk olduğu kavratılmalıdır.

Periyodik aşılama; bireyin çevresel faktörlerinin ne kadar iyileştirilse de etik zihni geliştirebileceğinin garantisinin olmadığını ifade eder. Bazen olumsuz olaylar sonucunda toplum bir takım önlemler alma yoluna girer ve meydana gelmiş olan olumsuzluğun tekrar etmemesi sağlanmış olur. Yüksek gelir elde etmesine rağmen toplumun kendine olan ihtiyacını, ancak bu gibi davranışlar sergileyen insanlarla karşılaşınca fark ederek yüksek gelir amacını itip topluma hizmet etme yolunu seçenler de olabilecektir (Gardner, 2006).

Etik zihne sahip bireylerden toplumun beklentileri; hem çalışan olarak hem de yurttaş olarak sahip olduğu rollerine uygun davranması, iyi bir çalışma ve iyi bir vatandaş olma yolunda çaba göstermesi beklenmektedir. Etik olmanın, soyut bir tutum gerektirdiği unutulmamalıdır (Gardner, 2006).

1.5. DİSİPLİNLİ ZİHİN

Disiplin sözcüğü, dilimizde birden fazla anlam barındıran bir sözcüktür. Toplumumuzda, “Alman disiplini”, “askerî disiplin” şeklinde yerleşmiş tabirler mevcuttur. Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlüğü (2018) göre disiplinin anlamları şunlardır:

- 1- Bir topluluğun, yasalarına ve düzenle ilgili yazılı ve yazısız kurallarına titizlik ve özenle uyması durumu.
- 2- Kişilerin içinde yaşadıkları topluluğun genel düşünce ve davranışlarına uymalarını sağlamak amacıyla alınan önlemlerin bütünü.
- 3- Öğretim konusu olan veya olabilecek bilgilerin bütünü.

Gardner (2006)’ın belirttiği disiplinli zihin alanı, disiplin kelimesinin yukarıda verilmiş olan anlamlarından üçüncüsü olan “öğretim konusu olan veya olabilecek bilgilerin bütünü” olabilecek bir disipline özgü geliştirilmiş bir zihne sahip olmak anlamını taşımaktadır. Disiplinli zihinde temel amaçlardan birisi, bireylerin en az bir disipline ustalaşmış olmalarıdır. Bu disiplin alanı bir sanat dalı, meslek kolu, beşerî bilimlerden tarih, sosyoloji olabilmektedir. Bir disipline yetkinleşme süreci on yıla kadar uzayabilmektedir (Gardner, 2006). Newton’un yerçekimi yasasını ortaya koyması, Wilhelm C. Röntgen’in hayatımızda çok büyük bir öneme sahip olan röntgen ışınlarını bulması gibi gelişmeler bir anda ortaya çıkmış gelişmeler değildir.

İlkokullarda, öğrencilere ilk olarak birinci sınıfta okuma-yazma becerileri kazandırılmaktadır. Bununla birlikte, dinleme ve konuşma becerilerinin de kazandırılması hedeflenmektedir (MEB, 2017). Okuma, yazma, dinleme ve konuşma becerileri kazandırıldıktan sonra başlıca bilimsel yöntemleri öğrenme zamanı gelmektedir. Türkiye’de, Matematik ve Türkçe dersleri ilkokulun 1. sınıfında başlamaktadır ve ilkokul süresince devam etmektedir. Fen Bilimleri dersi ise ilkokul 3. sınıfta başlamaktadır ve 4. sınıfta da okutulmaktadır. İlkokulun ilk üç yılında Hayat Bilgisi dersi ile öğrencilerin yaşadıkları dünyanın sosyal ortamları tanıtılırken, Fen bilimleri dersi ile üçüncü sınıftan itibaren dünyanın yapısı, elektriğin hayatımızdaki yeri, maddenin gözle görülebilen yapısının özellikleri gibi bilgiler kazandırılmaktadır. Ortaokul ve lise döneminde, öğretilmek istenen disiplinlerin

gerçek anlamda kazandırılabilmesi için öğrencilerin bu disiplinler hakkında birtakım ön öğrenmelere ve olumlu tutum geliştirmiş olmaya ihtiyaçları vardır.

İlkokul döneminde disiplinli zihin özelliklerinin geliştirilmiş olması gerektiği düşünülmektedir. İlkokuldan başlayarak lisenin sonuna kadar geçen süre Türkiye’de on iki yıl zorunlu eğitim süresi olarak uygulanmaktadır. Gardner (2006), psikoloji alanında öğrenim görmesine rağmen bir psikolog gibi düşünebilmeyi öğrenmesinin on yılını aldığını belirtmektedir. Bir disiplinde yetkinleşme sürecinin on yıla kadar uzayabildiği de göz önüne alındığında, disiplinli zihnin ilkokuldan itibaren geliştirilmesinin önemi ortaya çıkmaktadır. Gardner (2006)’a göre tüm meslek grupları, ister avukat, isterse bir mühendis olsun, içinde oldukları meslek grubunun bir üyesi olabilmeyi hak edecek kadar mesleğine dair temel esaslara ve bilgilere sahip olmalıdır.

Disiplinli zihin, bir öğrenme ya da öğretme modeli değildir. Eğitimcilerin disiplinli zihin özelliklerini geliştirmede asıl yapmaları gereken, disiplinli zihnin inşası ve gelişimi için çalışmalar planlamak ve yürütmektir (Gardner, 2006).

Günümüzde, derslerine düzenli olarak çalışan, ödevlerini düzenli bir şekilde yapan, sınavlardan yüksek notlar alan öğrenciler “örnek öğrenci” olarak adlandırılmaktadır ve hatta kimi okullarda oluşturulan onur köşesi gibi bölümlere “ayın öğrencisi” olarak isimleri asılmaktadır. Diğer öğrencilere, kendilerinden beklenilenin ne olduğu bu şekilde anlatılmak istenmektedir ve diğer öğrencilerden de benzer davranışlar beklenmektedir. Oysa, “örnek öğrenci” olarak adlandırılan öğrencilerin çoğu, Sosyal Bilimler dersi içinde geçmekte olan Harf İnkılabının ilan edildiği tarihi kusursuz biçimde söyleyebilmekte iken, bu inkılabın yapılmasının altında yatmakta olan sebeplerin açıklanması istendiğinde ya da alternatif bir inkılap yapılabilir miydi gibi sorulara yanıt veremedikleri görülebilmektedir. Ders kitaplarında böylesine derinlemesine bilgiler bulunmamaktadır. Öğretmenin bu noktadaki rolü, kitapta olmasa dahi, öğrencilerin bu konuyu araştırmalarını sağlayıp buldukları bilgileri sınıfta paylaşımlarını sağlamak ve bu şekilde öğrencilerin disiplinli zihin özelliklerini kazanmalarına zemin hazırlamaktır (Gardner, 2006).

Sukkamart ve Sukkamart (2016)’a göre, öğretmenlerin, hazırladıkları öğrenme ortamları ve öğrenme yaşantıları yoluyla, öğrencilerinin öğrenmeleri

üzerinde etkileri bulunmaktadır. Öğretmenlerin, geleneksel diye adlandırılan öğretme merkezli bir öğrenme ortamı yerine, öğrenciyi aktif kılan bir öğrenme ortamı sağlamalarının öğrencilere olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Öğrenci merkezli öğretimde, yeni bilgi oluşturmak ve bunun bir parçası olarak öğrencilere öğretme kavramına odaklanılırken; bilişsel öğrenme, kavram öğrenme ve problem çözme ile ilgilidir. Öğretmenler artık kesinlikle öğrenmenin merkezinde değildirler, ancak öğrenme sürecinde öğrenenlere eşlik eden ve onları aktif problem çözme konusunda destekleyen öğretmenler olarak hareket ederler. Öğretmenler, öğrenmenin ilk dönemlerinde ve hatta daha sonrasında öğrenim için temel taşı olan fiziksel ve duygusal refaha ulaşma sürecinde kolaylaştırıcı olarak hareket etmelidirler. Disiplinli bir zihin, bilgiyi öğrenmeye ve öğrenebilme yeteneğinin göstergesi olan ifade edici davranışlara potansiyel erişime katkıda bulunur.

Gardner (2006), disiplinli bir aklın gelişebilmesi için, öğrenilen disiplinlerdeki önemli kavramlara odaklanabilen, konuya ilişkin detaylara derinlemesine inebilen ve bu konuda zaman harcayabilen, çeşitli yollarla konulara odaklanabilen ve son olarak öğretmenlerin öğrenilen bilginin gösterilmesine izin vermelerinin gerektiğini açıkladığı dört adımın gerekliliğini ileri sürmüştür. Disiplinli zihne sahip olan öğrenenlerin böylelikle yaşam boyu öğrenenler olacakları düşünülmektedir. Bir ya da daha fazla disipline hakim olamayan bireyler, zorlayıcı özellikteki herhangi bir işyerinde başarılı olamayacaklardır ve çok büyük önem arz etmeyen sıradan görevlerle sınırlı kalacaklardır (Gardner, 2006).

Disiplin üzerinde başarılı olmanın kolaylaştırıcı yollarından birisi ise öğrenenlerin güdülenmişlik düzeylerinin yüksek tutulmasıdır. Platon'un çağlar öncesinde söylediği gibi: "Eğitim yoluyla, öğrenecekleri şeylerin tadını çıkarmaları için öğrencilere yardımcı olmalıyız".

Gardner (2006)'a göre, disiplinli zihne ulaşabilmek için dört esas adım mevcuttur. Bu adımlar, hedeflenen disiplin ister tarih, ister biyoloji, isterse de hukuk olsun, disiplinli zihin geliştirebilmek için gerekli olan esas adımlardır:

- 1- Öncelikle, söz konusu disiplinle ilgili olan gerçekten önemli konu ya da kavramlar belirlenmelidir. Bunların bazıları yerçekiminin doğası, edebiyatta romanın yeri gibi içerikle ilgili kısımlardır. Bazıları ise

bilimsel bir araştırmanın gerçekleştirilme basamakları nelerdir, tarihi değer taşıyan bir belge nasıl değerlendirilmelidir gibi yöntem ile ilgilidir.

- 2- Disiplinle ilgili olarak belirlenmiş olan konu ya da kavramların kazandırılabilmesi için yeteri kadar zaman ayrılmalıdır.
- 3- Konu ya da kavramlara farklı açılardan yaklaşılmalıdır. Disiplinli anlayış eğitimi burada farklı öğrenme tarzlarının avantajlarından yararlanır. Fakat bu, her konunun beş on yöntem kullanılarak öğrenilmesi anlamını taşımamaktadır. Asıl kastedilen, öğrenmeye değer konuların çoklu yaklaşımlara açık olması gerektiğidir.
- 4- Bu adımların en önemlisi ise “kavramların uygulanmasını” sağlamaktır. Öğrencilere, öğrendikleri kavramları çeşitli koşullar altında uygulayabilmeleri için bol bol fırsat tanınmalıdır. Uygulamalar esnasında öğrencilere nerede yeterli, nerede eksik olduğu ve eksikliklerini nasıl giderebileceği hakkında geribildirimler verilmelidir.

Gerçek bir öğrenmenin oluşup oluşmadığını belirleyebilmek için ise kişinin daha önceden karşılaşmamış olduğu karmaşık bir durum ya da problem durumu ortaya konularak kişinin ne yapacağını görmek gereklidir. Örneğin ilkokulda matematik dersinde kazanılan çarpma işlemine ait olan çarpım cetvelini ezberlemek, çarpma konusuna tam olarak hakim olunduğunu göstermemektedir. Çarpma işlemi konusuna tam olarak hakim olabilmiş bir öğrenciden, çarpma işlemine dair bir problem durumunu çözebilmesi beklenir. Bir saatin altmış dakikadan oluştuğu bilgisinden yola çıkarak bir günün kaç dakika ettiğini çözebilmesi beklenir.

Gardner (2006)’ın disiplinli zihin özelliklerinin Can Aran (2014) tarafından incelendiği ve “Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma, Disiplinlerarası Bağlantı Kurma, Derinlemesine Öğrenme, Bilim İnsanı Gibi Düşünme, Disiplinli Yaşamaya GÜdülenme” olmak üzere beş farklı tema oluştuğu görülmüştür.

1.5.1. Disiplinli Yaşamaya GÜdülenme

GÜdülenme, bireyleri harekete geçiren içsel bir güçtür. GÜdülenme ve öğrenme stratejileri akademik başarının önemli etmenlerindendir. Öğrenmeye yönelik güdülenmiş olan ve uygun öğrenme stratejilerini seçip kullanabilen öğrenciler hem okul hayatlarında hem de bireysel ve mesleki hayatlarında daha

başarılı olabilmektedirler (Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz, Büyüköztürk ve Demirel, 2008). Kelecioğlu (1992)'nin Gottfried (1985)'den aktardığına göre başarı ve bilişsel olamayan faktörler ile akademik içsel güdülenme arasındaki ilişki incelendiğinde, içsel güdülenme ile öğrencilerin yeterlik algıları arasında ilişki bulunmuştur. İçsel güdülenmesi yüksek olan öğrencilerin diğer öğrencilerinden daha başarılı oldukları görülmüştür.

Güdülenmenin kaynağı bireyin dışındaki etmenlerde değil de iç dünyasında gerçekleştiğinde, daha başarılı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Dışarıdan pekiştirme yoluyla geliştirilen davranışlar, pekiştiriciler ya da pekiştireçler ortadan kalktığında sönelebilmektedir. Oysa içsel güdülenme, bireylere gerçek bir haz yaşatmaktadır. Disiplinli zihin özellikleri gelişmiş olan bireylerden, içsel isteklerle öğrenmeye yönelmeleri beklenmektedir. Öğrencilerin bir ya da birden fazla disiplini öğrenebilmek için içsel olarak güdülenmiş olması, öğrencilerin hedefine ulaşmasını kolaylaştıracak gibi, bu süreçten haz almalarını da sağlayacaktır (Kelecioğlu, 1992).

Entwistle (2009)'a göre, mesleki güdülenmenin disiplinli yaşamaya güdülenmede etkisi söz konusudur. Mesleki güdülenme, öğrenciyi çalışmaya teşvik eden önemli güdülenme türlerinden birisidir. Çünkü bu etmen, öğrencileri aldıkları dersin öncelikli önemini anlama çabasına yönlendirmektedir. Eğer öğrenciler, öğrendikleri disiplinle gerçek yaşamları arasında bir bağlantı kuramazlarsa, bu durumun onların güdülenmelerini olumsuz yönde etkileyebileceği ifade edilmektedir. Yine Entwistle (2009)'a göre mesleki bağlamdaki hedefleri açık olarak belirtilmeyen derslerde, öğrenciler daha çok dersten alacağı notlara önem verecektir (akt.: Can Aran, 2014).

Dünyayı ve ilgili konuları öğrenmekten haz alma, öğrenmenin tutkuya dönüşmesi, öğrenmeyi yaşam boyu gerçekleştirecek bir eylem olarak tanıyıp öğrenmeyi sürdürme, işine odaklanarak bir beceriyi kusursuz hale getirebilmek için kendini sürekli olarak geliştirebilme, kişinin bir bilgiyi öğrendiğinde doğruluğunu çeşitli kaynaklardan araştırma, öğrendiği bilgileri çevresiyle paylaşma gibi davranışların disiplinli yaşamaya güdülenme kapsamında olduğu görülmektedir (Can Aran, 2014).

1.5.2. Derinlemesine Öğrenme

Öğrenmenin gerçekleşmesi kadar kalıcı hale getirilmesi ve değişik problem durumları karşısında kullanılabilmesi büyük önem taşımaktadır. Derslerden yüksek notlar alan öğrencilerin, değişik problem durumları ortaya konulduğunda, bunları çözmede yetersiz kaldıkları görülmüştür (Gardner, 2006). Bu hususta, öğrenme stratejilerinin ve öğrencilerin ne için öğrendiklerinin etkin rol oynadığı düşünülmektedir. Bilgi çağının yaşanmakta olduğu günümüz dünyasında öğrencilere temel bilgileri kazandırmaya uğraşmaktan ziyade, bilgiye kendi çabalarıyla nasıl ulaşabileceklerini, bunu gerçekleştirirken de nelere dikkat edeceklerini kazandırma gayreti eğitim sistemimizin temel amaçları arasında yer almalıdır (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

Biggs (1983), öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını “yüzeysel öğrenme”, “derinlemesine öğrenme” ve “başarıya odaklı öğrenme” olarak üç grupta ele almıştır. Bahsedilen öğrenme türlerinde etkin rol oynayan faktör ise öğrencilerin amaçlarıdır. Öğrenciler, amaçlarına uygun gördükleri öğrenme yöntemlerine başvurmaktadır.

Yüzeysel öğrenmede öğrencilerin amacı, hedefleri sınırlı tutarak ezberleme yoluyla başarısızlıktan kurtulmaktır. Öğrencinin, anlama gibi bir gayret içinde olmak yerine başarılı sayılma gayreti içinde olduğu görülür. Yüzeysel öğrenme yaklaşımı, öğrenme görevi gerçekleştirilirken, en alt düzeyde problem yaşanacak yolla hedefe ulaşma amacına dayanmaktadır (Ekinci, 2009). Örneğin, dersi geçme barajı 60 puan olarak belirlenmiş olduğunda, öğrencinin yegane amacı en az 60 puan elde etmektir. Bunun için çalışır ve en az 60 puan elde ederek dersi geçtiğinde öğrenme görevini tamamladığına inanır. Daha fazla öğrenmek için gayret sarf etmez ve hedefine ulaştığını düşünür. Yüzeysel öğrenmede öğrencilerin, konuyu ezberleme ya da işlemleri körü körüne izleme eğiliminde oldukları ve bu öğrencilerin her zaman kaygı düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür (Entwistle, 2000).

Derinlemesine öğrenmede içsel hareketler söz konusudur. Öğrencinin amacı, yüzeysel öğrenmedeki kısa vadeli hedeflerden çok farklıdır. Kavramlar arasında anlam arama ya da anlamlı bir bağ oluşturma süreci söz konusudur (Ekinci, 2009). Öğrenci, konu alanıyla gerçek anlamda ilgilenir. Amaçlı ve düzenli bir çalışma düzeni oluşturur. Kendisine sunulan metinlerdeki bilgilerin arkasında yatan sebepleri

araştırma eğilimindedir ve daha önceden okuduklarıyla ilişkisini kurma gayreti içindedir. Öğrenmelerini yüzeyselden derinlemesine öğrenmeye çevirme konusunda ihtiyaç sahibi olan öğrencilere bu hususta yardımcı olunması gerekmektedir (Biggs ve Kirby, 1983).

Stratejik öğrenme yaklaşımı ise yüzeysel öğrenme ve derinlemesine öğrenme ile bağlantılı bir süreçtir. Bu yaklaşıma göre üzerinde çalışılacak olan konunun ilgi çekici olması önemli değildir. Önemli olan yüksek not alarak hedefe ulaşmaktır (Biggs ve Kirby, 1983). Öğrenciler hedefe ulaşmak için etkili çalışma yöntemlerini işe koşmaya, zaman harcamaya hazırdır. Şayet, ezberleme yoluyla yüksek not alınacaksa sadece ezberleme yolunu tercih etmek onlar için yeterli olabilmektedir. Stratejik öğrenme yaklaşımı rekabete dayanmaktadır (Biggs ve Kirby, 1983).

Bir metni ezbere okumak yerine anlama ve yorumlama çabası içinde olmanın, önceki bilgileri ile yeni edindiği bilgiler arasında bağlantı kurmanın, öğrenilecek bir konuyu derinlemesine anlama çabası içinde olmanın, bildiklerini yeni karşılaştığı bir duruma uyarlayıp çözüm yolu geliştirebilmenin derinlemesine öğrenme ile ilişkili olduğu görülmektedir (Biggs ve Kirby, 1983).

1.5.3. Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma

Eğitimin en temel amaçlarından birisi de kuşkusuz ki bireylerin hayata hazırlanmaları ve onların günlük hayatlarında gerçekleşmekte olan olaylara anlam yükleyebilmelerini sağlayabilmek olarak söylenebilir (Coştu, Ünal ve Ayas, 2007). Öğrenilenlerin günlük yaşamda kullanılabilmesi öğrenmelerin kalıcılığı üzerinde de etkilidir. Kalıcı öğrenmeyi sağlayabilmek için öğrenilen bilgiler arasında bağlantı kurmak gerekmektedir (Bruner, 1999). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2017 yılında yürürlüğe konulmuş olan öğretim programlarının felsefesinde, günümüzdeki eğitim anlayışının, öğrencilerin bilgi düzeylerinin ölçülmesinden öte, bilginin birey için anlamlı ve günlük hayata dönük hale getirilmesi ilkesine dayandığı belirtilmektedir. Öğretim programlarının geliştirilmesinde, çevre bilinciyle desteklenmiş bir anlayışa sahip öğrencilerin yetiştirilmesiyle birlikte, öğrenmenin sadece okul ortamları veya sınıflarla sınırlı kalmadığı, hayatın bütününe kapsamı gerektiği prensibini temele alan, öğrenilen bilgilerin günlük hayatta kullanılabilmesinin yolunu açan bir yaklaşımın dikkate alındığı belirtilmektedir

(MEB, 2017). Öğrenilenlerin günlük hayatta kullanılabilmesi, öğrenmeyi kalıcı hale getireceği gibi öğrenme sürecine de olumlu katkılar sağlamaktadır. Dewey (2010)'e göre eğitim ortamının fiziksel özellikleri tasarlanırken rastgele bir tasarım yapmak, ancak rastgele bir başarı getirecektir. Başarıya ulaşmak, öğrenme ortamlarının amaçlı bir şekilde düzenlenmesiyle mümkün olacaktır. Öğrenmelerimiz doğrudan olmaktan ziyade dolaylı olarak çevrenin etkisiyle de gerçekleşmektedir. Öğrencilerimizin, okulda ve sınıf ortamlarında öğrenmiş oldukları bilgilerin günlük hayatta nerelerde ve nasıl uygulanabileceklerini belirlemede zorluk çekmektedirler. Öğrenme ortamlarının düzenlenmesinde öğretmenin merkezde yer almakta olduğu ve tek düze bir sınıf ortamının oluşturulmuş olması, yetiştirdiğimiz öğrencilerimizin öğrendikleri bilgileri gerçek hayat durumlarına uyarlayabilmeleri üzerinde olumsuz yönde bir etki oluşturmakta olduğu görülebilmektedir (Doruk ve Umay, 2010).

Bruner (1999)'e göre öğrenenler, öğrenme alanına ilişkin fikirleri ne kadar çok öğrenirlerse, öğrendiklerini yeni durumlara uygulayabilme şansları da o ölçüde artacaktır. Öğrenilenlerin transferi sürecinde olumlu transferi sağlamak bu açıdan önem arz etmektedir. Öğrenilenlerin günlük hayatta karşılaşılan yeni durumlara karşı başarıyla uyarlanması, olumlu transfer süreciyle mümkün hale gelebilmektedir.

Güncel olaylar hakkında yorum yapabilme ve olaylar hakkında bilinçli ve derinlikli görüş oluşturabilme, bilgiyi anlamlı bir şekilde öğrenme, yaşadığı çevreyi tanımanın günlük yaşamla bağlantı kurabilmeyle ilgili olduğu görülmüştür.

1.5.4. Bilim İnsanı Gibi Düşünme

Ortaş (2004)'a göre bilim insanının evrensel düşünme yapısına sahip bir kişi olması, nesnel olması, ahlaki sorumluluğu yüksek bir birey olması, aydınlanmış bir kişiliğe sahip olması ve öngörüsünün yüksek düzeyde olması gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bilim insanı; evrende meydana gelmekte olan olayları ve olguları inceleyerek onların gizli kalmış sebeplerini araştırarak, söz konusu gizli kalmış sebeplerin kaynağını anlamak için gayret gösterir ve elde ettiği bulgularını basitleştirerek toplumdaki bireylerin anlayabilecekleri bir tarzda duyurur. Anlaşılacağı üzere bilim insanı, araştırmalar yaparak yeni bilgilere ya da buluşlara ulaştığından bunu toplumla paylaşan kişi olmalıdır. Örneğin röntgen ışınlarını tıp alanında kullanmayı başarmış olan W. Röntgen, buluşunu yalnızca kendi ailesi veya

ülkesi için kullanmak gibi bir amaç gütmemiştir. Günümüzde dahi bu buluşun önemi kaybolmamıştır. Düşme, çarpma gibi durumlar yaşayan bireyler hastanelere başvurduğunda tanılayıcı amaçla röntgen filmi çekilerek tedaviye yön verilmektedir.

Deneyssel yöntemler ile çalışmakta olan bir bilim insanı, kendine has beceri alanlarında gelişmiş olmayı gerektirmekte olan deney yapabilme, deney düzeneği oluşturabilme becerisiyle, kuramsal çalışmaların yürütülmesi ve açılımları açısından çok önemli katkıları da bulunan kişidir (İnam, 2003). Bilim insanı, elde ettiği bulgularını kesinlikle gizlememelidir (Ortaş, 2004). Örneğin çok eski çağlarda yaşadığı bilinen bilim insanı Galileo, dünyanın döndüğünü savunmuştur ve bu yüzden tepkiler almıştır. İnsanlar kendisinden bu söyleminden vazgeçmesini yoksa yaşamına son verileceğini söylemesine rağmen “yine de dünya dönüyor” diyerek yaşamı pahasına da olsa bilimsel gerçeği, bilimsel ahlaka uygun bir şekilde dile getirmiştir.

Jarrard (2001), bilim insanlarında bulunması gereken kişilik özelliklerini; meraklı olma, açık fikirli olma ve özgür olma, iyi bir gözlemci olma, becerikli olma, etkili iletişim becerileri sergileyebilen, sabırlı, yaratıcı fikirli ve cesur olma olarak tanımlamaktadır. M.Ö. 399'da 500 Atinalı bir jüri, Sokrates'i dini sapkınlık ve gençliğin ahlakını bozmakla ve sadece bir Tanrı olduğunu ve insanların erdemin anlamını şahsen değerlendirmeleri gerektiğini iddia etmekle suçlamıştır. Böylece, Sokrates'in ölümüne yol açmıştır. Belki de Sokrates geri çekilip yaşayabilirdi, ancak yetmiş yaşındaki adam hayatının öğretilerini reddettiği için baldıran (zehirini) içmeyi seçmiştir şeklinde bir anlatımda bulunan Jarrard (2001), bilim insanında bulunması gerektiğini belirttiği cesur olma özelliğini de vurgulamaktadır. Yıldırım'a (2006)'ın bilim insanı tanımında ise, gerçekleri ve doğruları ortaya koymaktan çekinmeyen, gerçek ve doğrulardan vazgeçmeyen ve aynı zamanda taviz vermeyen yüksek karakterli olma özellikleri sayılmaktadır. Standen'e (1997) göre ise bilim insanlarında, kesinlik, gözlem, akıl yürütme, güç, entelektüel bir kişilik, meraklılık, hoşgörülülük ve aynı zamanda alçak gönüllülük gibi insani özellikler göze çarpmaktadır (akt.: Öcal, 2007).

Bilim insanlarında bulunması gereken özelliklerden olan cesaret, çalışma azmi, meraklı olma, objektiflik, bildiklerini diğer insanlarla paylaşma isteği,

hoşgörölü olma, sabırlı olma, yaratıcı kişiliğe sahip olma özelliklerinin bilim insanı gibi düşünme ile ilgili olduğu görölmüştür.

1.5.5. Disiplinlerarası Bağlantı Kurma

Yıldırım (1996)'a göre öğretimde disiplinlerarası anlayışın, yeni bir yaklaşım olmamasının yanı sıra, son yıllarda büyük önem atfedilen bir yaklaşım haline geldiği görölmüştür. Disiplinlerarası öğretimde belirli bir kavram ya da konu merkeze alınarak, bu kavram ya da konulara değişik açılardan yaklaşma imkanı sunabilecek bilgi ve beceriler bütünleştirilmektedir. Buradaki asıl hedef ise öğrenilenin konusunu oluşturan kavramın incelenmesi olmakla birlikte, bu süreç içerisinde rol almakta olan değişik konu alanlarının, kavramla ilgili bilgi ve becerilerinin öğrenilmesidir. Yani disiplinlerarası bir oluşum sayesinde öğretim süreci, hem disiplinlerle ilgili bilgi ve becerilerin öğrenilmesine hem de bunların anlamlı bir biçimde bir araya getirilerek kullanılmasına yardımcı olabilmektedir.

Çoğu zaman, herhangi bir problem durumuna yalnızca tek bir disiplin çerçevesinden bakmak yetersiz kalabilmektedir. Disiplinlerarası araştırmalar, bilgiye farklı açılardan bakabilme olanakları sunmaktadır (Şahbaz ve Çekici, 2012). Disiplinlerarası programlanmış deneyimler, öğrenenler açısından daha ilgili, daha bütünleyici ve teşvik edici bir deneyim için bir fırsat sunmaktadır. Düzgün bir şekilde tasarlandığında ve mükemmellik ölçütleri karşılandığında, öğrenciler geleneksel bilgi görüşünden kopmaktadırlar ve daha geniş dünyada onlara hizmet edecek bir dizi perspektifleri aktif olarak geliştirmeye başlamaktadırlar (Jacobs, 1989).

Öğrenmenin gerçekleştirilmesi kadar sürekliliğinin sağlanması da önem arz etmektedir. Bruner (1999)'a göre, herhangi bir öğrenme eyleminin ilk amacı, verebileceği zevkin ötesinde, bize gelecekte hizmet etmesidir. Kalıcı bilgiye ulaşabilmek için ise öğrenilen bilgiler arasında mutlaka bağlantı kurmak gerekmektedir. Eğer öğrenilen bilgiler arasında bağlantı kurulamazsa, okulda öğrenilen bilgiler; birbiriyle bağlantısı olmayan olgulardan oluşan, değersiz ve insan belleğinde unutulmaya mahkûm bilgi yığınlarına dönüşecektir. Böyle bir durumda, öğrenilen bilgilerin unutulması da hızlı olacaktır. Öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgiler ile günlük yaşamları arasında bağlantı kurmalarının önemli olduğu böylece

ortaya çıkmaktadır. Fen bilimleri ve matematik alanlarına ait programlar üzerinde çalışmış olan çeşitli insanlar, bir disiplinin temel yapısını, bir öğrencinin kendisi için keşfetmesine yol açan heyecan verici dizileri koruyacak şekilde sunmanın mümkün olduğunu belirtmişlerdir. Yüzyıllık yoğun bir araştırmadan sonra belki de insan hafızası hakkında söylenebilecek en temel şey, detayın yapılandırılmış bir desene ya da zihinsel şemaya yerleştirilmemesi halinde, hızla unutulması olacaktır.

Bilginin, giderek artan bir şekilde disiplinler arasındaki öğrenme ortamlarında ve bağlantılarda bulunduğu görülmektedir (Gardner, 2006). Dervişoğlu ve Soran (2003)'a göre küreselleşme, bilgi toplumuna geçiş, çok hızlı meydana gelen ekolojik ve sosyal gelişmeler pek çok sorunu sadece disiplinler arası yaklaşımlarla çözülebilir hale getirmiştir. Bu nedenle çeşitli şekillerde ortaya çıkan bireysel ve toplumsal sorunların çözümünde farklı alan bilgilerini birleştirerek kullanabilen, farklı alanlar arasında ilişki kurabilen, problemlere karşı farklı bakış açıları geliştirebilen insanlara ve meslek gruplarına olan ihtiyaç da artmıştır.

Bir mimar, yapılacak bir binanın tasarımını ve planlamasını yaparken yalnızca matematikten faydalanmamaktadır. Matematik disiplini ile birlikte fizik ve görsel sanatlar disiplinlerini de işe koşturmaktadır. Adalet sağlayıcılar olarak yargıçlar da kimi durumlarda hüküm verebilmek adına, meydana gelmiş olayı incelemek üzere bilirkişi heyeti görevlendirmektedir. Bilirkişilerin verdikleri rapora dayanarak, meydana gelmiş olan olayda bir ihmâl ya da kasıt olup olmadığını, sehven işlenmiş olabilme ihtimallerini değerlendirebilmektedir. Yargıçlar, yasalar ve kanunlar hakkında uzmanlardır. Örneğin, depremde yıkılmış olan bir bina hakkında yapımcı firma ya da gerçek kişilerin herhangi bir ihmalleri ya da suç teşkil edecek bir fiilleri bulunup bulunmadığına karar verebilmek; gerekiyorsa ilgilileri cezalandırabilmek için bina inşası alanında uzman olan kişilerin görüşlerine başvurmaktadır.

Okullarda fen bilimleri dersi ve matematik dersi ayrı birer ders olarak ele alınsalar da birbiriyle anlamlı ölçüde ilişkili ve birbirini destekler türde disiplinlerdir. Fen Bilimleri dersinde kullanılan hesaplamalar, matematik disiplini ile sağlanabilmektedir. Periyodik tablonun oluşumunda da matematik disiplininin rolü ortadadır. Milli Eğitim Bakanlığınca 2017 yılında yayınlanan Matematik dersi programının felsefesinde farklı disiplinlerin bir arada olduğuna fakat ve aynı

zamanda disiplinler arası etkileşimin açık olduğu bir yaklaşımla sadece hedefi değil, yolu da inşa eden bir içerikle öğretim programlarının hazırlandığı ifade edilmektedir (MEB, 2017).

Okullarda disiplinlerarası çalışmaların yaygınlaştırılması sayesinde öğrenme-öğretme süreci zenginleştirilebileceği gibi öğrencilerin herhangi bir derste öğrendiklerini farklı alanlara transfer etmeleri de kolaylaşacaktır (Dervişoğlu ve Soran, 2003).

2. STEM ve STEM EĞİTİMİ

“STEM” terimi, Science (fen), Technology (teknoloji), Engineering (mühendislik) ve Mathematics (matematik) alanlarındaki öğretim ve öğrenmeyi ifade eder (Gonzalez ve Kuenzi, 2012). STEM’e yönelik diğer tanımlara bakılacak olursa; fen, matematik, teknoloji ve mühendislik alanlarından oluşmakta olan, birbirinden farklı dört disiplin alanının birbirine uyarlanması veya bu disiplin alanlarından herhangi birinin ön plana çıkarılarak diğer disiplin alanlarının da bu süreci desteklemesi sürecidir. Bu süreç vasıtasıyla, merkeze alınan disiplinin öğretilmesi için bağlam olarak kullanılmasıyla oluşacak öğretim biçiminin uygulanmasıdır (Moore, Stohlmann, Wang, Tank ve Roehrig, 2014).

Amerika Birleşik Devletleri’nde Ulusal Eğitim Programlarını Değerlendirme Komisyonu (National Assessment of Educational Progress [NAEP], 2014) tarafından hazırlanan fen ve mühendislik okuryazarlığı çerçevesinde mühendislik kavramının tanımı, “insan yapımı dünyanın tasarlanması süreci” olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu süreç tipik olarak ihtiyaç ve isteklerin tanımlanması ile başlar, mühendisler kısıtlamaları tanımlarlar, sistemlerin özelliklerini analiz ederler ve çözümler üretmek için planlar tasarlarlar.

STEM eğitimi, okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar tüm eğitim sürecini kapsayan disiplinler arası bir yaklaşımdır. Gelişen bir alan olarak mühendislik eğitimi, bilimsel bir devrim geçiren bir disiplinin birçok özelliğine sahiptir (Kuhn, 1962. Akt.: Borrego, Douglas ve Amelink, 2009). Bütünleşik STEM eğitimi, Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerini, bu disiplinlere ait problemler ya da gerçek problemlerle (hayata dönük problemler) bir araya getirme, birbirleriyle bütünleştirme çabasıdır. Bununla birlikte, genel olarak bütünleşik STEM

eğitimi, birden fazla sınıf ve öğretmen içerebilir ve STEM'in dört disiplini daima dahil etmek zorunluluğu yoktur (Stohlmann vd, 2012).

STEM'in disiplinlerarası uygulamaları göz önüne alındığında ise STEM eğitiminin planlanması büyük önem arz etmektedir. Entegre matematik ve fen bilgisi öğretimi üzerine yapılan araştırmalar, bütünleşmiş STEM eğitiminde iyi bir temel oluşturmaktadır. Bilim ile matematiğin başarıyla entegrasyonu öğretmenlerin konuyu anlamalarına büyük ölçüde bağlıdır (Pang ve Good, 2000. akt. Stohlmann vd, 2012). Ayrıca eğitimcilerin de bu konuda bilgi sahibi olmaları ve uygulamaların öncelikle temel felsefesini kavrayabilmeleri ve planlamalarını buna göre şekillendirmeleri önem arz etmektedir.

Bybee (2010)'e göre STEM eğitimi çoğu insan için, teknoloji ve mühendislik ürünleri günlük yaşamı çok fazla etkilemiş olsa da, sadece bilim ve matematik anlamına gelmektedir. Gerçek anlamda bir STEM eğitimi, öğrencilerin işlerin nasıl yürüdüğünü anlamalarını ve teknolojiyi kullanmalarını geliştirmelerini sağlamalıdır. STEM eğitimi, okul öncesi eğitim sırasında daha fazla mühendislik sunmalıdır. Mühendislik, doğrudan her ülkenin gündeminde yüksek öncelikli iki tema olan problem çözme becerilerinin gelişimi ve inovasyon yeteneğiyle doğrudan ilgilidir. Toplum açısından mühendisliğin ekonomik önemi göz önüne alındığında, öğrenciler mühendislik hakkında bilgi edinmeli ve tasarım süreciyle ilgili bazı beceri ve yeteneklerini geliştirmelidirler.

STEM yaklaşımı için 1990'larda, Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation), "SMET" kısaltmasını kullanmaya başlamıştır fakat daha sonraki zamanlarda, bu kısaltmanın söylenişinin argo bir kelimeyi çağrıştırdığının sıkça belirtilmesi nedeniyle "STEM" kısaltması kabul edilerek kullanılır olmuştur (Sanders, 2009). STEM eğitiminin yalnızca fen eğitimi ekseninde döndüğünü, matematik eğitiminin fen eğitiminden ayrı bir alan olduğunu belirtmek yanlış bir düşüncedir (Morrison, 2006). "STEM eğitimi verilmiş öğrencilerin tümü, teknik alanları seçmek zorunda kalacaklardır" gibi düşünceler, STEM konusunda yanlış bilinenlerden biridir (Morrison, 2006).

STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimi Amerika Birleşik Devletleri'nin küresel olarak rekabet etmeye olan ihtiyacı söylemlerinden ve farklı

araştırma yaklaşımlarından meydana gelen yeni bir paradigma olarak ortaya çıkmıştır (Breiner, Harknes, Johnson ve Koehler, 2012). Öyle ki Amerika Birleşik Devletlerinde yalnızca eğitim uzmanlarınca değil, aynı zamanda ülke yöneticilerince de teşvik edilir ve desteklenir bir konuma gelmiştir. Dönemin Amerika Birleşik Devletler Başkanı H. Barack Obama (2010), geleceğin liderliğinin, öğrencilerin özellikle (STEM) fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında nasıl eğitileceğine bağlı olduğunu söylemiştir. Bu bağlamda STEM eğitiminin; sağlık, güvenlik, çevre ve ekonomik anlamda da büyük önem taşıdığını belirterek ülke olarak ekonomik rekabette üstün gelebilmek için STEM eğitiminin taşıdığı öneme işaret etmiştir.

Yıldırım (1996), disiplinlerarası öğretimi tanımlarken, bir ders saati içerisinde biraz biraz farklı ders alanları işlemenin anlaşılmaması gerektiğini vurgulamaktadır. Böylesine özensizce bir uygulamanın, geleneksel öğretime kılıf geçirmekten öteye geçemeyeceğini söylemektedir. Gerçek manada gerçekleştirmekte olan disiplinlerarası öğretimin, ancak öğretim sürecinin tamamıyla kavramlar ya da problem durumları etrafında organize edilmesi ve bu kavramın ya da problemin işlenmesinde değişik alanlardan bilgilerin etkili bir biçimde bütünleştirilmesiyle mümkün olabileceğini belirtmektedir. Bu tür bir yaklaşım gerçek hayatta bilgiyi ve beceriyi kullanma biçimimizle yakından ilişkilidir.

Eğitimin başarısı, kazandırılmış olan bilgi ve becerilerin, sorunların çözümüne ya da düşüncelerin üretilmesine yönelik olarak kullanılabilmesine bağlıdır. Bilginin alanı ister sağlık, isterse çevre veya teknoloji olsun, belli bir düzeyde bilimsel, bilinçli karar vermede önemlidir. Bu nedenle, STEM eğitiminin bir başka hedefi, STEM okuryazarlığını artırmak - bilimsel ve matematiksel bilgi ve anlayış olarak tanımlanır (National Research Council, 2011).

Çoğu ülke de ABD'deki STEM uygulamalarından hatta bazı çevrelerce adlandırıldığı haliyle STEM modasından etkilenerek, çoğu ülke farklı STEM uygulamaları geliştirmiştir. Fakat STEM'den çıkarılan anlamın kişilere göre değişik olarak algılanması neticesinde, uygulama boyutunda çeşitlilik oluşmuştur. Yalnızca bir STEM alanına dair çalışmalar gerçekleştiren gruplar bile STEM eğitimi uyguladıklarını iddia eder olmuştur (Akgündüz vd., 2015).

Avrupa kıtasında sanayi devrimiyle birlikte, teknik ve üretime yönelik bilgi oldukça önem kazanmıştır. Öğretimin temel amaçları da bu yönde gelişmiştir. Çünkü

toplumun üretim ihtiyacının karşılanabilmesi için, üretim tesislerinde çalışabilecek yeterlikte teknik bilgiye sahip olan bireylere ihtiyaç duyulmaktaydı. Devletler, üretim alanında yarışmaktaydılar. Üretimde bolluğu yakalayan toplumlar için ise bu sefer de pazar ihtiyacı doğmaktaydı. Bu ihtiyaçlar göz önüne alındıklarında, daha önceki dönemlerdeki yalnızca dini metinleri öğrenmeye dayalı eğitim sistemi işlevsiz hale gelmeye başlamıştır. Gitgide dünyada ticaret kaygısına dayalı ekonomi savaşları yaşanmaya başlamıştır. Günümüzde de durumun pek farklı olduğu söylenememektedir. Ekonomi ve teknoloji alanlarında daima en az bir adım önde olmayı gerektiren dünya rekabet şartları nedeniyle, tüm dünya devletleri mecburen yeni ve nitelikli iş gücüne ihtiyaç duymaktadırlar ve bunun en önemli basamağının eğitimden geçtiğinin farkındadırlar. Ancak eğitim konusunda gerekli hamleleri yapabilenler sosyal ve ekonomik üstünlüğü ele geçirebilmektedirler.

Çin ve Rusya gibi devletlerin de ekonomi alanında yaşadıkları önemli ölçüdeki gelişmeler, Japonya'nın teknoloji konusundaki önemli başarıları, Amerika Birleşik Devletlerinin ekonomi konusunda liderliği sürdürme ısrarları gibi sebeplerden ötürü, ülkeler eğitim ve öğretim sistemlerinde değişikliğe gitme ya da yenilikler getirme ihtiyacı hissetmiştir. STEM yaklaşımının doğuşunda da bu ihtiyaçlara dayanmakta olduğu düşünülmektedir.

2.1. TÜRKİYE'DE STEM EĞİTİMİ

STEM eğitimi için Millî Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış doğrudan bir eylem planı bulunmamaktadır. 2015-2019 Stratejik Planında ise STEM eğitimiyle ilgili hedeflere rastlanmaktadır. STEM hedeflerinin Teknoloji ve Tasarım dersinin bazı amaçları ile belirli bir oranda örtüştüğü görülmektedir. Teknoloji ve Tasarım dersi kapsamında 7. ve 8. sınıf seviyelerinde gerçekleştirilen çalışmaların STEM eğitimi doğrultusunda olduğunu söylemek mümkündür. TIMSS ve PISA gibi sınavlarından alınan sonuçlarda daha başarılı bir seviyeye gelinebilmesi için Türkiye'de STEM eğitiminin öncelikli olarak irdelenmesi ve gerekli adımların atılmasının gerekmekte olduğu belirtilmektedir (STEM Eğitim Raporu, 2016).

Yurtiçinde, Hacettepe Üniversitesi ve İstanbul Aydın Üniversitesinde bulunan STEM merkezleri, Muş Alparslan Üniversitesinde öğretmenlere yönelik STEM dersleri, Bahçeşehir Üniversitesi STEM Öğretmeni Eğitimi, SCIENTIX

projesi (konferans, çalıştay, bilgilendirme, tanıtım vb.), TÜSİAD STEM Kiti okullarda uygulanması projesi çalışmaları bulunmaktadır.

Akgündüz vd (2015)'ne göre, yurtiçindeki kamuya ait olan ve özel statüdeki eğitim kurumlarının da bu gelişmelerden etkilenmeye başladığı görülmektedir. Japonya'nın 1980'de, Güney Kore'nin 2000'li yıllarda Asya'da yarattığı mucizeyi Türkiye' de gerçekleştirmek için, okullarda STEM alanlarına ilgi duyan, yenilikçi, girişimci, yaratıcı düşünebilen bir nesil yetiştirmek zorunluluğu bulunmaktadır. Bu nesli yetiştirmek için öğrencilere sorumluluk veren, onları düşündüren, onlara hata yapabilme şansı tanıyan, onları küçük yaşlardan itibaren bilgisayar programlama gibi teknolojik bilgilerle donatan, bireyler arası dayanışmayı önemseten ve girişimci bir ruh aşılayan, bir eğitim kültürüne ihtiyacımız vardır.

21. yüzyılın küresel rekabet ortamı da göz önünde bulundurulduğunda, böylesine bir eğitim yapısı oluşturmadan, fen bilimlerinden, matematikten, mühendislikten ve bilgisayar konusunda yetişmiş ve aynı zamanda bu alanlardaki birikimleriyle yeni ürünler ortaya koyabilen bir nesil yetiştirmeden diğer dünya ülkeleri ve toplumlarıyla yarışmak mümkün görünmemektedir. STEM eğitiminin Türkiye için bir gereklilik olduğu yadsınamaz bir gerçek olmasının yanında bu türden bir eğitim olanağını öğrencilere sunmak pek te kolay olmayacaktır. Bu bağlamda STEM eğitiminin girişimcilik, sanat ve tasarım ile programlama kapsamında ülke ihtiyaçları da göz önünde bulundurularak eğitim politikalarında ve öğretim programlarının geliştirilmesinde dikkat edilerek hareket edilmesine gereksinim duyulmaktadır (Akgündüz vd, 2015).

2.2. AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ (ABD)'NDE STEM EĞİTİMİ

STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimi Amerika Birleşik Devletleri'nin küresel olarak rekabet etmeye olan ihtiyacı söylemlerinden ve farklı araştırma yaklaşımlarından meydana gelen yeni bir paradigma olarak ortaya çıkmıştır (Breiner vd, 2012). Dünyadaki en gelişmiş ülke olarak kabul edilmekte olan ABD, STEM eğitimi konusunda lider nitelikte bir rol oynamıştır. Çin'in ekonomik, teknolojik ve savunma sanayi alanlarındaki gelişiminin bir tehdit unsuru olarak algılanması, gelişmiş dünya ülkelerini bilime, mühendisliğe ve yenilikçiğe yatırım yapmaya yönlendirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, 1980'lerde Japonya'nın

oluşturduğu ekonomik başarıya benzer bir başarının Çin tarafınca gerçekleştirilebileceği kanaatiyle, ABD çeşitli eğitim reformlarını başlatmıştır. Bunların en başında ise 1996 yılındada yayınlanmış olan National Science Education Standards kapsamında fen bilimleri derslerinde hangi konuların ve bu konuların ne şekilde öğretileceğine yönelik olarak ülkede bulunan eyalet ve okullara belirli bir vizyon oluşturmuş olan öğretim programının geldiği söylenebilmektedir (National Research Council [NRC],1996. akt.: Akgündüz vd, 2015).

Dönemin ABD devlet başkanı Barack Obama (2010), “Geleceğin liderliği, öğrencilerimizi özellikle STEM (fen, teknoloji, mühendislik ve matematik) alanlarında nasıl eğiteceğimize bağlıdır. STEM eğitiminin sağlığımız için ne kadar önemli olduğunu biliyoruz. Güvenlik için önemlidir. Çevre için önemlidir. Ve ekonomimiz için ne kadar önemli olduğunu biliyoruz. Bu sabah İhracat Konseyimle görüşüm, 21. yüzyılın küresel pazarındaki refah, tüm dünyadaki uluslarla rekabet edebilme kabiliyetine bağlı. Ve biz en düşük ücretleri ödeyerek veya sadece en ucuz ürünleri sunmaya çalışarak bu rekabetten asla vazgeçmeyeceğiz. En yenilikçi ürünleri sunarak kazanacağız. Dünyayı yeni endüstrilerde yönetmek için insanlarımızın yeteneklerini ve becerilerini harekete geçiren, en iyi yaptığımız şeyi yaparak kazanacağız. Mallarımızı dünya genelinde daha fazla ihraç eden milyonlarca yeni iş yaratabiliriz. Uzun süredir söylediğim, başarıya hükümet tarafından tek başına ulaşılamayacağıdır. Öğretmenlere, ailelere, öğrencilere ve daha geniş topluluğa bağlıdır. Sınıflarımızdaki çocuklarımızdan mükemmellik konusunda ısrarcı olmalıyız”

şeklindeki konuşması ile STEM eğitimi hakkındaki görüşlerini dile getirmiştir. Obama (2010)’nın ihracatçılar meclisine hitaben yaptığı konuşmasının içeriği, STEM eğitiminin ABD’de bir ülke politikası haline geldiğinin göstergesi sayılmaktadır. ABD’de 2011 yılında STEM eğitimi alanına doğrudan ve dolaylı olarak ayırdığı bütçe miktarı 8 milyar dolardır (Breiner vd, 2012). Özellikle ABD’de yaygınlaşan STEM okulları içinde belirli bir sınav sonucuna ya da belirli kriterlere dayanmadan öğrenci kabul eden STEM okulları (inclusive STEM specialized schools) önemli bir yer tutmaktadır. Birçok eyalette STEM okulları açılmıştır (Akgündüz vd., 2015).

2.3. İLKOKULDA STEM EĞİTİMİ

Murphy (2011), STEM eğitime çocuklarımızla erkenden başlamamız gerektiğini, ilkokulda ve hatta muhtemelen daha erken başlanması gerektiğini belirtmektedir. Doğuştan gelen özellikleriyle çocukların doğal bilimciler, mühendisler ve problem çözenler olduklarını, çevrelerindeki dünyayı göz önüne alarak ve dokunaklı, tadım verici, inşa edici, sökücü, yaratıcı, keşfedici ve keşfedici olarak bildiklerini en iyi şekilde anlamaya çalıştıklarını belirtmektedir. Çocuklar için bu faaliyetlerin eğitim değil; eğlence haline geldiğini belirtmektedir.

Gardner (2006)'a göre okulöncesi dönemdeki çocukların yaratıcı bakış açısını benimsemeleri için çok fazla uğraşmaya gerek yoktur. Beş yaşındaki bir çocuğun zihni, bir anlamda yaratıcı güçler açısından doruk noktasındadır. Bu nedenle eğitimcileri bu noktada bekleyen görev, küçük çocuğun zihnini ve duyarlılığını canlı tutmaktır.

Araştırmalara göre küçük yaş grubundaki çocukların hayatlarında STEM eğitiminin varlığı ve kalitesi kritik bir rol oynamaktadır (McClure vd., 2017). Erken yaşlarda tüm çocuklar çevredeki dünyayı gözlemleme, araştırma ve keşfetme kapasitesine ve eğilimine sahiptirler (NRC, 2012). Türkiye'deki ilkokullarda Matematik dersi ilk yıldan itibaren başlamaktadır, fen bilimleri dersi üçüncü sınıftan itibaren başlamaktadır. 2018-2019 eğitim ve öğretim yılında, ilkokul üçüncü sınıfta haftada yalnızca üç ders saati fen bilimlerine ayrılmış durumdadır. Tai, Liu, Maltese ve Fan (2006)'a göre ilkokullarda fen eğitime ayrılan zamanı kısıtlamak özel bir endişe kaynağı durumundadır. Çünkü bazı araştırmalara göre sekizinci sınıf öncesi ve ilkokul dönemlerindeki yaşam deneyimlerinin çocukların gelecekteki kariyer planları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu sebeple öğrencilerin daha erken dönemlerde fen bilimleriyle tanışmaları dikkat gerektirmektedir.

İnformal öğrenme deneyimleri sağlamak için her yerleşim biriminde, devlet veya özel şirketler tarafından bilim müzeleri veya bilim merkezleri kurulması gerekmektedir. Bu şekilde, STEM eğitiminin cinsiyet veya sosyoekonomik durumlarına bakılmaksızın tüm çocuklara verilmesinin sağlanması gerekmektedir (Soylu, 2016).

3. KONUYLA İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

3.1. BEŞ ZİHİN MODELİ VE DİSİPLİNLİ ZİHİN ALANI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Gardner (2006)'ın beş zihin modeli üzerinde yurtiçinde ve yurtdışında yapılmış olan çalışmalara rastlanmıştır. Disiplinli zihin alanı üzerine, yalnızca 7. sınıf düzeyinde yurtiçinde yapılmış olan bir adet çalışma mevcuttur. İlkokul düzeyinde ise beş zihin ile ilgili yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yurtiçinde ve yurtdışında yapılmış çalışmalarla ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.1.1. Beş Zihin Alanıyla İlgili Yurtiçinde Yapılmış Olan Araştırmalar

Altındağ (2015) tarafından sentezleyen zihin alanında yapılmış olan çalışma, başarı açısından düşük düzey, orta düzey ve yüksek düzeydeki üç farklı ortaokulun yedinci sınıfına devam etmekte olan öğrencilerle, bu okullarda Matematik ve Fen Bilimleri alanlarında görev yapmakta olan öğretmenlerle gerçekleştirilmiştir. Yedinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen bilimleri dersi üzerinde sahip oldukları sentezleyici zihin özelliklerini belirleyebilmek için sentezleyen zihin ölçeği geliştirilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda, başarı bağlamında yüksek düzeydeki ve orta düzeydeki öğrencilerin sentezleyici zihin becerilerine sahip olma seviyeleri ile akademik başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunduğu, düşük başarı düzeyindeki öğrencilerde ise istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir.

Özdiyar (2015) tarafından saygılı zihin ve etik zihin alanlarında yapılmış olan çalışmada Sosyal Bilgiler dersi öğretim programları ve öğrenci düzeyleri incelenmiştir. Sosyal Bilgiler öğretim programlarında Saygılı Zihin özelliklerinden “farklılıklara saygı ve empati” en fazla yer verilen özellik olduğu, “affetme/yansıtıcı düşünme”, “güven verme” ve “gözler üstünde olmadığında saygı gösterme” özelliklerinin en az yer verilen özellikler olduğu görülmüştür. Etik Zihin özelliklerinden “sorumluluklarını yerine getirme ve toplum için çalışma” en fazla yer verilen özellik olduğu, en az yer verilen özelliklerin ise “diğerlerine yardım”, “diğerlerini uyarma” ve “dürüst olma/açıklık” olduğu görülmüştür. Saygılı zihin özelliklerinden öğrencilerin tümünün en yüksek düzeyde sahip olduğu özellik, “haklı eleştirilerde bulunma” özelliği olduğu görülmüştür. Üst ve orta başarı düzeyindeki

öğrencilerin en az sahip oldukları özelliğin ise “güven verme” özelliği olduğu görülmüştür. Alt başarı düzeyindeki öğrencilerin en az sahip olduğu özelliğin ise “diğerlerine saygı” özelliği olduğu görülmüştür. Etik zihin özelliklerinden öğrencilerin tümünün en yüksek düzeyde sahip olduğu özelliğin, “toplum için çalışma” özelliği olduğu görülmüştür. Öğrencilerin en düşük sahip olduğu etik özelliğin ise “sorumluluklarını yerine getirme” özelliği olduğu görülmüştür.

Can Aran (2014) tarafından yapılmış olan, disiplinli zihin özellikleri açısından Fen Bilimleri eğitimi ve öğrenci düzeylerinin incelendiği çalışma, 7. sınıf düzeyindeki öğrencileri kapsamaktadır. Çalışmada, disiplinli zihin ölçeği geliştirilerek, 7. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi açısından disiplinli zihin özelliklerinin ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda; fen ve teknoloji dersi öğretim programında disiplinli zihin özelliklerinden “düşünme biçimi olarak disiplin” boyutu içerisinde yer alan bilim insanı gibi düşünmenin sağlanmasına diğer özelliklerden daha fazla yer verildiği, “yaşam biçimi olarak disiplin” boyutu içerisinde yer alan disiplinli yaşamaya güdülemeye, diğer özelliklerden çok daha az yer verildiği görülmüştür. Fen ve teknoloji dersinde düşük, orta ve yüksek başarı düzeyine sahip öğrenciler arasında, disiplinli zihin özelliklerini gösterme bakımından anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Yedinci sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde disiplinli zihin özelliklerine sahip olma düzeyleri çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Cinsiyet açısından kadın öğrencilerin lehine, fen dersine ilgi duyma düzeyleri açısından ilgi duyanların lehine, fen bilimleri alanı ile ilgili dergi okuma açısından dergi okuyanlar lehine, internet kullanma düzeyleri açısından internet kullanıcılarının lehine ve anne öğrenim durumları açısından anneleri üniversite mezunu olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Baba öğrenim durumları ve fen bilimleri ile ilgili meslek seçimi değişkenleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Yılmaz (2012) tarafından yapılan çalışmada, ilköğretim 6. sınıf düzeyindeki Fen Bilimleri dersine ait olan öğrenci ders kitabı, öğrenci çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitaplarında yer alan etkinlikler, beş zihin modelinde yer alan zihin tiplerini geliştirmeye yönelik olması açısından incelemiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel analiz kullanılmıştır. Çalışmada, beş zihin alanını ve alt

boyutlarını (disiplin, sentez, yaratıcı, saygı ve etik zihinleri) temsil eden ölçütler belirlenmiştir. Hazırlanmış olan ölçek ile 6. sınıf düzeyindeki fen ve teknoloji dersine ait olan öğrenci ders kitabı, öğrenci çalışma kitabı ve öğretmen kılavuz kitaplarında yer almakta olan 285 adet etkinlik, beş zihin alanında belirtilen zihin tiplerine göre birer birer incelenmiştir ve hangi zihin tipine işaret ettiği belirlenmiştir. Toplam etkinlik sayısı üzerinden yüzde ve frekans değerleri hesaplanarak veriler analiz edilmiştir. Yapılmış olan incelemeler sonunda adı geçen kitaplarda; her üniteye beş zihin modelinin tüm tiplerini geliştirmeye yönelik etkinliklerin bulunmadığı, bir zihin tipini geliştirmeye yönelik etkinliklerin yüksek oranda yer aldığı görülmüşken, bazı kitaplarda bazı zihin tiplerinin göz ardı edildiği ya da hiç yer verilmediği tespit edilmiştir. Çalışmada, beş zihin modelinin boyutlarından biri olan disiplinli zihin özelliklerine, her üç kitapta da yer verildiği bulgusuna ulaşılmıştır.

3.1.2. Beş Zihin Alanıyla İlgili Yurtdışında Yapılmış Olan Araştırmalar

Bowen (2013) tarafından yapılmış olan nitel araştırmada, 1960'lı yıllarda Amerika Birleşik Devletlerinde yaşamakta olan siyahîlerin eğitimi için kurulmuş olan dört yıl süreli özel kolejler ve resmi kolejler ile üniversite kademesinde görev yapmakta olan yönetici yardımcısı pozisyonundaki bireyler, Gardner (2006) tarafından ortaya konmuş olan beş zihin alanını kullanabilme durumlarına göre kurumsal bağlamdaki gelişimleri açısından incelenmiştir. Beş farklı kurumdan birer yönetici yardımcısıyla yapılan görüşmeler sonucunda veriler elde edilmiştir. Araştırmada elde edilen bulgular ışığında; araştırmaya katılmış olan dört yönetici, çalışanlarına yönlendirme desteği sağlarken, üç yönetici, kurumu ilgilendiren yönergeleri güncel tutarken, üç yönetici, kurumlarının sahip olduğu vizyonu personeline anlatırken, beş yönetici ise çalışanlarını desteklerken sentezleyen zihni kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Miller (2011), ergen kitaplarına ilişkin oluşturulmuş internet forumlarında, ergenlerin okuma yazma yeteneklerini beş zihin alanı özelliklerini göz önünde bulundurarak değerlendirdiği çalışmasında, 41 adet internet formunun içeriği, beş zihin alanı özelliklerini kullanarak doküman analizi yoluyla incelenmiştir. Bu araştırmanın amacı, internet forumları gibi okuma yazma uygulamalarının yapıldığı yerlerde, karmaşık durumları yorumlamaya ve gerçek yaşam problemlerinin çözümüne yardımcı olan zihin alanlarını ortaya çıkarmaktır. Çalışmanın sonucunda,

ergenlerin forumlara yazdıklarının içeriğinde; yüksek düzeyde sentez becerisine, orta düzeyde disiplinli, saygılı ve etik zihin alanlarına, çok düşük düzeyde ise yaratıcı zihin alanına rastlandığı belirtilmektedir.

Erik-Soussi (2008) tarafından, üniversitelerin yönetim kademesinde görev alanların yerleşke bünyesinde ortaya koymuş oldukları başarılarını disiplinli zihin, sentezleyici zihin, yaratıcı zihin, saygılı zihin ve etik zihin özelliklerinin ne ölçüde etkilediğine ilişkin algılarının incelendiği araştırmaya sekiz adet yönetim kademesindeki birey katılmıştır. Araştırmanın ikinci alt probleminde sentezleyici zihin özelliklerinin başarılarına katkısı hakkında yöneticilerin algıları araştırılmıştır. Araştırmanın sonucuna göre; araştırmaya katılmış olan altı yönetici, sentezleyen zihnin birden fazla bakış açısıyla oluşturulmuş olan bütüncül bir kurumsal yapıyı algılayabilmelerine destek olduğunu belirtmişlerdir. Dört yönetici, sentezleyen zihnin takım ruhunu geliştirmede yardımcı olduğunu ifade etmiştir. Beş yönetici, sentezleyen zihnin, zaman ilerledikçe deneyimleriyle kazandığı bilgi düzeyinin artmasında destek olduğunu belirtmiştir. Beş yönetici ise edindikleri kurumsal bilgileri diğer alanlara transfer etmede destek olduğunu belirtmişlerdir.

3.2. STEM TUTUMLARI İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

STEM ile ilgili yurtiçinde ve yurtdışında yapılmış olan araştırmalar incelendiğinde ilkokul öğrencileri ile ilgili çalışmaların, ortaokul ve lise düzeylerine nazaran daha az sayıda yapıldığı görülmüştür. Araştırmaların genel itibarıyla ortaokul düzeyindeki öğrenciler üzerine yoğunlaştığı görülmektedir.

Ayrıca, öğrencilerin STEM tutumlarıyla ilgili olarak ilkokul düzeyinde çok az sayıda çalışma olduğu ve çoğunlukla ortaokul düzeyinde STEM eğitiminin fene yönelik tutumlar üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmüştür. Bu nedenlerle, ilkokul düzeyinde yapılmış olan araştırmaların yanında ortaokul düzeyinde yapılan araştırmalar da incelenmiştir.

3.2.1. STEM Tutumlarıyla İlgili Yurtiçinde Yapılmış Olan Araştırmalar

Aydın, Saka ve Guzey (2017)'in 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin STEM tutumlarını incelediği ölçek geliştirme çalışmasında elde edilen sonuçlara göre örneklem grubu öğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin “katılıyorum” seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin STEM tutum düzeylerinin cinsiyet, özel

veya devlet okulu, anne -baba eğitim durumu değişkenleri açısından anlamlı farklılık göstermediği bulunmuştur. Ancak, sınıf düzeyi, yaşadıkları şehir ve meslek tercihleri değişkenlerinin, STEM tutum düzeylerinde anlamlı farklılığa neden olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin STEM ile ilgili herhangi bir uygulamanın içinde yer almamalarına rağmen STEM alanındaki derslere ve mesleklere karşı olumlu tutuma sahip olmalarının, bu alanda yapılacak eğitim programı ve uygulamalarındaki değişiklikler için motive edici ve hızlandırıcı etkiye sahip olduğunun düşünüldüğü belirtilmiştir.

Öztürk (2017)'ün araştırmasında, ilkökul öğretmenlerinin ve öğrencilerinin STEM eğitimine ilişkin yeterlilik inançları ve tutumları ilişkisel tarama modeli ile incelenmiştir. Araştırma sonucunda, ilkökul öğrencilerinin mühendislik, teknoloji ve 21. yüzyıl becerilerine yönelik tutumlarının düzeyinin, orta seviyenin üzerinde olduğu belirlenmiştir. İlkokul öğretmenlerinin derslerinde STEM'e yer verme sıklığı orta düzeyde iken 21. yüzyıl öğrenme tutumları oldukça yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Gülhan ve Şahin (2016)'ın, ortaokul 5. sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen bilimleri, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarına yönelik algı ve tutum düzeylerini STEM uygulamaları açısından belirlemeyi amaçlamış olduğu çalışma, kontrol gruplu yarı deneysel desen ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini, 27 kontrol grubu öğrencisi, 28 deney grubu öğrencisi olmak üzere toplam 55 öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sonucunda elde edilmiş olan STEM algı testi bulgularına göre, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre iyi düzeyde ortalamaya sahip oldukları fakat istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığı tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin STEM Tutum Testi sonuçları incelendiğinde ise tüm alanların ortalamasında deney grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu tespit edilmiştir.

Hacıeminoğlu (2016)'nın, 7. sınıf öğrencilerinin bilime ve ilgili değişkenlere yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik olarak yapmış olduğu araştırmanın bulgularına göre korelasyon sonuçları bilime yönelik tutum ile diğer değişkenler arasındaki pozitif ilişkiyi ortaya koymuştur. Çoklu regresyon analizi, öğrencilerin anlamlı öğrenmeleri, öz yeterlikleri ve bilim görüşlerinin doğasının olumlu bir katkısı olmasına rağmen, ezberli öğrenmenin modele olumsuz yönde katkıda

bulunduğunu göstermiştir. Bulgular ayrıca, ebeveynlerin gelir ve eğitim seviyelerinin öğrencilerin bilime karşı tutumlarını önemli ölçüde etkilediğini göstermiştir.

Yamak, Bulut ve Dündar (2014)'ın, 5. sınıf düzeyinde STEM etkinlikleri kullanımının, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ve fen bilimleri tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçladığı çalışmanın örneklemini 20 adet öğrenci oluşturmaktadır. Kontrol grupsuz ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Bu araştırmanın sonuçlarına göre STEM eğitimi sayesinde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde gelişmeler görüldüğü ve fen bilimlerine yönelik tutumlarında artış gözlemlendiği belirtilmiştir.

Akpınar vd. (2009)'nin, ilköğretim öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarındaki cinsiyet ve sınıf düzeyindeki farklılıkları incelediği ve öğrencilerin fen ve akademik başarıya yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışma sonucunda, cinsiyet açısından karşılaştırıldığında kadın öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran fen dersine karşı olumlu tutum sergileme eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Gelecekteki çalışmaların tutumlarla ilişkili olduğu düşünülen öz yeterlik, motivasyon ve kaygı gibi değişkenleri birlikte analiz etmeye odaklanması gerektiğini belirtmişlerdir.

3.2.2. STEM Tutumlarıyla İlgili Yurtdışında Yapılmış Olan Araştırmalar

Toma ve Greca (2018) tarafından, bütünlendirici STEM öğretiminin ilköğretim öğrencilerinin bilime yönelik tutumlarına etkisinin incelendiği çalışmada, sorgulamaya dayalı bütünlendirici bir STEM eğitim yaklaşımı, İspanya'daki iki dördüncü sınıf İlköğretim sınıfında basit makinelerde bir modül aracılığıyla uygulanmıştır. Fen dersi öğretim programında bu fen eğitimi modelinin uygulanabilirliği ve öğrencilerin STEM konularının fen ve öğrenmeye yönelik tutumları üzerindeki etkisi uyarlanmış bir Fen Bilgisi ile İlgili Tutum Ölçeği, başarı testleri ve öğretmenlerin görüşmeleri yoluyla incelenmiştir. Bütünlendirici STEM projesine katılan öğrencilerin, geleneksel sınıflardan gelen öğrencilere göre bilime karşı daha olumlu tutumlar bildirdikleri görülmüştür. Tutum ölçeği ve başarı testi sonuçları, bütüncül bir STEM eğitiminin, İspanya ilköğretiminin 4. sınıfında mümkün olabileceğini göstermekte olduğu belirtilmiştir.

Suprpto (2016) tarafından gerçekleştirilmiş olan çalışmanın amacı, Endonezyalı öğrencilerin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) konusundaki tutumlarını anket çalışması yoluyla incelenerek bir ölçek geliştirmektir. Veriler, Doğu Java eyaletindeki devlet okulunda okuyan 260 Endonezyalı lise öğrencisinden elde edilmiştir. Ölçeğin dört boyutu arasındaki korelasyonu ölçmek için Pearson momenti kullanılmıştır. Sonuçlar, ilk olarak, bu çalışmada kullanılan cihazın yeterli geçerlilik ve güvenilirliğe sahip olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının, STEM konularını öğrenme ve bir STEM kariyeri sürdürme için öğrenci motivasyonunu etkileyen önemli bir faktör olduğunun varsayıldığı araştırmanın sonuçlarına göre STEM'e yönelik tutumlar ile STEM boyutları arasında da anlamlı bir ilişki olduğunu gösterdiği tespit edilmiştir.

Unfried, Faber ve Wiebe (2014) tarafından fen, teknoloji, mühendislik ve matematik üzerinde cinsiyet ve öğrenci tutumlarının etkisinin incelendiği araştırmanın sonuçlarına göre, kadın ve erkek öğrencilerin mühendislik ve teknolojiye yönelik belirgin bir şekilde farklı tutumları olduğu görülmüştür. Kadınların mühendislik ve teknolojiye yönelik tutumları, erkeklerin tutumlarından sürekli olarak daha az anlamlı bulunmuştur ve dördüncü ila beşinci sınıf ve onuncu sınıflardan 11. sınıfa kadar olan sapmalar dışında, yaşça büyük olan öğrenciler için sürekli olarak daha düşük düzeyde anlamlıdır. Ortaokul ve lise arasında, kadınların ve erkeklerin mühendislik ile teknoloji tutumları arasındaki boşluk, fen ya da matematikten daha geniş olduğu tespit edilmiştir. Yapılmış olan analizler sonucunda, cinsiyet açısından mühendislik tutumlarının, okul seviyelerine göre önemli ölçüde farklı olduğunu göstermiştir.

Nugent, Barker, Grandgenett ve Adamchuk (2010) robotik ve mekânsal teknoloji uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin STEM öğrenmelerine ve tutumlarına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, robotik ve mekânsal teknoloji uygulamalarının, ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) konusundaki öğrenme ve tutumlarına etkisi incelenmiştir. Kontrol gruplu desende gerçekleştirilmiş olan araştırma sonuçlarına göre; 40 saatlik uzun süreli uygulama yaptırılan deney grubunda, 3 saatlik kısa bir uygulama yaptırılan kontrol grubundan önemli ölçüde daha fazla öğrenme gerçekleştiği, oysa kısa vadeli uygulamanın temel olarak gençlik tutumunu ve motivasyonunu

etkilediğini göstermiştir. Kısa süreli uygulamada yer alan öğrencilerin tutumları ve algıları uzun süreli uygulama yaptırılan gruba göre anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur.



İKİNCİ BÖLÜM

YÖNTEM

1. ARAŞTIRMANIN MODELİ

Bu araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmaları, geniş kitlelerin görüşlerini, özelliklerini betimlemeyi hedefleyen araştırmalardır (Büyüköztürk, 2015). Tarama araştırmasının diğer bir özelliği de genelleştirici olmasıdır. Tarama araştırması bir örneklemden elde edilen verilerin ışığında örneklemin temsil ettiği evrene yönelik genellemeler yapar (Cohen, Manion ve Morrison, 2007; Özdemir, 2015). İlişkisel tarama modelinin de kullanıldığı bu araştırmada ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ile STEM Tutumları düzeyleri ve aralarında ilişki olup olmadığı, ilişki varsa hangisinin yordayan olduğu ve çeşitli değişkenler açısından bir etkinin bulunup bulunmadığı incelenmiştir. İlişkisel tarama modeli, iki ya da daha fazla değişken arasında birlikte değişim varlığını veya derecesini saptamayı amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2015). Tarama türü araştırmalarda ölçülen değişkenler arasındaki ilişkiler incelenebilir (Büyüköztürk, 2015).

2. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın evrenini Afyonkarahisar İli, Merkez İlçesinde, 2018-2019 eğitim öğretim yılında hem devlet okullarında hem de özel okullarda öğrenim görmekte olan öğrenciler de dâhil olmak üzere 4558 İlkokul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır (Bkz., Ek-7). Örneklem ise Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ) geliştirme aşamasında ve STEM tutum ölçeğinin (STÖ) uygulamasında ilkökul 4. sınıf öğrencilerinden 207'si erkek, 193'ü kız olmak üzere 400 kişi olarak basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Geliştirilen DZÖ alan çalışmasında ve STÖ uygulamasında toplamda 271 erkek ve 266 kadın öğrenci olmak üzere 537 adet ilkökul 4. sınıf öğrencisine erişilmiştir. Evren büyüklüğünün 5 bin olması durumunda; .05 sapma miktarı için en az 357 katılımcı sağlanması gereklidir (Çıngı,

1994; Büyüköztürk, 2015). Evren büyüklüğünün 4 binden fazla ve 5 binden az olması nedeniyle yukarıda verilen katılımcı sayısının evreni temsil edebileceği varsayılmıştır.

Disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumlarının ölçülmesinde erişilmiş olan 537 adet ilkokul 4. sınıf öğrencisine ait frekans ve yüzde dağılımlarına ait veriler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Örneklem Grubunun Bağımsız Değişkenler Açısından Frekans ve Yüzde Dağılımları

		f	%
Cinsiyet	Kadın	266	49.5
	Erkek	271	50.5
Evde İnternet Bağlantısı var mı?	Var	383	71.3
	Yok	154	28.7
Bilimsel Dergi Aboneliği var mı?	Evet	60	11.2
	Hayır	392	73.0
	Ara sıra Takip Eder	85	15.8
Anne Eğitim Düzeyi	Hiç Okula Gitmemiş	5	0.9
	Okur Yazar	7	1.3
	İlkokul	132	24.6
	Ortaokul ve dengi	97	18.1
	Lise ve dengi	154	28.7
	Yüksekokul/Fakülte	135	25.1
	Yüksek lisans/Doktora	7	1.3
Baba Eğitim Düzeyi	Hiç Okula Gitmemiş	2	0.4
	Okur Yazar	9	1.7
	İlkokul	65	12.1
	Ortaokul ve dengi	73	13.6
	Lise ve dengi	180	33.5
	Yüksekokul/Fakülte	183	34.1
	Yüksek lisans/Doktora	25	4.7
Annesinin Mesleği	Çalışmıyor	353	65.7
	Serbest Meslek	18	3.4
	Özel sektör/İşçi	34	6.3
	Esnaf	19	3.5
	Kamu Çalışanı	113	21.0
Babasının Mesleği	Çalışmıyor	8	1.5
	Serbest Meslek	59	11.0
	Özel sektör/İşçi	145	27.0
	Esnaf	142	26.4

Kamu Çalışanı	183	34.1
Toplam	537	100.0

3. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu araştırmada veri toplama araçları olarak kişisel bilgi formu, STEM Tutum Ölçeği (STÖ) formu ve Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ) formu kullanılmıştır.

3.1. KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Araştırmada, araştırmacı tarafından hazırlanmış olan kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Kişisel bilgi formunda cinsiyet, evde internet bağlantısına sahip olma durumu, bilimsel dergiye abone olup olmama ya da ara sıra takip etme durumu, anne eğitim durumu, baba eğitim durumu, anne mesleği ve baba mesleği bilgilerine dair maddeler bulunmaktadır (Bkz., Ek-3).

3.2. STEM TUTUM ÖLÇEĞİ (STÖ)

Araştırmada Guzey, Harwell ve Moore (2014) tarafından geliştirilen ve Aydın, Saka ve Guzey (2017) tarafından 4.-8. sınıf öğrencileri için Türkçeye uyarlanmış olan STEM Tutum Ölçeği (STÖ) kullanılmıştır (Bkz., Ek-6). Ölçek 28 maddeden ve 4 boyuttan oluşan 5’li likert tipi ölçektir. Ölçek; STEM’in Kişisel ve Sosyal Uygulamaları, Fen ve Mühendisliği Öğrenme ve STEM İle İlişkilendirme, Matematiği Öğrenme ve STEM İle İlişkilendirme, Teknolojinin Kullanımı ve Öğrenimi olmak üzere 4 boyuttan oluşmaktadır. İfadeler “5 Kesinlikle Katılıyorum”, “4 Katılıyorum”, “3 Kararsızım”, “2 Katılmıyorum”, “1 Kesinlikle Katılmıyorum” seçeneklerini içermekte olup seçenekler olumludan olumsuz doğru puanlanmıştır. Ölçekte olumsuz ya da ters bir ifade bulunmamaktadır. Ölçeğin bütününe yönelik Cronbach Alpha değeri .94 olarak belirtilmiştir. STEM tutum ölçeğinin yapı geçerliği için çalışma grubunun dışında 187 öğrenciden elde edilen verilere Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) uygulanmıştır. Yapılan DFA sonucunda elde edilen modelin uyum indeksleri incelenmiş ve ki kare/ df= 530.97/344=1.54 (p<.001) olarak hesaplanmış ve elde edilen değer iyi uyum gösterdiği belirlenmiştir. Ölçeğin kullanımı konusunda araştırmacı tarafından ilgili izinler alınmıştır (Bkz., Ek-8). 2018-2019 eğitim öğretim yılında yapılmış olan uygulama sonucunda Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .889 olarak hesaplanmıştır.

3.3. DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖLÇEĞİ (DZÖ)

Araştırmada, araştırmacı tarafından ilkokul 4. sınıf öğrencilerine uygulanmak üzere geliştirilmiş olan Disiplinli Zihin Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 27 ifadeden ve 5 alt boyuttan oluşan 5’li likert tipi ölçektir. Sorular “5 Her zaman”, “4 Çoğu zaman”, “3 Bazen”, “2 Nadiren”, “1 Hiçbir zaman” seçeneklerini içermektedir ve seçenekler olumludan olumsuz doğru puanlanmıştır. Ölçekte 7 adet olumsuz ifade bulunmaktadır (Bkz., Ek-5).

3.3.1. Ölçekte Yer Alacak İfadelerin Yazım Süreci

Bu çalışmada, öncelikle ilgili alanyazın taranmış ve disiplinli zihin özellikleri 5 tema altında incelenmiştir (Can Aran, 2014). Disiplinli zihin özellikleri ile ilgili olarak, ortaokul 7. sınıf düzeyinde Can Aran (2014) tarafından disiplinli zihin ölçeği geliştirildiği görülmüştür. Belirlenen temalara göre açık uçlu sorular oluşturularak uzman görüşüne başvurulmuştur. Ardından 138 adet ilkokul 4. sınıf öğrencisine açık uçlu sorulardan oluşan form uygulanmış ve cevaplamaları istenmiştir. Elde edilen cevaplar ışığında 64 maddeden oluşan bir madde havuzu elde edilmiştir.

3.3.2. Ölçeğin Deneme Formunun Hazırlanması ve Uygulanması

Elde edilen cevaplar ışığında 64 maddeden oluşan bir madde havuzu elde edilmiştir. Benzer olan maddeler, Eğitim Programları ve Öğretim alanında öğretim üyesi olan iki uzman ile Fen Eğitimi alanında öğretim üyesi olan bir uzmanın görüşlerine başvurularak araştırmacı tarafından madde havuzundan çıkarılarak 50 maddeden oluşan deneme formu elde edilmiştir. Deneme formu, 2018-2019 eğitim öğretim yılında ilkokul 4. sınıfa devam etmekte olan 207’si erkek, 193’ü kadın olmak üzere 400 öğrenciye uygulanmıştır. Deneme formunun uygulandığı okulların tamamı Afyonkarahisar merkez ilçede bulunan devlet okullarıdır. 5’li likert tipi ölçek olarak hazırlanan deneme formunda yer alan ifadeler karşılık olarak “5 Her zaman”, “4 Çoğu zaman”, “3 Bazen”, “2 Nadiren”, “1 Hiçbir zaman” seçeneklerini içermektedir ve seçenekler olumludan olumsuz doğru puanlanmıştır (Bkz., Ek-4).

3.3.3. Deneme Uygulamasında Elde Edilen Verilerin İşlenmesi ve Analizi

Deneme formunun uygulanmasının ardından elde edilen veriler ölçek geliştirme çalışmaları için analiz edilmiştir. Bilgisayar ortamına aktarılan veriler

üzerinde ön incelemeler yapılarak yanlış girilmiş olan ifade değerleri olup olmadığı kontrol edilmiştir. Deneme formunda yer almakta olan olumsuz ifadeler üzerinde ters kodlama yapılmıştır. Boş bırakılmış olan ifadeler için, ifadeye verilmiş olan cevapların puan ortalaması hesaplanarak kayıp veri atamaları yapılmıştır.

Nihai ölçekte yer alacak nitelikli ifadelerin belirlenmesinde, likert tipi ölçek geliştirme sürecinde kullanılması önerilen (Tezbaşaran, 1996; Tavşancıl, 2005) madde-ölçek korelasyonuna dayalı madde analizinden yararlanılmıştır. Nihai ölçeğin geçerliğinin test edilmesinde “yapı geçerliği” geçerlik belirleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçeğin güvenirliği ise Cronbach Alpha katsayısı (.826) hesaplanarak iç tutarlılık güvenirliği elde edilmiştir.

3.3.4. Asıl Uygulamada Elde Edilen Verilerin İşlenmesi ve Analizi

Elde edilen veriler üzerinde Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) uygulanarak, yetersiz bulunan maddeler ölçekten çıkarılmıştır. Deneme uygulamasında elde edilen yapının doğrulanıp doğrulanmadığı, Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) ile test edilmiştir. Cronbach Alpha iç tutarlılık ve güvenirlik katsayısı hesaplanmıştır. Cronbach Alpha; dereceleme araçları, likert tipi araçlar, anlamsal farklılık ölçeği gibi ağırlıklı puanlamanın yapıldığı araçlar ile ikili puanlanan maddelerin iç tutarlılığını tahmin etmede kullanılabilir (Tekindal, 2015).

3.3.5. Nihai Ölçeğin Oluşturulması

Deneme uygulamasında 193 kız ve 207 erkek öğrenci olmak üzere toplam 400 öğrencinin formları değerlendirmeye alınmıştır. Deneme formunun büyük bölümünü yanıtlamayan öğrencilerin formları değerlendirme dışı bırakılmıştır. Analize geçmeden önce anlam ve yapı bakımından olumsuz olan 16 madde ters kodlanmıştır. Kayıp veri olan değerler, ortalama değer atanarak doldurulmuştur. Yapı geçerliğini incelemek amacıyla AFA yapılmıştır. AFA uygulanmadan önce; örneklem büyüklüğü, kayıp değerler, normallik, doğrusallık, çoklu bağlantı ve tekliklik ile uç değerler incelenmiştir. Tek değişkenli uç değerleri incelemek amacıyla minimum ve maksimum değerler incelenmiştir.

Açıklayıcı faktör analizi bulgularından Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliği testi ve Barlett küresellik testine ait veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Disiplinli Zihin Ölçeğine Ait KMO ve Barlett Testi Verileri

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliği Testi		.847
Bartlett Küresellik Testi	Approx. Chi-Square	5310.119
	df	1225
	Sig.	.000

Tablo 2’de görüldüğü üzere, yapılan AFA sonucuna göre .84 olarak hesaplanmış olan KMO testi değeri, örneklem büyüklüğünün iyi derecede yeterli olduğunu göstermektedir. Barlett’in küresellik testi sonucu olarak bulunan .000 değeri, verilerin çoklu normallik varsayımını karşıladığını göstermektedir ($p < .01$). Hem KMO katsayısının .60 değerinden büyük hem de Barlett testinin sonucunun anlamlı ($p < .01$) çıkması veri setinin temel bileşenler analizi için uygun olduğunu ve örneklem büyüklüğü açısından yeterli düzeyde olduğunu ifade etmektedir (Can, 2017). Bu durumda ölçeğin deneme uygulamasından elde edilen verilerin faktör analizi yapmak için uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Faktör analizi ile 50 maddeden oluşan ölçeğin analizine başlanarak ilk aşamada toplam 14 faktör elde edilmiştir ve elde edilmiş olan 14 faktörün, toplam varyansın % 56’sını açıklamakta olduğu tespit edilmiştir. Yapılmış olan faktör analizleri neticesinde 23 tane madde ölçekten çıkartılmıştır. Faktör analizi sırasında 2, 25, 8, 7, 22, 38, 9, 45, 40, 33, 21, 32, 30, 35, 36, 13, 27, 20, 46, 34, 37, 42, 48 nolu maddelerin matrix değerleri arasındaki farkın .10’dan küçük değerde olduğunun görülmesi nedeniyle ölçekten çıkartılmalarına karar verilmiştir. Her bir maddenin açıkladığı ortak varyans değerinin en az .10 olması gerekmektedir (Seçer, 2015).

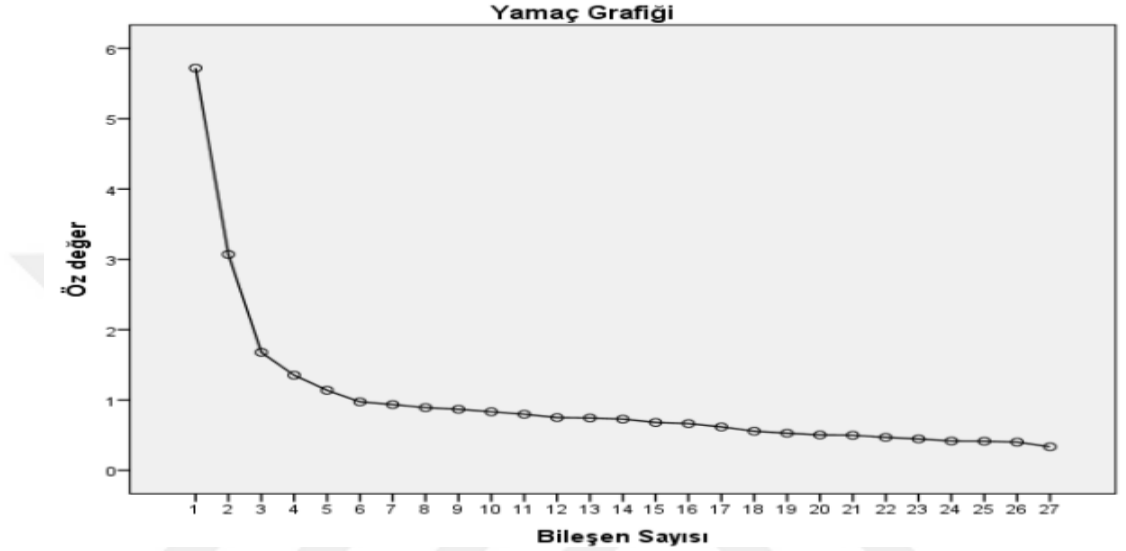
Ancak faktör sayısının fazla sayıda oluşması nedeniyle gerçek faktör sayısını belirleyebilmek için çizgi grafiği (Scree plot) kullanılmıştır. Faktör sayısı belirlemede genellikle kullanılmakta olan iki istatistiksel teknikten biri özdeğer grafiği diğeri ise çizgi grafiği (scree plot)dir (Salkind ve Green 2005).

Faktör sayısını belirleyebilmek için incelenen çizgi grafiğinde 5 ana kırılma noktasının bulunduğu ve bu kırılma noktalarından sonra eğimin kaybolmaya başladığı görülmüştür. Grafikte eğimin kaybolmaya başladığı noktanın işaret ettiği bileşen sayısı, hesaplanacak faktör sayısı olarak alınmaktadır. Çizgi grafiğinde iki nokta arasındaki aralık bir faktöre işaret eder. Faktör analizi sırasında faktör belirleme veya faktör sayısına karar verme aşamasında tek bir teknikten yararlanmak

yerine birden fazla tekniği birlikte ele almanın çok daha doğru bir yaklaşım olacağı söylenebilir (Seçer, 2015). Ana kırılma noktalarından hareketle, ölçek 5 faktörle sınırlandırılmıştır.

Kırılma noktalarının belirlenmesinde kullanılan çizgi grafiği Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1. Disiplinli Zihin Ölçeğinin Yamaç (Scree plot) Grafiğini Gösteren Tablo



Faktör analizleri sonucunda elde edilen KMO değeri .862’ye yükselmiş olup 5 faktör toplam varyansın %47.99’unu açıklamaktadır. KMO değeri .862 bulunmuş olan ve başlangıç özdeğeri (eigen) 1.00’den büyük olan maddeler ölçeğe alınmıştır. Elde edilen değerler faktör analizinin uygulanabileceğinin göstergesi olarak kabul edilebilmektedir. (Cureton ve D’Agostino, 1983). Disiplinli zihin ölçeğinin total faktör analizine ilişkin açıklanan varyans değerleri Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Disiplinli Zihin Ölçeğinin Toplam Varyansının Açıklanması (Total Variance Explained) Tablosu

Component (Madde)	Initial Eigenvalues (Başlangıç Özdeğerleri)			Extraction Sums of Squared Loadings (Karesi Alınan Yüklerin Toplam Çıkarımı)			Rotation Sums of Squared Loadings (Karesi Alınan Yüklerin Döndürme Toplamı)		
	Total (Toplam)	% of Variance (Varyans)	Cumulative (Birikimli) %	Total (Toplam)	% of Variance (Varyans)	Cumulative (Birikimli) %	Total (Toplam)	% of Variance (Varyans)	Cumulative (Birikimli) %
1	5.72	21.186	21.186	5.72	21.186	21.186	3.135	11.61	11.61
2	3.07	11.372	32.557	3.07	11.372	32.557	2.98	11.036	22.647
3	1.677	6.212	38.769	1.677	6.212	38.769	2.609	9.663	32.31
4	1.352	5.009	43.778	1.352	5.009	43.778	2.39	8.851	41.161
5	1.139	4.217	47.995	1.139	4.217	47.995	1.845	6.834	47.995
6	0.974	3.606	51.602						

7	0.935	3.462	55.063
8	0.891	3.3	58.363
9	0.868	3.213	61.576
10	0.832	3.08	64.657
11	0.797	2.951	67.608
12	0.749	2.774	70.382
13	0.744	2.754	73.136
14	0.728	2.695	75.832
15	0.68	2.52	78.352
16	0.665	2.462	80.813
17	0.617	2.285	83.098
18	0.557	2.061	85.16
19	0.527	1.954	87.113
20	0.503	1.863	88.976
21	0.498	1.844	90.82
22	0.468	1.735	92.555
23	0.446	1.652	94.206
24	0.416	1.542	95.748
25	0.414	1.532	97.28
26	0.401	1.484	98.764
27	0.334	1.236	100

Tablo 3'te görüldüğü üzere, 5 faktörlü bir yapının oluşmuş olduğu görülmektedir. Seçer (2015)'e göre faktör analizinde öz değer kavramı bir faktörün tek başına açıkladığı varyansı gösteren bir koşuldur ve faktör analizinde bir alt boyutun öz değerinin en az 1 olması beklenir. Ayrıca alt faktörlerin her birinin ölçekte yer alan toplam varyansın en az %5'ini açıklaması beklenir. Bu anlamda bir ölçekte yer alan faktör sayısını belirlerken hem öz değeri 1'in üzerinde olan hem de açıkladığı varyans değeri %5'in üzerinde olan boyutlar alt boyut olarak belirlenmelidir. Tekindal (2015)'e göre sadece ortak varyansa bakarak maddeler hakkında karar vermek uygun olmaz. Açıklanan varyansın yüksek olması istenir. En az faktörle en yüksek varyansı yakalamak, istenen bir durumdur. Sosyal bilimlerde genellikle 45 ve 60 arası açıklanan varyansla karşılaşılır. Elde edilen ölçeğin toplam varyans oranını %47.99 oranında açıkladığı, en düşük alt boyut öz değerinin 1.84 olduğu ve alt faktörlerin en düşük % 6.83 oranında toplam varyansı açıkladığı görülmektedir.

Tüm kriterler göz önünde bulundurularak yapılan değerlendirme sonucunda 50 maddelik deneme ölçeğinin 23 maddesi ölçekten çıkarılmıştır ve bu durumda ölçekte 7'si olumsuz 20'si olumlu olmak üzere 27 madde kalmıştır.

Disiplinli Zihin Ölçeğine ait maddelerin hangi faktörler altında toplandığı ve maddelerin faktör yükleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Dönüştürülmüş Bileşenler Matrisi (Rotated Component Matrix^a)

	Component (Bileşen)				
	1	2	3	4	5
DZÖ12	.661				
DZÖ18	.653				
DZÖ17	.638				
DZÖ24	.625				
DZÖ4	.608				
DZÖ10	.546				
DZÖ14	.426				
DZÖ41		.746			
DZÖ39		.736			
DZÖ49		.713			
DZÖ28		.650			
DZÖ23		.584			
DZÖ43		.559			
DZÖ47		.457			
DZÖ5			.671		
DZÖ16			.597		
DZÖ19			.595		
DZÖ6			.589		
DZÖ3			.584		
DZÖ11				.709	
DZÖ15				.684	
DZÖ1				.576	
DZÖ26				.565	
DZÖ29				.532	
DZÖ44					.786
DZÖ50					.700
DZÖ31					.536

Tablo 4'te görüldüğü üzere, yapılan analiz sonucunda, beş faktör için de faktör yük değerlerinin .426 ile .786 arasında değiştiği görülmektedir. 1.faktörde 7

maddenin, 2. faktörde 7 maddenin, 3. faktörde 5 maddenin, 4. faktörde 5 maddenin, 5. faktörde 3 maddenin bulunduğu tespit edilmiştir.

Madde analizinde, geçerliliği incelemenin bir başka iç ölçütü de madde düzeyinde, uç grupların (üst grup- alt grup) puan ortalamalarının karşılaştırılmasıdır (Can, 2017). Buna bağlı olarak araştırmaya katılanlardan %27'lik üst grup ve %27'lik alt grubun (en yüksek ve en düşük puanlara sahip 108'er kişi) verdikleri cevaplar ilişkisiz t testi ile karşılaştırılmıştır. Yapılmış olan t testi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Nihai Forma Verilen Yanıtların Üst Grup-Alt Grup Bakımından Karşılaştırılması

Madde Havuz No	Gruplar	N	X	SD	t	p
DZÖ1	Üst Grup	108	3.40	1.223	-8.478	.00
	Alt Grup	108	4.58	.762		
DZÖ3	Üst Grup	108	4.08	.892	-9.065	.00
	Alt Grup	108	4.90	.321		
DZÖ4	Üst Grup	108	3.71	1.051	-8.642	.00
	Alt Grup	108	4.68	.505		
DZÖ5	Üst Grup	108	3.83	1.195	-8.666	.00
	Alt Grup	108	4.87	.379		
DZÖ6	Üst Grup	108	4.24	.935	-7.125	.00
	Alt Grup	108	4.91	.309		
DZÖ10	Üst Grup	108	3.49	1.264	-9.299	.00
	Alt Grup	108	4.72	.544		
DZÖ11	Üst Grup	108	2.93	1.331	-8.888	.00
	Alt Grup	108	4.30	.901		
DZÖ12	Üst Grup	108	3.13	1.370	-11.401	.00
	Alt Grup	108	4.76	.573		
DZÖ14	Üst Grup	108	3.14	1.398	-8.282	.00
	Alt Grup	108	4.49	.942		
DZÖ15	Üst Grup	108	2.92	1.418	-7.553	.00
	Alt Grup	108	4.21	1.059		
DZÖ16	Üst Grup	108	4.00	1.10199	-8.597	.00
	Alt Grup	108	4.94	.26768		
DZÖ17	Üst Grup	108	3.34	1.161	-10.967	.00
	Alt Grup	108	4.71	.580		
DZÖ18	Üst Grup	108	3.15	1.382	-11.511	.00
	Alt Grup	108	4.77	.479		
DZÖ19	Üst Grup	108	3.91	1.184	-8.954	.00
	Alt Grup	108	4.95	.211		
DZÖ23	Üst Grup	108	3.48	1.562	-9.018	.00
	Alt Grup	108	4.90	.503		
DZÖ24	Üst Grup	108	3.48	1.392	-10.333	.00
	Alt Grup	108	4.90	.321		
DZÖ26	Üst Grup	108	3.09	1.226	-10.298	.00
	Alt Grup	108	4.51	.754		
DZÖ28	Üst Grup	108	2.84	1.511	-6.339	.00
	Alt Grup	108	4.09	1.384		
DZÖ29	Üst Grup	108	3.05	1.205	-9.882	.00
	Alt Grup	108	4.41	.774		
DZÖ31	Üst Grup	108	3.89	1.400	-6.230	.00
	Alt Grup	108	4.81	.613		
DZÖ39	Üst Grup	108	2.87	1.512	-10.283	.00

	Alt Grup	108	4.61	.884		
DZÖ41	Üst Grup	108	2.36	1.342	-9.932	.00
	Alt Grup	108	4.16	1.329		
DZÖ43	Üst Grup	108	3.30	1.475	-9.571	.00
	Alt Grup	108	4.81	.712		
DZÖ44	Üst Grup	108	4.31	1.007	-5.305	.00
	Alt Grup	108	4.90	.572		
DZÖ47	Üst Grup	108	2.23	1.287	-8.447	.00
	Alt Grup	108	3.83	1.481		
DZÖ49	Üst Grup	108	2.60	1.459	-11.102	.00
	Alt Grup	108	4.58	1.144		
DZÖ50	Üst Grup	108	4.30	1.155	-6.037	.00
	Alt Grup	108	4.98	.135		

Tablo 5'e göre, yapılmış olan karşılaştırma sonucunda nihai ölçeğe alınacak maddelerin alt grup ve üst grup farkının anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Yapılmış olan analizler sonucunda ölçeğin beş faktörlü çıktığı, bu durumun disiplinli zihin özelliklerine yönelik beş temel yapıyı (günlük yaşamla bağlantı kurma, derinlemesine öğrenme, disiplinlerarası bağlantı kurma, bilim insanı gibi düşünme, disiplinli yaşamaya güdülenme) yansıttığı düşünülmüştür. Faktörler arası ilişki olup olmadığına yönelik olarak yapılmış olan Pearson korelasyon analizine ait sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Oluşan Faktörler Arası İlişkinin İncelenmesi

	N	1. Faktör	2. Faktör	3. Faktör	4. Faktör	5. Faktör	X	SD
1. Faktör	400	-	.138**	.533**	.545**	.279**	4.0853	.73594
2. Faktör	400	.138**	-	.168**	.005	.235**	3.5529	1.00611
3. Faktör	400	.533**	.168**	-	.415**	.397**	4.5315	.56029
4. Faktör	400	.545**	.005	.415**	-	.200**	3.7453	.85455
5. Faktör	400	.279*	.235**	.397**	.200**	-	4.6529	.62090

(**p<.01)

Tablo 6'ya göre, DZÖ boyutları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda aralarında .01 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. En yüksek pozitif yöndeki ilişkinin 1. faktör ile 4. faktör arasında ($r = .545^{**}$, $p < .01$), en düşük pozitif yöndeki ilişkinin 1. faktör ile 2. faktör arasında ($r = .138^{**}$, $p < .01$) olduğu tespit edilmiştir.

Disiplinli Zihin Ölçeğinin "Biliminsanı Gibi Düşünme" alt boyutuna ait analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Birinci Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi

Faktör ve Maddeleri	Açıklanan Toplam Varyans	Faktördeki Yük Değeri	Döndürülmüş Faktör Yük Değeri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Biliminsanı Gibi Düşünme	% 11.610				
DZÖ4		.490	.608	4.2381	.88765
DZÖ10		.575	.546	4.1000	1.07372
DZÖ12		.563	.661	3.9975	1.26748
DZÖ14		.420	.426	3.8371	1.33058
DZÖ17		.623	.638	4.1300	1.02749
DZÖ18		.643	.653	4.0503	1.20254
DZÖ24		.603	.625	4.2443	1.12312

Tablo 7'ye göre, birinci faktörde yer alan maddelerin biliminsanlarına özgü düşünmeye ilişkin ifadeler içerdiği görülmüş olması nedeniyle bu faktör "Biliminsanı Gibi Düşünme" olarak adlandırılmıştır. Biliminsanı Gibi Düşünme faktöründe yer alan maddelerin faktör yüklerinin .426 ile .661 arasında değiştiği görülmektedir.

Disiplinli Zihin Ölçeğinin "Disiplinlerarası Bağlantı Kurma" alt boyutuna ait analiz sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. İkinci Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi

Faktör ve Maddeleri	Açıklanan Toplam Varyans	Faktördeki Yük Değeri	Döndürülmüş Faktör Yük Değeri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Disiplinlerarası Bağlantı Kurma	% 11.036				
DZÖ23		.609	.584	4.1754	1.42632
DZÖ28		.577	.650	3.3850	1.62431
DZÖ39		.691	.736	3.7318	1.54166
DZÖ41		.668	.746	3.2075	1.61430
DZÖ43		.568	.559	4.0251	1.45074
DZÖ47		.366	.457	2.8442	1.54331
DZÖ49		.624	.713	3.5013	1.66322

Tablo 8'e göre, ikinci faktörde yer alan maddelerin disiplinlerarası bağlantı kurarak öğrenmeye ilişkin ifadeler içerdiği görülmektedir ve bu nedenle bu faktör "Disiplinlerarası Bağlantı Kurma" olarak adlandırılmıştır. Disiplinlerarası Bağlantı Kurma faktöründe yer alan maddelerin faktör yüklerinin .457 ile .746 arasında değiştiği görülmektedir.

Disiplinli Zihin Ölçeğinin "Disiplinli Yaşamaya Güdülenme" alt boyutuna ait analiz sonuçları Tablo 9'de verilmiştir.

Tablo 9. Üçüncü Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi

Faktör ve Maddeleri	Açıklanan Toplam Varyans	Faktördeki Yük Değeri	Döndürülmüş Faktör Yük Değeri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Disiplinli Yaşamaya Güdülenme	% 9.663				
DZÖ3		.590	.584	4.5455	.74622
DZÖ5		.536	.671	4.4200	.94384
DZÖ6		.494	.589	4.6325	.72024
DZÖ16		.533	.597	4.5606	.81580
DZÖ19		.529	.595	4.4987	.87752

Tablo 9'a göre, üçüncü faktörde yer alan maddelerin disiplinli yaşamaya güdülenmişliği gösteren ifadeler içerdiği görülmektedir ve bu nedenle bu faktör "Disiplinli Yaşamaya Güdülenme" olarak adlandırılmıştır. Disiplinli Yaşamaya Güdülenme faktöründe yer alan maddelerin faktör yüklerinin .584 ile .671 arasında değiştiği görülmektedir.

Disiplinli Zihin Ölçeğinin "Derinlemesine Öğrenme" alt boyutuna ait analiz sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Dördüncü Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi

Faktör ve Maddeleri	Açıklanan Toplam Varyans	Faktördeki Yük Değeri	Döndürülmüş Faktör Yük Değeri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Derinlemesine Öğrenme	% 8.851				
DZÖ1		.516	.576	3.9950	1.13278
DZÖ11		.439	.709	3.4862	1.31663

DZÖ15	.453	.684	3.5013	1.35793
DZÖ26	.570	.565	3.8922	1.13098
DZÖ29	.560	.532	3.8518	1.18073

Tablo 10'a göre, dördüncü faktörde yer alan maddelerin derinlemesine öğrenme özelliklerine yönelik ifadeler içerdiği görülmektedir ve bu nedenle bu faktör "Derinlemesine Öğrenme" olarak adlandırılmıştır. Derinlemesine Öğrenme faktöründe yer alan maddelerin faktör yüklerinin .532 ile .709 arasında değiştiği görülmektedir.

Disiplinli Zihin Ölçeğinin "Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma" alt boyutuna ait analiz sonuçları Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Beşinci Faktör ile Bu Faktördeki Maddelerin İncelenmesi

Faktör ve Maddeleri	Açıklanan Toplam Varyans	Faktördeki Yük Değeri	Döndürülmüş Faktör Yük Değeri	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma
Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma	% 6.834				
DZÖ31		.413	.536	4.4850	1.02831
DZÖ44		.389	.786	4.6987	.78703
DZÖ50		.408	.700	4.7750	.69684

Tablo 11'e göre, beşinci faktörde yer alan maddelerin günlük yaşamla bağlantı kurmaya yönelik ifadeler içerdiği görülmektedir ve bu nedenle bu faktör "Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma" olarak adlandırılmıştır. Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma faktöründe yer alan maddelerin faktör yüklerinin .536 ile .786 arasında değiştiği görülmektedir.

Yapılan açımlayıcı faktör analizi sonucu oluşan 5 faktörlü ölçeğin modele uygunluğunu test etmek için doğrulayıcı faktör analizi (DFA) gerçekleştirilmiştir. Analiz sonrası program Ki-kare değerinde önemli bir azalma olması ve uyum indekslerinin daha iyi düzeyde çıkması için 6 adet madde arasında modifikasyon yapılmasını önermiştir. "11 ile 15", "17 ile 4", "18 ile 12", "24 ile 10", "28 ile 23" ve "50 ile 44" numaralı maddeler arasında modifikasyon gerçekleştirilmiştir.

Modifikasyon sonrası uyum indeksleri analiz edilmiş ve Tablo 8’de özetlendiği gibi uyum indeksleri kabul edilebilir hatta bazılarının mükemmel düzeyde olduğu görülmüştür.

Disiplinli zihin ölçeğinin doğrulayıcı faktör analizi verileri Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. Kabul Edilebilir Uyum İndeksleri ve Bulunan Değerler

Uyum İndeksi	Kabul Edilebilir Değerler	Bulunan Değer
χ^2 / sd	$0 \leq \chi^2/sd \leq 2$ mükemmel uyum $2 < \chi^2/sd \leq 3$ kabul edilebilir uyum	1.38
GFI	$.90 \leq GFI \leq 1.00$ mükemmel uyum $.85 \leq GFI < .90$ kabul edilebilir uyum	0.93
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$ mükemmel uyum $.85 \leq AGFI < .90$ kabul edilebilir uyum	0.91
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$ mükemmel uyum $.90 \leq NFI < .95$ kabul edilebilir uyum	0.93
NNFI	$.97 \leq NFI \leq 1.00$ mükemmel uyum $.95 \leq NFI < .97$ kabul edilebilir uyum	0.98
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1.00$ mükemmel uyum $.95 \leq CFI < .97$ kabul edilebilir uyum	0.98
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$ mükemmel uyum $.05 < RMSEA \leq .08$ kabul edilebilir uyum	0.031
RMR	$0 \leq RMR \leq .05$ mükemmel uyum $.05 < RMR \leq .08$ kabul edilebilir uyum	0.06
IFI	$0.95 \leq IFI \leq 1.00$ mükemmel uyum $0.90 \leq IFI < 0.95$ kabul edilebilir uyum	0.98

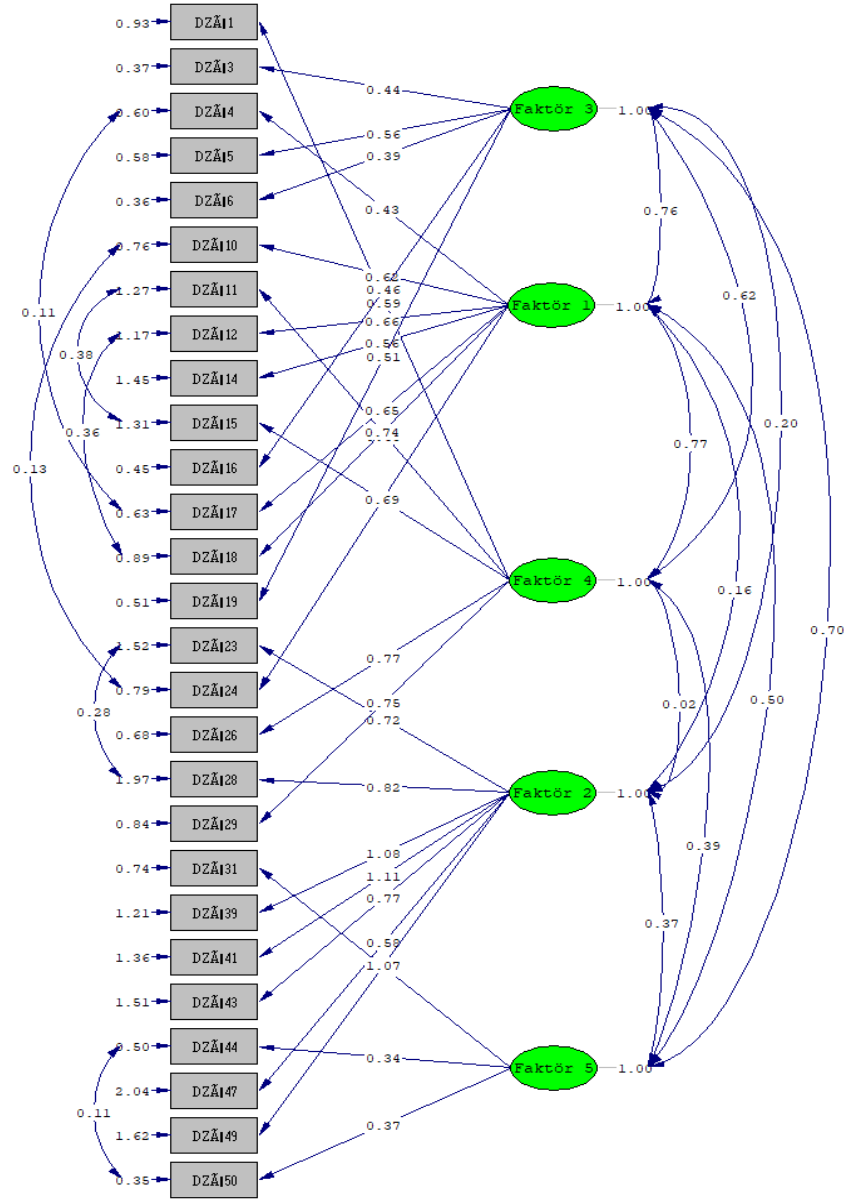
Not. GFI: Uyum İyiliği İndeksi, *AGFI:* Düzeltilmiş Uyum İyiliği İndeksi, *NFI:* Ölçeklendirilmiş Uyum İndeksi, *NNFI:* Ölçeklendirilmemiş Uyum İndeksi, *CFI:* Karşılaştırmalı Uyum İndeksi, *RMSEA:* Tahminin Kök Hata Kareler Ortalaması, *RMR:* Kök Artık Kareler Ortalaması, *IFI:* Artan Uyum İndeksi.

Tablo 12’ye göre, ölçeğin uyum indeksleri mükemmel ile kabul edilebilir düzey aralığında değerleri göstermektedir. İlk olarak Ki-Kare değerinin (427.71) serbestlik derecesine (308) oranı ($\chi^2/sd=1.38$) mükemmel bir düzeyde uyumu göstermektedir. Dahası, Ölçeklendirilmemiş Uyum İndeksi (NNFI= .98), Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (CFI= .98), ve Artan Uyum İndeksi (IFI= .98) Uyum İyiliği İndeksi (GFI= .93), Düzeltilmiş Uyum İndeksi (AGFI= .91) ve Tahminin Kök Hata Kareler Ortalaması (RMSEA= .031) değerleri ile mükemmel uyum indeks değerlerine sahip olarak ortaya çıkmıştır. Diğer taraftan Ölçeklendirilmiş Uyum İndeksi (NFI= .93) ve Kök Artık Kareler Ortalaması (RMR= .20) kabul edilebilir

düzeyde uyum indeksi değerlerine sahip olarak bulunmuştur. Tüm bu değerler veri setinin iyi ve kabul edilebilir bir uyum indeksine sahip olduğunu ve ölçeğin modele uygun olduğunu göstermektedir. Özetle, açıklayıcı faktör analizi sonucu oluşan model, yapılan doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ile doğrulanmıştır.

Disiplinli zihin ölçeğinin (DZÖ) doğrulayıcı faktör analizi sonucunda oluşan diyagram, Şekil 2’de verilmiştir.

Şekil 2. Disiplinli Zihin Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Diyagramı



Disiplinli zihin ölçeğinin alt faktörlerinin açıkladığı varyans oranlarına ve Cronbach α katsayılarına ilişkin veriler Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Disiplinli Zihin Ölçeğinin Alt Faktörlerinin Açıkladığı Varyans Oranları ve Alfa Katsayıları

Faktör	Açıkladığı Varyans (%)	Alfa (α) Katsayısı
1. Biliminsanı Gibi Düşünme	11.610	.767
2. Disiplinlerarası Bağlantı Kurma	11.036	.769
3. Disiplinli Yaşamaya Güdülenme	9.663	.708
4. Derinlemesine Öğrenme	8.851	.734
5. Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma	6.834	.565
TOPLAM	47.995	

Tablo 13'teki Cronbach α katsayıları incelendiğinde; 1. faktörde .767, 2. faktörde .769, 3. faktörde .708, 4. faktörde .734, 5. faktörde .565 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin toplam alfa değeri .826'dır. Alfa katsayısının değerlendirilmesinde uyulan değerlendirme ölçütleri incelendiğinde $0.00 \leq \alpha \leq .40$ ise ölçek güvenilir değildir. $.40 \leq \alpha \leq .60$ ise ölçek düşük güvenilirliktedir. $.60 \leq \alpha \leq .80$ ise oldukça güvenilirliktedir. $.80 \leq \alpha \leq 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir (Kalaycı, 2006). Bu durumda, Cronbach α katsayısı .82 olan Disiplinli Zihin Ölçeği'nin oldukça yüksek güvenilirliğe sahip olduğu söylenebilir.

Disiplinli Zihin Ölçeği nihai formu ifadeleri ve faktör yükü değerleri Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Disiplinli Zihin Ölçeği Nihai Formu ve Faktör Yükleri

MADDE NO	FAKTÖR YÜKÜ	ÖLÇEKTEKİ İFADELER*
1	.576	1. Derslerde öğrendiklerimin doğruluğunu sorgularım.
2	.584	3. Derslerimde başarılı olmak için düzenli çalışırım.
3	.608	4. Okulda öğrendiklerimi günlük hayatımda kullanırım.
4	.671	5. Derslerimde öğrendiklerimden daha fazla yeni bilgi edinmek isterim.
5	.589	6. Yeni bilgiler öğrenmekten zevk alırım.
6	.546	10. Aklıma takılan bir konuyu mutlaka araştırırım.
7	.709	11. Doğa olaylarının (yağmur, kar vb) nedenlerini bilimsel olarak açıklayabilirim.
8	.661	12. Öğrendiklerimi çevremdeki insanlara anlatmaktan zevk alırım.
9	.426	14. Canlıların gelişimini (örneğin, bir kedinin büyüme süreci) incelemek ilgimi çekiyor.
10	.684	15. Bir bitkinin nasıl büyüdüğünü bilimsel olarak açıklayabilirim.
11	.597	16. Yeni bilgiler edindiğimde mutlu olurum.
12	.638	17. Yeni öğrendiklerimi hayatımda uygularım.
13	.653	18. Öğrendiklerimi, arkadaşlarımla paylaşmaktan hoşlanırım.
14	.595	19. Öğrendikçe, kendimi daha mutlu hissediyorum.
15	.584	23. İyi derecede matematik biliyorsam diğer dersleri bilmesem de olur.
16	.625	24. Merak ettiğim bilgileri araştırmaktan hoşlanırım.
17	.565	26. Günlük yaşamdaki olayların nedenlerini derslerde öğrendiklerimle açıklayabilirim.

18	.650	28. Çok iyi matematik bilmek, hayalimdeki mesleğe ulaşmam için yeterlidir.
19	.532	29. Günlük yaşamdaki olayların nedenlerini, okulda öğrendiğim bilgilerle açıklayabilirim.
20	.536	31. Meslek sahibi olduktan sonra da öğrenmeye devam etmeliyim.
21	.736	39. Bir mucit olmak için fen bilimleri dersi yeterlidir.
22	.746	41. Uzmanlaşmak istediğim alana ait dersleri öğrenmek yeterlidir.
23	.559	43. Yeni bir buluş yapmak istemem.
24	.786	44. Öğrendiğim tüm dersler benim için gereklidir.
25	.457	47. Derslerin hepsinden aynı zevki alamıyorum.
26	.713	49. Sınıfı geçecek kadar ders çalışmak yeterlidir.
27	.700	50. Öğrendiğim tüm dersler benim için önemlidir.

* İfadelerin başında bulunan numaralar, deneme formundaki madde numaralarıdır.

Koyu renkli yazılmış olan maddeler olumsuz maddelerdir. 20 olumlu madde ve 7 olumsuz maddeden oluşan toplam 27 maddelik nihai formdaki maddeler yeniden numaralandırılarak uygulanmaya hazır hale getirilmiştir.

Başlangıçta 50 maddeden oluşan deneme ölçeğinin 400 öğrenciye uygulanmasından sonra yapılan analizler sonucunda 23 maddesi çıkartılarak ölçekte 7'si olumsuz 20'si olumlu olmak üzere toplam 27 madde kalmıştır. Bu maddelerin ölçeğin hazırlanmasında dikkate alınan beş temel yapıyı (günlük yaşamla bağlantı kurma, derinlemesine öğrenme, disiplinlerarası bağlantı kurma, bilim insanı gibi düşünme, disiplinli yaşamaya güdülenme) yansıttığı görülmüştür. Yapılan analizler sonucunda faktör yük değerlerinin, beş faktör için de .426 ile .786 arasında yüksek düzeyde değiştiği görülmektedir. I. Faktörde yer alan (4, 10, 12, 14, 17, 18, 24) maddelere bakıldığında; “bilim insanı gibi düşünme” düzeyini ölçtüğü tespit edilmiştir. II. Faktörde yer alan (23, 28, 39, 41, 43, 47, 49) maddelere bakıldığında; “disiplinler arası bağlantı kurma” düzeyini ölçtüğü tespit edilmiştir. III. Faktörde yer alan (3, 5, 6, 16, 19) maddelere bakıldığında; “disiplinli yaşamaya güdülenme” düzeyini ölçtüğü tespit edilmiştir. IV. Faktörde yer alan (1, 11, 15, 26, 29) maddelere bakıldığında; “derinlemesine öğrenme” düzeyini ölçtüğü tespit edilmiştir. V. Faktörde yer alan (31, 44, 50) maddelere bakıldığında; “günlük yaşamla bağlantı kurma” düzeyini ölçtüğü tespit edilmiştir. Belirlenen faktörlerin güvenilirlik durumuna bakıldığında I. Faktör (bilim insanı gibi düşünme) için $\alpha = .767$, II. Faktör (disiplinler arası bağlantı kurma) için $\alpha = .769$, III. Faktör (disiplinli yaşamaya güdülenme) için $\alpha = .708$, IV. Faktör (derinlemesine öğrenme) için $\alpha = .734$, V. Faktör (günlük yaşamla bağlantı kurma) için $\alpha = .565$ olarak belirlenmiştir. Ölçeğin bütününe ilişkin güvenilirlik katsayısı olan Cronbach Alpha değeri .826 ($\alpha > .70$) olarak belirlenmiştir. Bu durum ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir. “Disiplinli

Zihin Özellikleri Ölçeği”ne yapılan geçerlilik ve güvenirlik analizleri sonucunda, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerini ölçen, 5 alt boyuttan oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olarak kabul edilebilir.

3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARININ UYGULANMASI

Veri toplama araçları, Afyonkarahisar Merkez ilçede bulunan ilkokullarda 2018-2019 eğitim ve öğretim yılında öğrenim görmekte olan 4. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Ölçeklerin uygulanması öncesinde yönergeler araştırmacı tarafından açıklanmıştır. Ölçeklerin uygulanması, ilgili şubenin sınıf öğretmeni eşliğinde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada kullanılmış olan kişisel bilgi formu, Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ), ve STEM Tutum Ölçeği (STÖ)’nden oluşan veri toplama araçlarının merkez ilçede bulunan ilkokul 4. sınıf öğrencilerine uygulanması amacıyla Afyonkarahisar İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır (Bkz., Ek-2).

4. VERİLERİN ANALİZİ

Kişisel bilgi formu, DZÖ ve STÖ ile toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Araştırmada dağılımın normalliğinin sınamasında Kolmogorov-Smirnov testi yapılmış aynı zamanda puanların çarpıklık-basıklık (skewness-kurtosis) değerlerine bakılmıştır. Kolmogorov-Smirnov testi sonucuna göre anlamlılık değerinin (p) .05ten büyük olması normalliğin sağlandığı anlamına gelmektedir (Can, 2017). Çoğu psikometrik amaç için -1.0 ile +1.0 arasındaki kurtosis değeri mükemmel olarak kabul edilir, ancak bazı durumlarda özel uygulamaya bağlı olarak -2.0 ile +2.0 arasındaki değer de kabul edilebilir (George ve Mallery, 2016). Verilerin analizi sonucu çalışmada Kolmogorov- Smirnov testi sonucuna göre anlamlılık değerinin (p) .05ten küçük çıktığı ve çarpıklık basıklık katsayısının -1.0 ile +1.0 arasında olduğu için verilerin normal dağılım göstermekte olduğu kabul edilmiştir. Dolayısıyla öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri açısından cinsiyet ve evde internet bağlantısına sahip olma değişkenleri bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Anne öğrenim düzeyi, baba öğrenim düzeyi, bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip durumu, anne mesleği ve baba mesleği

değişkenleri bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için ise tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) uygulanmıştır. Öğrencilerin STEM tutumları açısından cinsiyet ve evde internet bağlantısına sahip olma değişkenleri bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için parametrik testlerden bağımsız örneklem t testi yapılmıştır. Anne öğrenim düzeyi, baba öğrenim düzeyi, bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip durumu, baba mesleği değişkenleri bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için ise tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) uygulanmıştır. Öğrencilerin STEM tutumları açısından anne mesleği değişkeninin Levene testi anlamlılık değerinin .046 ($p < .05$) olarak bulunması nedeniyle nonparametrik testlerden Kruskal Wallis H testi yapılmıştır.

Tek yönlü varyans analizi (one-way Anova) sonucunda anlamlı bir farklılık görüldüğü durumlarda, farkın kaynağını tespit edebilmek amacıyla LSD (least significant difference) testi kullanılmıştır. Örneklem sayısında eşitlik bulunamadığı durumlarda kullanılabilen LSD testi; farkın kaynağını belirlemeye yönelik olarak yapılmakta olan diğer testlere nazaran daha anlamlı sonuçlar verdiği için tercih edilmiştir. LSD testi, testlerin en liberalidir, karşılaştırmalarda önemli farklılıklar gösterme olasılığı en yüksek olanıdır çünkü basitçe bir t testi dizisidir (George ve Mallery, 2016). LSD testi, veriler üzerinde birden fazla t testi gerçekleştirmeye eşdeğerdir (Field, 2013).

DZÖ ve STÖ puanları arasında ilişki için basit korelasyon analizi Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Korelasyon değerinin (r) ilişkinin düzeyini açıklaması noktasında; .00 - .30 arasındaki değerler “düşük” düzeyde ilişkiye, .30-.70 arasındaki değerler “orta” düzeyde ilişkiye, .70-1.00 arasındaki değerler “yüksek” düzeyde ilişkiye işaret etmektedir (Büyüköztürk, 2011). DZÖ düzeyinin STÖ düzeyini ne ölçüde etkilediğini tespit edebilmek için basit doğrusal regresyon analizi yapılmıştır. DZÖ ve STÖ puanları arasındaki ilişkide, değişkenler açısından anlamlı bir farklılaşma olup olmadığını tespit edebilmek için basit ve kısmi korelasyon analizi yapılmıştır.

DZÖ ve STÖ ölçeklerinde yer almakta olan maddelerin düzey aralıkları belirlenmiştir. Ölçme sonuçlarındaki puan aralıklarının tespiti, en yüksek değer ile en

küçük değer arasında oluşan farkın grup sayısına bölünmesiyle yapılır (Kan, 2009; Akt. Hacıömeroğlu ve Taşkın, 2012). Öğrencilerin verdikleri cevapların puan aralıklarını belirleyebilmek amacıyla STEM tutum ölçeğinde (STÖ) yer almakta olan maddeler; 4.21-5.00 “Kesinlikle katılıyorum”, 3.41-4.20 “Katılıyorum”, 2.61-3.40 “Kararsızım”, 1.81-2.60 “Katılmıyorum”, 1.00- 1.80 “Kesinlikle katılmıyorum” aralıkları esas alınarak yorumlanmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevapların puan aralıklarını belirleyebilmek amacıyla disiplinli zihin ölçeğinde (DZÖ) yer alan maddeler; 4.21-5.00 “Her zaman”, 3.41-4.20 “Çoğu zaman”, 2.61-3.40 “Bazen”, 1.81-2.60 “Nadiren”, 1.00-1.80 “Hiçbir zaman” aralıkları esas alınarak yorumlanmıştır.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR ve YORUM

Bu bölümde, kişisel bilgi formundan elde edilen veriler, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan DZÖ'den elde edilen veriler ile STÖ'den elde edilen verilere ilişkin olarak yapılmış olan istatistiksel analizlere ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

1. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ DÜZEYİ NEDİR?

“İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri düzeyi nedir?” alt problemine ilişkin olarak yapılan betimleyici analizler sonucunda elde edilen veriler, Tablo 15’te sunulmuştur.

Tablo 15. Öğrencilerin Disiplinli Zihin Özellikleri (DZÖ) Düzeyleri

	N	X	ss
Biliminsanı Gibi Düşünme	537	4.1093	.71803
Disiplinlerarası Bağlantı Kurma	537	3.6103	1.01236
Disiplinli Yaşamaya Güdülenme	537	4.5464	.54194
Derinlemesine Öğrenme	537	3.7597	.83362
Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma	537	4.6828	.57683
TOPLAM	537	4.0598	.51454

Tablo 15’e göre, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliği düzeylerinin “Çoğu zaman” (X=4.0598) düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin alt boyutlardaki düzeyleri incelendiğinde; Biliminsanı Gibi Düşünme boyutunda “Çoğu zaman” (X=4.1093), Disiplinlerarası Bağlantı Kurma boyutunda “Çoğu zaman” (X=3.6103), Disiplinli Yaşamaya Güdülenme boyutunda “Her zaman” (X=4.5464), Derinlemesine Öğrenme boyutunda “Çoğu zaman” (X=3.7597), Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma boyutunda “Her zaman” (X=4.6828) düzeyinde oldukları tespit edilmiştir.

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin ölçeğine verdikleri cevaplar doğrultusunda her bir madde için ayrı olmak üzere hesaplanmış olan ortalama ve standart sapma değerlerine ait verilerden oluşan değerler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Öğrencilerin DZÖ Yanıtlarının Boyutlara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Boyut İsmi	Madde No	Maddeler		1	2	3	4	5	X	Görüş Düzeyi
Bilimsan Gibi Düşünme	3	Okulda öğrendiklerimi günlük hayatımda kullanırım.	f %	5 .9	16 3.0	73 13.6	172 32.1	269 50.1	4.27	Her zaman
	6	Aklıma takılan bir konuyu mutlaka araştırırım.	f %	12 2.2	33 6.1	106 19.7	132 24.6	254 47.3	4.08	Çoğu zaman
	8	Öğrendiklerimi çevremdeki insanlara anlatmaktan zevk alırım.	f %	36 6.8	36 6.8	67 12.6	112 21.0	282 52.9	4.06	Çoğu zaman
	9	Canlıların gelişimini (örneğin, bir kedinin büyüme süreci) incelemek ilgimi çekiyor.	f %	45 8.4	57 10.6	88 16.4	107 20.0	239 44.6	3.81	Çoğu zaman
	12	Yeni öğrendiklerimi hayatımda uygulayırım.	f %	10 1.9	31 5.8	83 15.5	149 27.7	264 49.2	4.16	Çoğu zaman
	13	Öğrendiklerimi, arkadaşlarımla paylaşmaktan hoşlanırım.	f %	31 5.8	29 5.4	72 13.5	129 24.1	274 51.2	4.09	Çoğu zaman
	16	Merak ettiğim bilgileri araştırmaktan hoşlanırım.	f %	18 3.4	29 5.4	67 12.6	103 19.3	316 59.3	4.25	Her zaman
Disiplinlerarası Bağlantı Kurma	15	İyi derecede matematik biliyorsam diğer dersleri bilmesem de olur.	F %	55 10.3	29 5.4	35 6.6	30 5.6	385 72.1	4.23	Her zaman
	18	Çok iyi matematik bilmek, hayalimdeki mesleğe ulaşmam için yeterlidir.	F %	113 21.1	79 14.7	62 11.6	54 10.1	228 42.5	3.38	Bazen
	21	Bir mucit olmak için fen bilimleri dersi yeterlidir.	F %	79 14.8	47 8.8	60 11.2	55 10.3	294 55.0	3.81	Çoğu zaman
	22	Uzmanlaşmak istediğim alana ait dersleri öğrenmek yeterlidir.	F %	119 22.2	79 14.7	84 15.7	46 8.6	208 38.8	3.27	Bazen
	23	Yeni bir buluş yapmak istemem.	F %	67 12.5	26 4.9	50 9.3	53 9.9	340 63.4	4.06	Çoğu zaman
	25	Derslerin hepsinden aynı zevki alamıyorum.	F %	147 27.7	89 16.8	106 20.0	52 9.8	137 25.8	2.89	Bazen
	26	Sınıfı geçecek kadar ders çalışmak yeterlidir.	F %	107 20.0	60 11.2	51 9.5	40 7.5	278 51.9	3.60	Çoğu zaman
Disiplinli Yaşamaya Gütülenme	2	Derslerimde başarılı olmak için düzenli çalışırım.	F %	1 .2	6 1.1	49 9.2	110 20.6	367 68.3	4.56	Her zaman
	4	Derslerimde öğrendiklerimden daha fazla yeni bilgi edinmek isterim.	F %	7 1.3	21 3.9	65 12.1	97 18.1	347 64.6	4.40	Her zaman
	5	Yeni bilgiler öğrenmekten zevk alırım.	F %	2 .4	9 1.7	29 5.4	93 17.4	403 75.2	4.65	Her zaman
	11	Yeni bilgiler edindiğimde mutlu olurum.	F %	7 1.3	11 2.1	32 6.0	96 18.1	384 72.5	4.58	Her zaman
	14	Öğrendikçe, kendimi daha mutlu hissediyorum.	F %	6 1.1	17 3.2	41 7.7	98 18.5	369 69.5	4.51	Her zaman
Derinlemesine Öğrenme	1	Derslerde öğrendiklerimin doğruluğunu sorgularım.	f %	20 3.7	22 4.1	137 25.5	117 21.8	241 44.9	4.00	Çoğu zaman
	7	Doğa olaylarının (yağmur, kar vb) nedenlerini bilimsel olarak açıklayabilirim.	f %	48 9.0	73 13.7	135 25.3	119 22.3	159 29.8	3.50	Çoğu zaman
	10	Bir bitkinin nasıl büyüdüğünü bilimsel olarak açıklayabilirim.	f %	59 11.0	66 12.3	126 23.6	110 20.6	174 32.5	3.51	Çoğu zaman

	17	Günlük yaşamdaki olayların nedenlerini derslerde öğrendiklerimle açıklayabilirim.	f %	19 3.6	44 8.3	113 21.2	149 28.0	208 39.0	3.90	Çoğu zaman
	19	Günlük yaşamdaki olayların nedenlerini, okulda öğrendiğim bilgilerle açıklayabilirim.	f %	25 4.7	42 7.9	124 23.2	125 23.4	218 40.8	3.87	Çoğu zaman
Günlük Yaşamla Bağlantı Kurma	20	Meslek sahibi olduktan sonra da öğrenmeye devam etmeliyim.	f %	22 4.1	11 2.1	40 7.5	65 12.1	398 74.3	4.50	Her zaman
	24	Öğrendiğim tüm dersler benim için gereklidir.	f %	9 1.7	7 1.3	22 4.1	40 7.5	453 85.3	4.73	Her zaman
	27	Öğrendiğim tüm dersler benim için önemlidir.	f %	7 1.3	4 0.7	10 1.9	42 7.8	474 88.3	4.81	Her zaman

Tablo 16'ya göre, öğrencilerin büyük oranda “Çoğu zaman” yönünde düşünce belirttikleri, ölçeğin 25. maddesinde en düşük ($X=2.89$) “Bazen” yönünde, ölçeğin 27. maddesinde ise en yüksek ($X=4.81$) “Her zaman” yönünde düşünce belirtildiği tespit edilmiştir.

2- İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİN DİSİPLİNLİ ZİHİN DÜZEYLERİ ÜZERİNDE ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERİN ETKİSİ VAR MIDIR?

a. Cinsiyet değişkeninin, disiplinli zihin özelliklerine etkisi var mıdır?

“Cinsiyet değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özelliklerine etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılmış olan bağımsız örneklem t testi analizleri sonucunda elde edilen veriler, Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	X	S	Sd	t	p
DZÖ	Kadın	266	4.1574	.46204	523.839	4.433	.000
	Erkek	271	3.9641	.54541			

($p<.05$)

Tablo 17’ye göre, 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin, cinsiyet değişkenine göre kadın öğrenciler ($X=4.15$, $S=.46$) ile erkek öğrenciler ($X=3.96$, $S=.54$) arasında kadın öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

b. Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeninin disiplinli zihin özelliklerine etkisi var mıdır?

“Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeninin İlkokul 4. Sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özelliklerine etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan bağımsız örneklem t testi analizleri sonucunda elde edilen veriler, Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Evde İnternet Bağlantısına Sahip Olma Değişkenine Göre Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

Evde İnternet Bağlantısı	N	X	S	Sd	t	p
Var	383	4.0651	.52417	535	.374	.709
Yok	154	4.0467	.49116			

(p>.05)

Tablo 18’e göre, öğrencilerin DZÖ puanlarının, evde internet bağlantısına sahip olma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

c. Anne eğitim düzeyi değişkeninin disiplinli zihin özelliklerine etkisi var mıdır?

“Anne eğitim düzeyi değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özelliklerine etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	2.988	6	.498	1.900	.079
Gruplar içi	138.916	530	.262		
Toplam	141.904	536			

(p>.05)

Tablo 19'a göre, öğrencilerin DZÖ puanlarının anne eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

d. Baba eğitim düzeyi değişkeninin disiplinli zihin özelliklerine etkisi var mıdır?

“Baba eğitim düzeyi değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özelliklerine etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	7.199	6	1.200	4.721	.000
Gruplar içi	134.705	530	.254		
Toplam	141.904	536			

($p < .05$)

Tablo 20’ye göre, öğrencilerin DZÖ puanlarının baba eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucu çıkan farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacı ile yapılan LSD testinden elde edilen veriler Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21. Baba Eğitim Durumu Değişkeni LSD Testi Tablosu

GRUPLAR	BABA ÖĞRENİM DURUMU	Ortalama		p	Anlamlı Fark
		Fark	Sd		
Hiç Okula Gitmemiş	Okur Yazar	-0.25463	0.39411	0.518	
	İlkokul	-0.20855	0.36193	0.565	
	Ortaokul ve dengi	-0.21083	0.36133	0.560	
	Lise ve dengi	-0.42580	0.35846	0.235	
	Yüksekokul/Fakülte	-0.42492	0.35843	0.236	
	Yüksek lisans/Doktora	-0.66481	0.37047	0.073	
Okur-Yazar	Hiç Okula Gitmemiş	0.25463	0.39411	0.518	
	İlkokul	0.04609	0.17930	0.797	
	Ortaokul ve dengi	0.04381	0.17811	0.806	
	Lise ve dengi	-0.17116	0.17220	0.321	

	Yüksekokul/ Fakülte	-0.17028	0.17213	0.323	
	Yüksek lisans /Doktora	-.41018 *	0.19598	0.037	2-7
İlkokul	Hiç Okula Gitmemiş	0.20855	0.36193	0.565	
	Okur Yazar	-0.04609	0.17930	0.797	
	Ortaokul ve dengi	-0.00228	0.08598	0.979	
	Lise ve dengi	-.21725 *	0.07295	0.003	3-5
	Yüksekokul/Fakülte	-.21637 *	0.07279	0.003	3-6
	Yüksek lisans/Doktora	-.45627 *	0.11864	0.000	3-7
Ortaokul ve dengi	Hiç Okula Gitmemiş	0.21083	0.36133	0.560	
	Okur Yazar	-0.04381	0.17811	0.806	
	İlkokul	0.00228	0.08598	0.979	
	Lise ve dengi	-.21497 *	0.06995	0.002	4-5
	Yüksekokul/Fakülte	-.21409 *	0.06979	0.002	4-6
	Yüksek lisans/Doktora	-.45399 *	0.11683	0.000	4-7
Lise ve dengi	Hiç Okula Gitmemiş	0.42580	0.35846	0.235	
	Okur Yazar	0.17116	0.17220	0.321	
	İlkokul	.21725 *	0.07295	0.003	5-3
	Ortaokul ve dengi	.21497 *	0.06995	0.002	5-4
	Yüksekokul/Fakülte	0.00088	0.05292	0.987	
	Yüksek lisans/Doktora	-.23902 *	0.10760	0.027	5-7
Yüksekokul/Fakülte	Hiç Okula Gitmemiş	0.42492	0.35843	0.236	
	Okur Yazar	0.17028	0.17213	0.323	
	İlkokul	.21637 *	0.07279	0.003	6-3
	Ortaokul ve dengi	.21409 *	0.06979	0.002	6-4
	Lise ve dengi	-0.00088	0.05292	0.987	
	Yüksek lisans/Doktora	-.23990 *	0.10750	0.026	6-7
Yüksek lisans/Doktora	Hiç Okula Gitmemiş	0.66481	0.37047	0.073	
	Okur Yazar	.41018 *	0.19598	0.037	7-2
	İlkokul	.45627 *	0.11864	0.000	7-3
	Ortaokul ve dengi	.45399 *	0.11683	0.000	7-4
	Lise ve dengi	.23902 *	0.10760	0.027	7-5
	Yüksekokul/Fakülte	.23990 *	0.10750	0.026	7-6

(1: Hiç Okula Gitmemiş, 2: Okur-Yazar [mezun değil], 3: İlkokul mezunu, 4:Ortaokul ve dengi mezunu, 5: Lise ve dengi mezunu, 6:Yüksekokul/Fakülte mezunu, 7: Yüksek lisans/doktora mezunu)

Tablo 21'e göre, baba eğitim durumu yüksek lisans/doktora düzeyinde (X=4.34, S=.39) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile baba eğitim durumu okur-yazar (X=3.93 S= .47), ilkokul mezunu (X=3.89, S=.52), ortaokul ve dengi mezunu (X=3.88, S=.50), lise ve dengi mezunu (X=4.10, S=.48) ile yüksekokul/fakülte mezunu (X=4.10, S=.53) olan öğrencilerin DZÖ puanları arasında; baba eğitim durumu yüksek lisans/doktora düzeyi olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 21’e göre; baba eğitim durumu yüksekokul/fakülte mezunu ($X=4.10$, $S=.53$) olan öğrenciler ile lise ve dengi mezunu ($X=4.10$, $S=.48$) olan öğrencilerin DZÖ puanlarıyla, baba eğitim durumu ilkokul mezunu ($X=3.89$, $S=.52$) ve ortaokul ve dengi mezunu ($X=3.88$, $S=.50$) olan öğrencilerin DZÖ puanları arasında; baba eğitim durumu yüksekokul/fakülte mezunu olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 21’e göre; baba eğitim durumu lise ve dengi mezunu ($X=4.10$, $S=.48$) olan öğrenciler ile ilkokul mezunu ($X=3.89$, $S=.52$) ve ortaokul ve dengi mezunu ($X=3.88$, $S=.50$) olan öğrencilerin DZÖ puanları arasında; baba eğitim durumu lise ve dengi mezunu olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu tespit edilmiştir.

e. Bilimsel bir dergiye abone olma değişkeninin disiplinli zihin özelliklerine etkisi var mıdır?

“Bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip etme durumu değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özelliklerine etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Bilimsel Bir Dergiye Abone Olup Olmama ya da Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	1.162	2	.581	2.205	.111
Gruplar içi	140.742	534	.264		
Toplam	141.904	536			

($p>.05$)

Tablo 22’ye göre, 4. sınıf öğrencilerinin DZÖ puanlarının bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip etme durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir.

f. Anne mesleği değişkeninin disiplinli zihin özelliklerine etkisi var mıdır?

“Anne mesleği değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özelliklerine etkisi var mıdır?” alt probleminde disiplinli zihin özelliklerine ilişkin

olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 23'te sunulmuştur.

Tablo 23. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Anne Meslek Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	3.255	4	.814	3.123	.015
Gruplar içi	138.649	532	.261		
Toplam	141.904	536			

(p<.05)

Tablo 23'e göre, 4. sınıf öğrencilerinin DZÖ puanlarının, anne meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucu çıkan farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacı ile yapılan LSD testinden elde edilen veriler Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24. Anne Mesleğinin DZÖ Puanlarına Etkisine İlişkin LSD Testi Tablosu

Gruplar	Anne Mesleği	Ortalama Fark	Sd	p	Anlamlı Fark
Çalışmıyor	Serbest Meslek	.21165	.12336	.087	
	Özel sektör/İşçi	-.03058	.09167	.739	
	Esnaf	-.14525	.12023	.228	
	Kamu Çalışanı	-.15031*	.05518	.007	1-5
Serbest Meslek	Çalışmıyor	-.21165	.12336	.087	
	Özel sektör/İşçi	-.24223	.14881	.104	
	Esnaf	-.35690*	.16792	.034	2-4
	Kamu Çalışanı	-.36196*	.12956	.005	2-5
Özel sektör/İşçi	Çalışmıyor	.03058	.09167	.739	
	Serbest Meslek	.24223	.14881	.104	
	Esnaf	-.11468	.14623	.433	
	Kamu Çalışanı	-.11973	.09986	.231	
Esnaf	Çalışmıyor	.14525	.12023	.228	
	Serbest Meslek	.35690*	.16792	.034	4-2
	Özel sektör/İşçi	.11468	.14623	.433	
	Kamu Çalışanı	-.00505	.12658	.968	
Kamu Çalışanı	Çalışmıyor	.15031*	.05518	.007	5-1

Serbest Meslek	.36196*	.12956	.005	5-2
Özel sektör/İşçi	.11973	.09986	.231	
Esnaf	.00505	.12658	.968	

(1: Çalışmıyor, 2: Serbest Meslek, 3: Özel Sektör Çalışanı/İşçi, 4: Esnaf, 5: Kamu Çalışanı)

Tablo 24’te verilmiş olan LSD testi verilerine göre anne meslek durumu kamu çalışanı olan öğrencilerin ($X=4.17$, $S=.52$) DZÖ puanları ile anne meslek durumu çalışmıyor ($X=4.02$, $S=.48$) olan öğrenciler ve anne meslek durumu serbest meslek ($X=3.81$, $S=.70$) olan öğrenciler arasında; anne meslek durumu kamu çalışanı olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Ayrıca anne meslek durumu esnaf olan öğrencilerin ($X=4.17$, $S=.47$) DZÖ puanlarının anne meslek durumu serbest meslek ($X=3.81$, $S=.70$) olan öğrenciler arasında; anne meslek durumu esnaf olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

g. Baba mesleği değişkeninin disiplinli zihin özelliklerine etkisi var mıdır?

“Baba mesleği değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özelliklerine etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 25’te sunulmuştur.

Tablo 25. Öğrencilerin DZÖ Puanlarının Baba Meslek Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (one- way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	3.098	4	.774	2.968	.019
Gruplar içi	138.806	532	.261		
Toplam	141.904	536			

($p<.05$)

Tablo 25’e göre, öğrencilerin DZÖ puanlarının, baba meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucu çıkan farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacı ile yapılan LSD testinden elde edilen veriler Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26. Baba Mesleğinin DZÖ Puanlarına Etkisine İlişkin LSD Testi Tablosu

Gruplar	Baba Mesleği	Ortalama Fark	Sd	p	Anlamlı Fark
Çalışmıyor	Serbest Meslek	-.08860	.19245	.645	
	Özel sektör/İşçi	-.04780	.18551	.797	
	Esnaf	-.12578	.18561	.498	
	Kamu Çalışanı	-.23167	.18450	.210	
Serbest Meslek	Çalışmıyor	.08860	.19245	.645	
	Özel sektör/İşçi	.04080	.07888	.605	
	Esnaf	-.03718	.07912	.639	
	Kamu Çalışanı	-.14307	.07647	.062	
Özel sektör/İşçi	Çalışmıyor	.04780	.18551	.797	
	Serbest Meslek	-.04080	.07888	.605	
	Esnaf	-.07798	.06031	.197	
	Kamu Çalışanı	-.18387*	.05679	.001	3-5
Esnaf	Çalışmıyor	.12578	.18561	.498	
	Serbest Meslek	.03718	.07912	.639	
	Özel sektör/İşçi	.07798	.06031	.197	
	Kamu Çalışanı	-.10589	.05712	.064	
Kamu Çalışanı	Çalışmıyor	.23167	.18450	.210	
	Serbest Meslek	.14307	.07647	.062	
	Özel sektör/İşçi	.18387*	.05679	.001	5-3
	Esnaf	.10589	.05712	.064	

(1: Çalışmıyor, 2: Serbest Meslek, 3: Özel Sektör Çalışanı/İşçi, 4: Esnaf, 5: Kamu Çalışanı)

Tablo 26’da verilmiş olan LSD testi verilerine göre; baba meslek durumu kamu çalışanı olan öğrencilerin ($X=4.15$, $S=.49$) DZÖ puanları ile baba meslek durumu özel sektör çalışanı/işçi ($X=3.97$, $S=.51$) olan öğrencilerin DZÖ puanları arasında; baba meslek durumu kamu çalışanı olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

3. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUMLARININ DÜZEYİ NEDİR?

“İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutumlarının düzeyi nedir?” alt problemine ilişkin olarak yapılan betimleyici analizler sonucunda elde edilen STÖ düzeyleri Tablo 27’de sunulmuştur.

Tablo 27. Öğrencilerin STEM Tutumlarının (STÖ) Düzeyleri

	N	X	ss
STEM'in Kişisel ve Sosyal Uygulamaları	537	4.1449	.60180
Fen ve Mühendisliği Öğrenme ve STEM ile İlişkilendirme	537	3.9727	.64603
Matematiği Öğrenme ve STEM ile İlişkilendirme	537	4.4037	.71723
Teknolojinin Kullanımı ve Öğrenimi	537	4.2802	.74986
TOPLAM	537	4.1256	.52617

Tablo 27'ye göre, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin “Katılıyorum” düzeyinde olduğu ($X=4.1256$) tespit edilmiştir. Öğrencilerin STEM tutum düzeylerinin; STEM'in Kişisel ve Sosyal Uygulamaları boyutunda “Katılıyorum” ($X=4.1449$), Fen ve Mühendisliği Öğrenme ve STEM ile İlişkilendirme boyutunda “Katılıyorum” ($X=3.9727$), Matematiği Öğrenme ve STEM ile İlişkilendirme boyutunda “Kesinlikle katılıyorum” ($X=4.4037$), Teknolojinin Kullanımı ve Öğrenimi boyutunda “Kesinlikle katılıyorum” ($X=4.2802$) düzeyinde oldukları tespit edilmiştir.

Öğrencilerin STEM tutum ölçeği yanıtlarının frekans ve yüzde dağılımları Tablo 28'de sunulmuştur.

Tablo 28. Öğrencilerin STÖ Yanıtlarının Boyutlara Göre Frekans ve Yüzde Dağılımları

Boyut İsmi	Madde No	Maddeler		1	2	3	4	5	X	Görüş Düzeyi
STEM'in Kişisel ve Sosyal Uygulamaları	10	Mühendisliği öğrenmek için matematik ve fen alanında iyi olmam gerekir.	f %	19 3.6	15 2.8	106 19.9	138 25.9	255 47.8	4.11	Katılıyorum
	15	Fen bilmek iyi bir iş sahibi olmak için önemlidir.	f %	19 3.6	15 2.8	101 19.0	139 26.2	257 48.4	4.12	Katılıyorum
	17	Matematik bilmek iyi bir işimin olması için önemlidir.	f %	12 2.3	14 2.6	75 14.1	110 20.7	321 60.3	4.34	Kesinlikle Katılıyorum
	19	Mühendisliği bilmek, iyi bir iş sahibi olmak için önemlidir.	f %	26 4.9	25 4.7	137 25.8	119 22.4	224 42.2	3.92	Katılıyorum
	21	İyi bir iş sahibi olabilmem için dijital teknolojileri bilmek önemlidir.	f %	21 3.9	18 3.4	113 21.1	120 22.4	264 49.3	4.09	Katılıyorum
	22	Fen, matematik, mühendislik, teknoloji alanlarında bir iş sahibi olmayı isterim.	f %	30 5.6	28 5.2	106 19.8	114 21.3	257 48.0	4.00	Katılıyorum
	23	Fen, matematik, mühendislik, teknoloji içeren meslekler bana hayatta başarılı olma fırsatı sunar.	f %	20 3.7	16 3.0	98 18.3	126 23.6	275 51.4	4.15	Katılıyorum
	24	Fen, matematik, mühendislik ve teknoloji yaşamımızın kalitesini artırır.	f %	20 3.8	20 3.8	105 19.8	138 26.0	248 46.7	4.08	Katılıyorum
	25	Fen, matematik, mühendislik ve teknolojinin yararları, verebilecekleri zararlardan daha büyüktür.	f %	54 10.1	40 7.5	151 28.3	111 20.8	178 33.3	3.59	Katılıyorum
	26	Fen, matematik, mühendislik, teknoloji ülkemizin geleceği için önemlidir.	f %	7 1.3	14 2.6	59 11.0	118 22.1	337 63.0	4.42	Kesinlikle Katılıyorum

	27	Yeni bir şey keşfedildiğinde onu hemen öğrenmekten hoşlanırım.	f %	6 1.1	11 2.1	48 9.0	93 17.4	378 70.5	4.54	Kesinlikle Katılıyorum
	28	Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik yaşam için çok önemlidir.	f %	11 2.1	13 2.4	82 15.3	120 22.4	310 57.8	4.31	Kesinlikle Katılıyorum
Fen ve Mühendisliği Öğrenme ve STEM ile İlişkilendirme	1	Fen bilimlerini öğrenmekten hoşlanırım	f %	7 1.3	4 .7	23 4.3	108 20.1	394 73.5	4.63	Kesinlikle Katılıyorum
	2	Fen bilimlerinde başarılıyım.	f %	7 1.3	5 .9	75 14.0	136 25.4	312 58.3	4.38	Kesinlikle Katılıyorum
	3	Fen öğrenmek aynı zamanda, matematik, teknoloji ve mühendisliği öğrenmeme yardımcı olur.	f %	17 3.2	14 2.6	123 23.0	107 20.0	274 51.2	4.13	Katılıyorum
	6	Matematik öğrenme, fen, teknoloji ve mühendisliği öğrenmeme yardımcı olur.	f %	26 4.8	22 4.1	141 26.3	114 21.2	234 43.6	3.94	Katılıyorum
	7	Mühendislik bilimlerini öğrenmekten hoşlanırım.	f %	40 7.5	36 6.7	129 24.1	121 22.6	210 39.2	3.79	Katılıyorum
	8	Mühendislik bilimlerinde başarılıyım.	f %	54 10.2	49 9.2	194 36.6	105 19.8	128 24.2	3.38	Kararsızım
	9	Mühendislik bilimlerini öğrenmem, fen, matematik ve teknolojiyi öğrenmeme yardımcı olur.	f %	32 6.0	25 4.7	147 27.8	114 21.6	211 39.9	3.84	Katılıyorum
	13	Teknolojiyi kullanma matematik, fen ve mühendisliği öğrenmeme yardımcı olur.	f %	23 4.3	20 3.7	140 26.2	135 25.2	217 40.6	3.94	Katılıyorum
	14	Fen bilimleri ile ilgili daha çok ders almak isterim.	f %	19 3.5	25 4.7	112 20.9	121 22.5	260 48.4	4.07	Katılıyorum
	18	Mühendislik ile ilgili daha fazla ders almak isterim.	f %	57 10.8	45 8.5	134 25.3	118 22.3	175 33.1	3.58	Katılıyorum
Matematiği Öğrenme ve STEM ile İlişkilendirme	4	Matematik öğrenmekten hoşlanırım.	f %	10 1.9	9 1.7	37 6.9	84 15.7	396 73.9	4.58	Kesinlikle Katılıyorum
	5	Matematikte başarılıyım.	f %	6 1.1	17 3.2	78 14.6	117 22.0	315 59.1	4.34	Kesinlikle Katılıyorum
	16	Matematik ile ilgili daha fazla ders almak isterim.	f %	17 3.2	16 3.0	80 15.0	105 19.7	314 59.0	4.28	Kesinlikle Katılıyorum
Teknolojinin Kullanımı ve Öğrenimi	11	Teknoloji kullanımını öğrenmekten hoşlanırım.	f %	12 2.2	13 2.4	57 10.7	101 18.9	352 65.8	4.43	Kesinlikle Katılıyorum
	12	Teknoloji kullanımında iyiyimdir.	f %	7 1.3	25 4.7	86 16.2	120 22.6	294 55.3	4.25	Kesinlikle Katılıyorum
	20	Teknolojiyle ilgili daha fazla ders almak isterim.	f %	16 3.0	27 5.0	93 17.4	125 23.4	274 51.2	4.14	Katılıyorum

Tablo 28'e göre, öğrencilerin STÖ yanıtlarının her biri için ayrı olarak hesaplanan yüzdeler incelendiğinde, öğrencilerin yanıtlarının "Katılıyorum" düzeyinde olduğu, ölçeğin 8. maddesinde en düşük ($X=3.38$) "Kararsızım" yönünde, ölçeğin 4. maddesinde ise en yüksek ($X=4.58$) "Kesinlikle katılıyorum" yönünde düşünce belirtildiği tespit edilmiştir.

4. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUMLARI ÜZERİNDE ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERİN ETKİSİ VAR MIDIR?

a. Cinsiyet değişkeninin, STEM tutumlarına etkisi var mıdır?

“Cinsiyet değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM Tutumlarına etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan bağımsız örneklem t testi analizleri sonucunda elde edilen veriler, Tablo 29’da sunulmuştur.

Tablo 29. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

	Cinsiyet	N	X	S	Sd	t	p
STÖ	Kadın	266	4.0842	.51111	535	-1.811	.071
	Erkek	271	4.1663	.53839			

($p>.05$)

Tablo 29’a göre, öğrencilerin STEM tutum düzeylerinin, cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

b. Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeninin STEM tutumlarına etkisi var mıdır?

“Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM Tutumlarına etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan bağımsız örneklem t testi analizleri sonucunda elde edilen veriler, Tablo 30’da sunulmuştur.

Tablo 30. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Evde İnternet Bağlantısına Sahip Olma Değişkenine Göre Farklılığı İçin Bağımsız Örneklem t Testi Sonuçları

Evde İnternet Bağlantısı	N	X	S	Sd	t	p
Var	383	4.1493	.53294	535	1.648	.100
Yok	154	4.0667	.50583			

($p>.05$)

Tablo 30’a göre, öğrencilerin STÖ puanlarının evde internet bağlantısına sahip olma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

c. Anne eğitim düzeyi değişkeninin STEM tutumlarına etkisi var mıdır?

“Anne eğitim düzeyi değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM Tutumlarına etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 31’de sunulmuştur.

Tablo 31. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One- Way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	1.121	6	.187	.672	.672
Gruplar içi	147.273	530	.278		
Toplam	148.394	536			

($p > .05$)

Tablo 31’e göre, öğrencilerin STÖ puanlarının anne eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

d. Baba eğitim düzeyi değişkeninin STEM tutumlarına etkisi var mıdır?

“Baba eğitim düzeyi değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM Tutumlarına etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 32’de sunulmuştur.

Tablo 32. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One- Way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	2.029	6	.338	1.225	.292
Gruplar içi	146.365	530	.276		
Toplam	148.394	536			

($p > .05$)

Tablo 32’ye göre, öğrencilerin STÖ puanlarının baba eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

e. Bilimsel bir dergiye abone olma STEM tutumlarına etkisi var mıdır?

“Bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip etme durumu değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM Tutumlarına etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 33’te sunulmuştur.

Tablo 33. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Bilimsel Bir Dergiye Abone Olup Olmama ya da Takip Etme Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One- Way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	1.711	2	.855	3.114	.045
Gruplar içi	146.683	534	.275		
Toplam	148.394	536			

($p < .05$)

Tablo 33’e göre, öğrencilerin STÖ puanlarının bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip etme durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucu çıkan anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek amacı ile yapılan LSD testinden elde edilen veriler Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34. Bilimsel Bir Dergiye Abone Olma Değişkeninin STÖ Puanlarına Etkisine İlişkin LSD testi Tablosu

Gruplar	Bilimsel Bir Dergiye Abonelik Durumu	Ortalama Fark	Sd	p	Anlamlı Fark
Evet (1)	Hayır	.15572*	.07266	.033	1-2
	Ara sıra Takip Eder	.05584	.08837	.528	
Hayır (2)	Evet	-.15572*	.07266	.033	2-1
	Ara sıra Takip Eder	-.09989	.06271	.112	
Ara sıra Takip Eder (3)	Evet	-.05584	.08837	.528	
	Hayır	.09989	.06271	.112	

Tablo 34’te verilmiş olan LSD testi verilerine göre, bilimsel bir dergiye abone olan öğrencilerin ($X=4.24$, $S=.53$) STÖ puanları ile bilimsel bir dergiye abone

olmayan öğrencilerin ($X=4.09$, $S=.53$) STÖ puanlarının; bilimsel bir dergiye abone olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

f. Anne mesleği değişkeninin STEM tutumlarına etkisi var mıdır?

“Anne mesleği değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM Tutumlarına etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan Kruskal Wallis H testi sonucunda elde edilen veriler, Tablo 35’te sunulmuştur.

Tablo 35. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Anne Meslek Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Kruskal-Wallis H Testi Sonuçları

Anne Mesleği	n	Mean Rank	sd	X^2	p
Çalışmıyor	353	264.33	4	9.1735	.052
Serbest Meslek	18	230.69			
Özel sektör/İşçi	34	223.74			
Esnaf	19	317.34			
Kamu Çalışanı	113	295.19			

($p>.05$)

Tablo 35’e göre, anne meslek değişkenine göre öğrencilerin STÖ puanlarının karşılaştırılmasında, Levene testi değerinin .046 ($p<.05$) olarak bulunması nedeniyle varyanslar arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle yapılmış olan Kruskal-Wallis H testi sonucunda bulunan p değerinin .052 ($p>.05$) olması ile öğrencilerin STÖ puanlarının anne meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

g. Baba mesleği değişkeninin STEM tutumlarına etkisi var mıdır?

“Baba mesleği değişkeninin İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM Tutumlarına etkisi var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan tek yönlü varyans analizi (one- way Anova) sonucunda elde edilen veriler, Tablo 36’da sunulmuştur.

Tablo 36. Öğrencilerin STÖ Puanlarının Baba Meslek Durumu Değişkenine Göre Farklılığı İçin Tek Yönlü Varyans Analizi (One- Way Anova) Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	f	p
Gruplar arası	2.051	4	.513	1.864	.115
Gruplar içi	146.343	532	.275		
Toplam	148.394	536			

($p>.05$)

Tablo 36'ya göre, öğrencilerin STÖ puanlarının baba meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

5. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ İLE STEM TUTUMLARININ ARASINDA ANLAMLİ BİR İLİŞKİ VAR MIDIR?

“İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri ile STEM Tutumlarının arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?” alt problemine ilişkin olarak yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda elde edilen veriler, Tablo 37’de sunulmuştur.

Tablo 37. Öğrencilerin DZÖ ile STÖ İlişisini Belirlemeye Yönelik Pearson Korelasyon Analizi Tablosu

	DZÖ	STÖ
DZÖ	1	
STÖ	.420**	1

($r = .420^{**}$, $p < .01$)

Tablo 37’ye göre öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri puanları ile STEM tutumları puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda aralarında .01 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($r = .420^{**}$, $p < .01$).

6. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ ve STEM TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİDE YORDAYAN HANGİSİDİR?

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliği düzeylerinin, STEM tutum düzeylerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, disiplinli zihin özellikleriyle STEM tutumları arasındaki ilişkide, hangisinin yordayan olduğunu tespit etmeye yönelik olarak yapılmış olan basit doğrusal regresyon analizi sonuçları Tablo 38’de verilmiştir.

Tablo 38. DZÖ ve STÖ Arasındaki İlişkide, Hangisinin Yordayan Olduğunu Tespit Etmeye Yönelik Olarak Yapılmış Olan Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	β	T	P	R	R ²	F	p
(Sabit)	2.382	.164		14.508	.000	.420	.176	114.560	.000*
DZÖ	.429	.040	.420	10.703	.000				
Ortalaması									

(*p <.05)

Tablo 38'e göre, p değerinin .05 anlamlılık değerinden küçük olması, iki değişken arasındaki ilişki için hesaplanmış olan R (.420) değerinin anlamlı olduğunu göstermektedir. Disiplinli zihin özelliklerinin, STEM tutum düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak pozitif yönde % 17.6 etkisi bulunduğu, STEM tutum düzeyindeki değişimin %17.6'lık kısmını disiplinli zihin özelliklerinin açıkladığı tespit edilmiştir.

7. İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUM DÜZEYLERİ VE DISİPLİNLİ ZİHİN ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ, ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN ANLAMLI MIDIR?

“İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeyleri ve Disiplinli zihin özellikleri arasındaki ilişki, çeşitli değişkenler açısından anlamlı mıdır?” alt probleminde değişkenler açısından yapılmış olan kısmi korelasyon analizi sonucunda elde edilen bulgular, aşağıda verilmiştir.

a- Cinsiyet değişkeni açısından disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arasındaki ilişki anlamlı mıdır?

Cinsiyet değişkeni açısından öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arası ilişkiyi test etmek için yapılmış olan kısmi korelasyon analizine yönelik bulgular Tablo 39'da verilmiştir.

Tablo 39. Cinsiyet Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki

Cinsiyet		N	X	S	r	p
Kadın	DZÖ	266	4.1574	.46204	.414**	.000
	STÖ		4.0842	.51111		

Erkek	DZÖ	271	3.9641	.54541	.469**	.000
	STÖ		4.1663	.53839		

(**p<.01)

Tablo 39'a göre, kadın öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (r: .414, p<.01). Erkek öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (r: .469, p<.01).

b- Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeni açısından disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arasındaki ilişki anlamlı mıdır?

Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeni açısından öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arası ilişkiyi test etmek için yapılmış olan kısmi korelasyon analizine yönelik bulgular Tablo 40'ta verilmiştir.

Tablo 40. Evde İnternet Bağlantısına Sahip Olma Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki

Evde İnternet		N	X	S	r	p
Var	DZÖ	383	4.0651	.52417	.403**	.000
	STÖ		4.1493	.53294		
Yok	DZÖ	154	4.0467	.49116	.467**	.000
	STÖ		4.0667	.50583		

(**p<.01)

Tablo 40'a göre, evde internet bağlantısına sahip olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (r: .403, p<.01). evde internet bağlantısı olmayan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (r: .467, p<.01).

c- Anne eğitim durumu değişkeni açısından disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arasındaki ilişki anlamlı mıdır?

Anne eğitim durumu değişkeni açısından öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arası ilişkiyi test etmek için yapılmış olan kısmi korelasyon analizine yönelik bulgular Tablo 41'de verilmiştir.

Tablo 41. Anne Eğitim Durumu Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki

Anne Eğitim Düzeyi		N	X	S	r	p
Hiç okula gitmemiş	DZÖ	5	4.0066	.72569	.899*	.038
	STÖ		4.0239	.64744		
Okur-yazar	DZÖ	7	3.8420	.40436	.609	.146
	STÖ		3.9975	.80881		
İlkokul mezunu	DZÖ	132	3.9801	.50235	.467**	.000
	STÖ		4.0623	.50449		
Ortaokul ve dengi mezunu	DZÖ	97	4.0277	.53002	.304**	.002
	STÖ		4.1462	.51562		
Lise ve dengi mezunu	DZÖ	154	4.0881	.49230	.457**	.000
	STÖ		4.1320	.50593		
Yüksekokul/Fakülte mezunu	DZÖ	135	4.1218	.53426	.375**	.000
	STÖ		4.1691	.56140		
Yüksek lisans/Doktora mezunu	DZÖ	7	4.4492	.28037	.593	.160
	STÖ		4.2580	.48519		

(**p<.01, *p<.05)

Tablo 41'e göre, anne eğitim durumu; ilkokul mezunu (r: .467, p<.01), ortaokul ve dengi mezunu (r: .304, p<.01), lise ve dengi mezunu (r: .457, p<.01) ve yüksekokul/fakülte mezunu (r: .375, p<.01) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<.01). Anne eğitim durumu hiç okula gitmemiş (r: .899, p<.05) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<.05). Anne eğitim durumu okur-yazar (p=.146) ve yüksek lisans/doktora (p=.160) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir (p>.05).

d- Baba eğitim durumu değişkeni açısından disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arasındaki ilişki anlamlı mıdır?

Baba eğitim durumu değişkeni açısından öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arası ilişkiyi test etmek için yapılmış olan kısmi korelasyon analizine yönelik bulgular Tablo 42'de verilmiştir.

Tablo 42. Baba Eğitim Durumu Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki

Baba Eğitim Düzeyi		N	X	S	r	p
Hiç okula gitmemiş	DZÖ	2	3.6832	.23851	1.000**	-
	STÖ		3.9705	.54682		
Okur-yazar	DZÖ	9	3.9378	.47250	.446	.228
	STÖ		3.9861	.80247		
İlkokul mezunu	DZÖ	65	3.8917	.52262	.361**	.003
	STÖ		4.0506	.54212		
Ortaokul ve dengi mezunu	DZÖ	73	3.8940	.50633	.351**	.002
	STÖ		4.0763	.51018		
Lise ve dengi mezunu	DZÖ	180	4.1090	.48270	.491**	.000
	STÖ		4.1386	.53465		
Yüksekokul/Fakülte mezunu	DZÖ	183	4.1081	.53178	.358**	.000
	STÖ		4.1378	.50096		
Yüksek lisans/Doktora mezunu	DZÖ	25	4.3480	.39519	.574**	.003
	STÖ		4.3452	.52128		

(**p<.01)

Tablo 42'ye göre, baba eğitim durumu; ilkokul mezunu (r: .361, p<.01), ortaokul ve dengi mezunu (r: .351, p<.01), lise ve dengi mezunu (r: .491, p<.01), yüksekokul/fakülte mezunu (r: .358, p<.01) ve yüksek lisans/doktora (r: .574, p<.01) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<.01). Baba eğitim durumu okur-yazar (p: .228) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir (p>.05).

e- Bilimsel dergi abonesi olma durumu değişkeni açısından disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arasındaki ilişki anlamlı mıdır?

Bilimsel dergi abonesi olma durumu değişkeni açısından öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arası ilişkiyi test etmek için yapılmış olan kısmi korelasyon analizine yönelik bulgular Tablo 43'te verilmiştir.

Tablo 43. Bilimsel Dergi Abonesi Olma Durumu Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki

Bilimsel Dergi Aboneliği		N	X	S	r	p
Evet	DZÖ	60	4.1786	.50829	.433**	.001

	STÖ		4.2482	.53095		
Hayır	DZÖ	392	4.0351	.51174	.408**	.000
	STÖ		4.0924	.53034		
Ara sıra Takip	DZÖ	85	4.0899	.52444	.436**	.000
Eder	STÖ		4.1923	.48888		

(**p<.01)

Tablo 43'e göre, bilimsel bir dergiye abone olma ya da takip etme durumu; Evet (r: .433, p<.01), Hayır (r: .408, p<.01) ve Ara sıra takip ederim (r: .436, p<.01) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki bulunduğu tespit edilmiştir (p<.01).

f- Anne mesleği değişkeni açısından disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arasındaki ilişki anlamlı mıdır?

Anne mesleği değişkeni açısından öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arası ilişkiyi test etmek için yapılmış olan kısmi korelasyon analizine yönelik bulgular Tablo 44'te verilmiştir.

Tablo 44. Anne Mesleği Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki

Anne Mesleği		N	X	S	r	p
Çalışmıyor	DZÖ	353	4.0282	.48913	.391**	.000
	STÖ		4.1176	.49190		
Serbest meslek	DZÖ	18	3.8166	.70777	.514*	.029
	STÖ		3.9069	.74787		
Özel sektör çalışanı/İşçi	DZÖ	34	4.0588	.58767	.484**	.004
	STÖ		3.9723	.51363		
Esnaf	DZÖ	19	4.1735	.47975	.545*	.016
	STÖ		4.2897	.51320		
Kamu çalışanı	DZÖ	113	4.1785	.52080	.401**	.000
	STÖ		4.2040	.57769		

(**p<.01, *p<.05)

Tablo 44'e göre, anne mesleği değişkeni; çalışmıyor (r: .391, p<.01), özel sektör çalışanı/işçi (r: .484, p<.01) ve kamu çalışanı (r: .401, p<.01) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<.01). Anne mesleği değişkeni; serbest

meslek (r: .391, p<.05) ve esnaf (r: .391, p<.05) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<.05).

g- Baba mesleği değişkeni açısından disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arasındaki ilişki anlamlı mıdır?

Baba mesleği değişkeni açısından öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arası ilişkiyi test etmek için yapılmış olan kısmi korelasyon analizine yönelik bulgular Tablo 45’te verilmiştir.

Tablo 45. Baba Mesleği Değişkeni Açısından Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutum Düzeyleri Arası İlişki

Baba Mesleği		N	X	S	r	p
Çalışmıyor	DZÖ	8	3.9250	.58590	.341	.408
	STÖ		4.0507	.67665		
Serbest Meslek	DZÖ	59	4.0136	.55254	.447**	.000
	STÖ		3.9770	.58992		
Özel Sektör Çalışanı/İşçi	DZÖ	145	3.9728	.51374	.396**	.000
	STÖ		4.1198	.52273		
Esnaf	DZÖ	142	4.0508	.50253	.440**	.000
	STÖ		4.1185	.48084		
Kamu Çalışanı	DZÖ	183	4.1567	.49771	.408**	.000
	STÖ		4.1870	.52939		

(**p<.01)

Tablo 45’e göre, baba mesleği değişkeni serbest meslek (r: .447, p<.01), özel sektör çalışanı/işçi (r: .396, p<.01) esnaf (r: .440, p<.05) ve kamu çalışanı (r: .408, p<.01) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir (p<.01). Baba mesleği değişkeni çalışmıyor (p: .408) olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir (p>.05).

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu araştırmada, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin ve STEM tutumlarının düzeyleri ve bunlar arasında ilişki olup olmadığı, çeşitli değişkenler açısından disiplinli zihin özelliklerinin ve STEM tutum düzeylerinin farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Alanyazın incelendiğinde, disiplinli zihin ile ilgili olarak ilkokul düzeyinde yapılmış olan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, bulguların tartışılmasında ilgili değişkenlerle benzerlik gösteren çalışmalara değinilmiştir. STEM tutumlarına ait bulguların tartışılmasında da yine ilgili değişkenlerle benzerlik gösteren çalışmalara değinilmiştir.

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliği (DZÖ) düzeylerinin “Çoğu zaman” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir.

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi sonucunda, aşağıda belirtilen bulgulara ulaşılmıştır:

4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin cinsiyet değişkeni açısından kadın öğrenciler ile erkek öğrenciler arasında; kadın öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Can Aran (2014) tarafından yapılmış olan çalışmada, yedinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde disiplinli zihin özelliklerine sahip olma düzeyleri üzerinde cinsiyet değişkeni açısından kadın öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunun tespit edilmesi, bu sonucu destekler niteliktedir.

4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin evde internet bağlantısına sahip olma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin anne eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Can Aran (2014) tarafından yapılmış olan çalışmada, yedinci sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde disiplinli zihin özelliklerine sahip olma düzeyleri üzerinde, anne öğrenim durumu değişkeni açısından üniversite mezunu olan annelerin lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, Can Aran (2014) tarafından yapılmış olan çalışmayla farklılık göstermektedir

4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin baba eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Baba eğitim durumu yüksek lisans/doktora düzeyinde olan öğrencilerin DZÖ puanları ile baba eğitim durumu okur-yazar, ilkokul mezunu, ortaokul ve dengi mezunu, lise ve dengi mezunu, yüksekokul/fakülte mezunu olan öğrencilerin DZÖ puanları arasında; baba eğitim durumu yüksek lisans/doktora düzeyi olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu tespit edilmiştir. Baba eğitim durumu yüksekokul/fakülte mezunu olan öğrenciler ile lise ve dengi mezunu olan öğrencilerin DZÖ puanlarının, baba eğitim durumu ilkokul mezunu ve ortaokul ve dengi mezunu olan öğrencilerin DZÖ puanları arasında; baba eğitim durumu yüksekokul/fakülte mezunu olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu tespit edilmiştir. Baba eğitim durumu lise ve dengi mezunu olan öğrenciler ile baba eğitim durumu ilkokul mezunu ile ortaokul ve dengi mezunu olan öğrenciler arasında; baba eğitim durumu lise ve dengi mezunu olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark bulunduğu tespit edilmiştir. Can Aran (2014) tarafından yapılmış olan çalışmada, yedinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin fen ve teknoloji dersi açısından disiplinli zihin özelliklerine sahip olma düzeyleri üzerinde, baba öğrenim durumu değişkeni açısından anlamlı bir fark olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu bulgu, Can Aran (2014) tarafından yapılmış olan çalışmayla farklılık göstermektedir

4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip etme durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir. Can Aran (2014) tarafından yapılmış olan çalışmada, yedinci sınıf düzeyindeki öğrencilerin Fen Bilimleri dersi açısından disiplinli zihin özelliklerine sahip olma düzeyleri üzerinde fen bilimleri alanı ile ilgili dergi okuma değişkeni açısından dergi okuyan öğrenciler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, Can Aran (2014) tarafından yapılmış olan çalışmayla farklılık göstermektedir.

4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin anne meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Anne meslek durumu kamu çalışanı olan öğrencilerin DZÖ puanları ile anne meslek durumu çalışmıyor olan ve anne meslek durumu serbest meslek olan öğrenciler

arasında; anne meslek durumu kamu çalışanı olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir. Ayrıca anne meslek durumu esnaf olan öğrencilerin DZÖ puanları ile anne meslek durumu serbest meslek olan öğrenciler arasında; anne meslek durumu esnaf olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin baba meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Baba meslek durumu kamu çalışanı olan öğrencilerin DZÖ puanları ile baba meslek durumu özel sektör çalışanı/işçi olan öğrencilerin DZÖ puanları arasında; baba meslek durumu kamu çalışanı olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin “Katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Aydın, vd (2017) çalışmalarında ilkokul ve ortaokul öğrencilerin STEM tutumlarının “Katılıyorum” düzeyinde olduğunu belirtmişlerdir. Bulguyu destekleyen araştırmalardan Öztürk (2017) araştırmasında, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin mühendislik ve teknolojiye yönelik tutumlarının orta düzeyin üzerinde olduğunu söylemiştir. Acar, Tertemiz ve Taşdemir (2018), kontrol gruplu desende gerçekleştirdikleri çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin STEM eğitimi konusundaki görüşlerinin, genellikle kendilerini olumlu hissettiklerini, uygulamalardan hoşlandıklarını ve STEM alanlarına yönelik olumlu bir tutum geliştirdiklerini gösterdiğini ifade etmektedirler. Toma ve Greca (2017), entegre bir STEM yaklaşımıyla eğitim gören öğrencilerin, geleneksel (örneğin, ders kitabı tabanlı) bir yaklaşımla eğitim görenlere göre daha olumlu bilime yönelik tutumlar bildirmiş olduklarını ifade etmektedirler. Alanyazındaki bu araştırmaların sonuçları, bu bulguyu destekler niteliktedir.

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi sonucunda, aşağıda belirtilen bulgulara ulaşılmıştır:

4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin cinsiyet değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmektedir. Aydın vd. (2017)’ne göre cinsiyet değişkeninin öğrencilerin STEM tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşturmadığının görülmesi bu bulguyu destekler niteliktedir. Hacıeminoğlu

(2016)'nın araştırmasında elde ettiği bulgulara göre cinsiyet farklılığı açısından erkek öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarının kız öğrencilerden daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. Akpınar vd. (2009)'nin, ilköğretim ğrencilerinin bilime yönelik tutumlarındaki cinsiyet ve sınıf düzeyindeki farklılıkları incelediği ve öğrencilerin fen ve akademik başarıya yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışma sonucunda, cinsiyet açısından karşılaştırıldığında kadın öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran fen dersine karşı olumlu tutum sergileme eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Unfried, Faber ve Wiebe (2014) tarafından fen, teknoloji, mühendislik ve matematik üzerinde cinsiyet ve ğrenci tutumlarının etkisinin incelendiği araştırmanın sonuçlarına göre, kadın ve erkek öğrencilerin mühendislik ve teknolojiye yönelik belirgin bir şekilde farklı tutumları olduğu görülmüştür. Kadınların mühendislik ve teknolojiye yönelik tutumları, erkeklerin tutumlarından sürekli olarak daha az anlamlı bulunmuştur. Alanyazındaki diğer araştırmaların sonuçları ise bu bulguyla farklılık göstermektedir.

4. sınıf ğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin evde internet bağlantısına sahip olma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir.

4. sınıf ğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin anne eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Aydın vd (2017), ğrencilerin STEM tutum düzeylerinin öğrencilerin annelerinin eğitim düzeyine göre değişiklik göstermediğini belirtmektedirler. Aydın vd (2017) yaptığı çalışma, bu bulguyu destekler niteliktedir. Hacıeminoğlu (2016)'na göre anneleri yalnızca ilköğretim veya daha az eğitim almış olan öğrencilerin bilime karşı tutumlarında diğer öğrencilere göre anlamlı derecede düşük puanlar olduğunu ortaya koymakta olması ise bu bulgudan farklılık göstermektedir.

4. sınıf ğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin baba eğitim düzeyi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturmadığı tespit edilmiştir. Hacıeminoğlu (2016)'nın araştırmasında elde ettiği bulgulara göre öğrencilerin ebeveynlerinin eğitim düzeyinin etkisi açısından, babaların eğitim düzeyinin artmasının öğrencilerin bilime karşı tutumlarını artırmaya yönelik etkilemediği görülmüştür. Aydın, vd (2017) araştırmalarında, ğrencilerin STEM

tutum düzeylerinin öğrencilerin babalarının eğitim düzeyine göre değişiklik göstermediğini belirtmektedirler. Alanyazında ulaşılmış olan çalışmalar bu bulguyu destekler niteliktedir.

4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip etme durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Bilimsel bir dergiye abone olan öğrencilerin STÖ puanları ile bilimsel bir dergiye abone olmayan öğrencilerin STÖ puanları arasında, bilimsel bir dergiye abone olan öğrencilerin lehine istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir.

4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin anne meslek değişkenine göre öğrencilerin STÖ puanlarının karşılaştırılmasında, öğrencilerin STÖ puanlarının anne meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturmadığı tespit edilmiştir.

4. sınıf öğrencilerinin STEM tutum düzeylerinin baba meslek durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmadığı tespit edilmiştir.

Disiplinli zihin özellikleri puanları ile STEM tutumları puanları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını belirlemek için yapılan Pearson korelasyon analizi sonucunda aralarında ,01 anlamlılık düzeyinde pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliği düzeylerinin, STEM tutum düzeylerine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada, disiplinli zihin özelliklerinin STEM tutumlarını ne düzeyde etkilediğine yönelik yapılmış olan basit doğrusal regresyon analizi sonucunda disiplinli zihin özelliklerinin, STEM tutum düzeyleri üzerinde istatistiksel olarak pozitif yönde % 17,6 etkisi bulunduğu, STEM tutum düzeyindeki değişimin %17,6'lık kısmını disiplinli zihin özelliklerinin açıkladığı tespit edilmiştir. Bu sebeple, öğrencilerin disiplinli zihin özelliklerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalara yer verilmesi gerektiği söylenebilir.

Çeşitli değişkenler açısından disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutum düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde, aşağıda belirtilmiş olan bulgulara ulaşılmıştır:

Kadın öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Erkek öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Evde internet bağlantısına sahip olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Evde internet bağlantısı olmayan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Anne eğitim durumu; ilkokul mezunu, ortaokul ve dengi mezunu, lise ve dengi mezunu ile yüksekokul/fakülte mezunu olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Anne eğitim durumu hiç okula gitmemiş olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü yüksek düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Anne eğitim durumu okur-yazar ve yüksek lisans/doktora olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir.

Baba eğitim durumu; ilkokul mezunu, ortaokul ve dengi mezunu, lise ve dengi mezunu, yüksekokul/fakülte mezunu ve yüksek lisans/doktora olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Baba eğitim durumu okur-yazar olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir.

Bilimsel bir dergiye abone olup olmama ya da takip etme durumu; “evet”, “hayır” ve “ara sıra takip ederim” olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki bulunduğ u tespit edilmiştir.

Anne mesleği değişkeni; çalışmıyor, özel sektör çalışanı/işçi ve kamu çalışanı olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Anne mesleği değişkeni; serbest meslek ve esnaf olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir.

Baba mesleği değişkeni; serbest meslek, özel sektör çalışanı/işçi, esnaf ve kamu çalışanı olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü orta düzeyde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Baba mesleği değişkeni çalışmıyor olan öğrencilerin DZÖ puanları ile STÖ puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmadığı tespit edilmiştir.

4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin ve STEM tutum düzeyleri ve bunların arasındaki ilişkinin ortaya konması amaçlandığı bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. 4. sınıfa devam etmekte olan 4558 öğrenciden 537 öğrencinin örneklemini oluşturduğu bu çalışmada, veri toplama araçları olarak kişisel bilgi formu, araştırmacı tarafından geliştirilen disiplinli zihin ölçeği ve Guzey, Harwell ve Moore (2014) tarafından geliştirilen ve Aydın, Saka ve Guzey (2017) tarafından 4.-8. Sınıf öğrenciler için Türkçeye uyarlanmış olan STEM tutum ölçeği kullanılmıştır. Gerçekleştirilmiş olan bu araştırmanın sonuçlarına göre 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özelliklerinin “Çoğu zaman” düzeyinde, STEM tutumlarının “Katılıyorum” düzeyinde olduğunu tespit edilmiştir. Ayrıca, disiplinli zihin özelliklerinde cinsiyet, baba eğitim düzeyi, anne mesleği ve baba mesleği değişkenleri açısından anlamlı farklılık tespit edilirken STEM tutum düzeylerinde yalnızca bilimsel dergiye abone olma durumu değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu ve disiplinli zihin özellikleri arttıkça STEM tutumlarına olumlu yönde yansıdığı tespit edilmiştir.

ÖNERİLER

- 1- İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri “Çoğu zaman” düzeyindedir. Disiplinli zihin özelliklerini artırmak amacıyla, öğretmenlere disiplinli zihin ve disiplinli zihni geliştirme yolları hakkında bilgilendirici seminerler düzenlenebilir.
- 2- Bilimsel bir dergiye abone olmanın, STEM tutum düzeyini artırdığı göz önüne alındığında, öğrencilerin bilimsel dergilerle tanışabilmelerini ve kolayca bu türdeki yayınlara ulaşabilmelerini sağlamak adına okul kütüphanelerinde bilimsel dergilere yer verilebilir. Ayrıca, öğrenci ders kitaplarında bilimsel dergilerle ilgili tanıtıcı metin ve bölümlere yer verilebilir.
- 3- Disiplinli zihin özelliklerindeki artışın STEM tutumları üzerindeki pozitif etkisi göz önüne alındığında, okullarda öğrencilerin disiplinli zihin özelliklerini geliştirici ders içi çalışmalara ve etkinliklere yer verilebilir. Öğretmenlerin de sınıf ve okul ortamını düzenleme konusunda gerekli tedbirleri almaları için disiplinli zihin hakkında bilgilendirilmeleri sağlanabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, D., Tertemiz, N., & Taşdemir, A. (2018). The Effects of STEM Training on the Academic Achievement of 4th Graders in Science and Mathematics and Their Views on STEM Training. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(4), 505-513.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günümüz modası mı yoksa gereksinim mi?*. İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi STEM Merkezi.
- Akpınar, E., Yıldız, E., Tatar, N., & Ergin, Ö. (2009). Students' Attitudes Toward Science And Technology: An Investigation Of Gender, Grade Level, and Academic Achievement. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2804-2808.
- Altındağ, M. (2015). *Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik ve Fen Bilimleri Derslerinde Sentezleyen Zihin Özelliklerinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Aydın, G., Saka, M., ve Guzey, S. (2017). 4-8. Sınıf Öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM= FETEMM) Tutumlarının İncelenmesi. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 13(2), 787-802.
- Bilici, İ.E. (2016). İnfomal Öğrenme ve Suçluluk Duygusu. *Sosyal Politika Çalışmaları Dergisi* 36, 55-78.
- Biggs, J., & Kirby, J. (1983). *Approaches to Learning in Universities and CAEs*. 26(2), 3-9.
- Borrego, M., Douglas, E.P. & Amelink, C.T. (2009). Quantitative, Qualitative, and MixedResearch Methods in Engineering Education. *Journal of Engineering Education*. 26(2), 53-63.
- Bowen, M.T. (2013). *An Examination of Institutional Advancement Vice Presidents' Reports at Four-Year Public and Private Historically Black Colleges and Universities Regarding Their Use of the Five Minds to Promote Stewardship*,

- (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hartford Üniversitesi, Connecticut. UMI: 3561711.
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A Discussion About Conceptions Of STEM In Education and Partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.
- Bruner, J. S. (1999). *Process of Education (25th edition)*. Cambridge: Harvard University Press.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E. Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2015). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM Education: A 2020 Vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Can, A. (2017). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi (5. basım)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Can Aran, Ö. (2014). *Disiplinli Zihin Özellikleri Açısından Fen ve Teknoloji Eğitimi ve Öğrenci Düzeylerinin İncelenmesi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. London: Routhledge.
- Coştu, B., Ünal, S., Ayas, A., ve Alipaşa, A. Y. A. S. (2007). Günlük Yaşamdaki Olayların Fen Bilimleri Öğretiminde Kullanılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 197-207.
- Cureton, E. E. & D'Agostino, R.B. (1983). *Factor Analysis an Applied Approach*. Broadway: Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Publishers.
- Dervişoğlu, S., ve Soran, H. (2003). Orta Öğretim Biyoloji Eğitiminde Disiplinler Arası Öğretim Yaklaşımının Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 48-57.
- Dewey, J. (2010). *Okul ve Toplum*. (H. A. Başman, Çev.) Ankara: Pegem.

- Doruk, B. K., ve Umay, A. (2010). Matematiği Günlük Yaşama Transfer Etmede Matematiksel Modellemenin Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(41), 124-135.
- Ekinci, N. (2009). Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme Yaklaşımları. *Eğitim ve Bilim*, 34(151), 74-86.
- Entwistle, N. (2000). Promoting Deep Learning Through Teaching and Assessment: Conceptual Frameworks and Educational Contexts. *TLRP*. Leicester. <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00003220.htm> adresinden 21.01.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Erik-Soussi, C. (2008). *Leading in the Liberal Arts and Post- Secondary Institutions: How Five Cognitive Minds Aid The Good Work Of College Presidents*. University of Hartford.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. Sage publications.
- Gardner, H. (2006). *Five Minds for The Future*. Boston: Harvard Business School Press.
- Gelen, İ. (2017). P21-Program ve Öğretimde 21. Yüzyıl Beceri Çerçevesi (ABD Uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.
- George, D., & Mallery, P. (2016). *IBM SPSS Statistics 23 Step by Step: A simple Guide and Reference (14th edition)*. Newyork: Routhledge.
- Gonzalez, H. B. & Kuenzi, J. J. (2012). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: (CRS Report No. R42642). <http://www.stemedcoalition.org/wp-content/uploads/2010/05/STEM-Education-Primer.pdf> adresinden 07.04.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Gülhan, F. ve Şahin, F. (2016). Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik Entegrasyonunun 5. Sınıf Öğrencilerinin Bu Alanlarla İlgili Algı ve Tutumlarına Etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 13 (1), 602-620.

- Hacıeminoğlu, E. (2016). Elementary School Students' Attitude Toward Science and Related Variables. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(2), 35-52.
- Hacıömeroğlu, G., ve Taşkın, Ç. (2012). Pedagojik Gelişim Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Sınıf Öğretmeni Adaylarının Matematik Öğretimine İlişkin Gelişim Düzeyi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 48-68.
- İnam, A. (2003). *Teknoloji-Bilim İlişkisinin İnsan Yaşamındaki Yeri*. 23.01.2019, <http://www.phil.metu.edu.tr/ahmet-inam/teknoloji.htm>
- Jacobs, H. H. (1989). *Interdisciplinary Curriculum: Design and Implementation*. United States of America: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jarrard, R. (2001). *Scientific Methods*. An online book. University of Utah, Salt Lake City.
- Kalaycı, Ş. (2006). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. (2.Baskı). Ankara: Asil Yayın.
- Kaptan, F., ve Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde Fen Bilgisi öğretimi: Modül 7*. Ankara. MEB.
- Karasar, N. (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel
- Kelecioğlu, H. (1992). Güdülenme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 175-181.
- Keys, C. W., & Bryan, L. A. (2001). Co-Constructing Inquiry-Based Science with Teachers: Essential Research for Lasting Reform. *Journal Of Research In Science Teaching* , 38(6), 631-645.
- Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Büyüköztürk, Ş. ve Demirel, F. (2008). İlköğretim İkinci Kademe ve Lise Öğrencilerinin Ders ve Sınıf Düzeylerine Göre Öğrenme Stratejileri ve Güdülenme Düzeylerinin Belirlenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*. 5(1), 1-27.
- McClure, E. R., Guernsey, L., Clements, D. H., Bales, S. N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N., & Levine, M. H. (2017). STEM Starts Early: Grounding Science,

- Technology, Engineering, and Math Education in Early Childhood. In *Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop*. Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop. 1900 Broadway, New York, NY 10023.
- Miller, D. L. (2011). *An Analysis for Habits of Minds in Blogs about Young Adult Books*. Arizona State University.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2017). Fen Bilimleri Öğretim Programı. <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=325> adresinden 15.11.2017 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2016). STEM Eğitim Raporu. *Ankara: Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü*.
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W., & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and Integration of Engineering in K-12 STEM Education. In *Engineering in pre-college settings: Synthesizing research, policy, and practices*. Purdue University Press.
- Morrison, J. (2006). Attributes of STEM Education. TIES STEM Education Monograph Series. <http://www.tiesteach.org/monographs.aspx> adresinden 25.04.2018 tarihinde erişilmiştir.
- Murphy, T. (2011). Elementary School Teachers Need To Be Educated in Science and Math. <https://www.usnews.com/news/articles/2011/08/29/stem-education--its-elementary> adresinden 12.11.2017 tarihinde erişilmiştir.
- National Academies of Educational Progress [NAEP] (2014). *Technology and Engineering Literacy Framework For The 2014 National Assessment Of Educational Progress-Pre-Publication Edition*. WestEd: National Assessment Governing Board.
- NRC (National Research Council) (2011). *Successful K-12 STEM Education: Identifying Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Washington, DC: The National Academic Press.
- Nugent, G., Barker, B. S., Grandgenett, N., & Adamchuk, V. I. (2010). "Impact of Robotics and Geospatial Technology Interventions on Youth STEM Learning and Attitudes" *Teacher Education Faculty Publications*. 33. 42(4), 391–408.

- Obama, B. (2010). <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2010/09/16/changing-equation-stem-education> adresinden 11.11.2017 tarihinde erişilmiştir.
- Ortaş, İ. (2004). Öğretim Üyesi ya da Bilim İnsanı Kimdir. *Pivolka*, 3(12), 11-16.
- Öcal, E. (2007). *İlköğretim 6, 7, 8. Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı Hakkındaki İmaj ve Görüşlerinin Belirlenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özdemir, E. (2015). Tarama Yöntemi. M. Metin (Ed.), *Eğitimde Bilimsel Araştırma Yöntemleri* (77-97). Ankara: Pegema.
- Özdiyar, Ö. (2015). Saygılı ve Etik Zihin Özellikleri Açısından Sosyal Bilgiler dersi Öğretim Programları ve Öğrenci Düzeylerinin İncelenmesi (Yayımlanmamış doktora tezi). *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Ankara.
- Öztürk, M. (2017). *İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğretmenleri ve Öğrencilerinin FeTeMM Eğitimine Dair Yeterlik İnançları ve Tutumlarının İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Roberts, A. (2012). A Justification for STEM Education. *Technology and Engineering Teacher*, 71(8), 1-4.
- Salkind, N. J., & Green, S. B. (2005). *Using SPSS for Windows and Macintosh: Analyzing and Understanding Data (fourth edition)*. Pearson Prentice Hall.
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM Education, Stemmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26.
- Seçer İ. (2015). *SPSS ve LISREL ile Pratik Veri Analizi, Analiz ve Raporlaştırma (2. basım)*. Ankara: Anı.
- Soylu, R. A. Ş. (2016). STEM Education in Early Childhood in Turkey. *Journal Of Educational And Instructional Studies In The World*. 6(1), 38-43.
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28–34.
- Stork, D., Woodilla, J., Brown, S. M., Ogilvie, J., Rutter, R., & Trefry, M. (2010). Starting with Howard Gardner's Five Minds, Adding Elliott Jaques's

- Responsibility Time Span: Implications for Undergraduate Management Education. *Organization Management Journal*, 7(1), 28-38.
- Sukkamart, A., & Sukkamart, T. (2016). Thai Secondary School Student's Disciplined Minds, Life Skills, Self-Concepts, and Teacher Classroom Management Influence: A Confirmatory Factor Analysis. *Asian International Journal of Social Sciences* ISSN 2539-6102 16(4), 4.
- Suprpto, N. (2016). Students' Attitudes Towards STEM Education: Voices from Indonesian Junior High Schools. *Journal of Turkish Science Education*, 13(3), 75-87.
- Şahbaz, N. K., ve Çekici, Y. E. (2012). Disiplinler Arası Bir Disiplin Olarak Türkçe Eğitimi. *Electronic Turkish Studies*, 7(3), 2367-2382.
- Tai, R. H., Liu, C. Q., Maltese, A. V., & Fan, X. (2006). Planning Early for Careers in Science. *Science*, 312(5777), 1143-1144.
- Talu, N. (1999). Çoklu Zeka Kuramı ve Eğitime Yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(15).
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi [Measuring Attitudes and Data Analysis with SPSS]*. Ankara: Nobel.
- Tekindal, S. (2015). *Duyuşsal Özelliklerin Ölçülmesi İçin Araç Oluşturma (3. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tezbaşaran, A. (1996). Likert Tipi Ölçek Geliştirme Kılavuzu [Likert-type scale development guide]. *Ankara: Psikologlar Derneği Yayınları*. 19(54), 77-87.
- Toma, R. B., & Greca, I. M. (2018). The Effect of Integrative STEM Instruction on Elementary Students' Attitudes Toward Science. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. 14(4), 1383-1395.
- Türk Dil Kurumu Güncel Türkçe Sözlük, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5c291ae9cb7a59.96364305 adresinden 30.12.2018 tarihinde erişilmiştir.

- Unfried, A., Faber, M., & Wiebe, E. (2014). Gender and Student Attitudes Toward Science, Technology, Engineering, and Mathematics. *The Friday Institute for Educational Innovation at North Carolina State University*, 51, 1-26.
- United Nations High Commissioner for Refugees, *Türkiye'deki Mülteciler ve Sığınmacılar*. <https://www.unhcr.org/tr/turkiyedeki-multeciler-ve-siginmaci-lar> adresinden 28.05.2019 tarihinde erişilmiştir.
- Yamak, H., Bulut, N. ve DüNDAR, S. (2014). 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile Fene Karşı Tutumlarına FeTeMM Etkinliklerinin Etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34 (2), 249-265.
- Yıldırım, A. (1996). Disiplinlerarası Öğretim Kavramı ve Programlar Açısından Doğurduğu Sonuçlar. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12(12), 89-94.
- Yıldırım, M. (2006). Bilim Adamı Olmak ya da Ol(a)mamak. 23.01.2019 tarihinde, <http://www.myildirim.com/bilimadami.html> adresinden erişilmiştir.
- Yılmaz, Ü. (2012). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Ders, Çalışma ve Kılavuz Kitaplarının Beş Zihin Modeli Açısından Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Antalya: Akdeniz Üniversitesi.

EKLER DİZİNİ

Sayfa

EK 1: Etik Kurulu Kararı	104
EK 2: Uygulama İzin Belgesi	106
EK 3: Kişisel Bilgi Formu	107
EK 4: Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ) Deneme Formu	108
EK 5: Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ) Nihai Formu	110
EK 6: STEM Tutum Ölçeği (STÖ)	111
EK 7: Örneklem Büyüklüğünü Tespit Evrakı	112
EK 8: STEM Tutum Ölçeği (STÖ) Kullanım İzni	113

EK 1: Etik Kurulu Kararı

Evrak Tarih ve Sayısı: 28/11/2018-E.52049



T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
Hukuk Müşavirliği

GÜNLÜDÜR

Sayı : 31731878-050.04-
Konu : Etik Kurul Kararları (Sosyal/07)

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun 21.11.2018 tarihinde yapılan toplantısında alınan kararlar yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim

e-imzalıdır
Prof.Dr. Mehmet KARAKAŞ
Etik Kurulu Başkanı

Ek:Etik Kurul Kararları (13 adet)

Dağıtım:
Eğitim Fakültesi Dekanlığına
Türkçe ve Sosyal Bilimler Eğitimi Anabilim
Dalı Başkanlığına
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Başkanlığına
İşletme Anabilim Dalı Başkanlığına
Temel Eğitim Anabilim Dalı Başkanlığına
Sosyoloji Anabilim Dalı Başkanlığına
İktisat Anabilim Dalı Başkanlığına

Evrakı Doğrulamak İçin : <https://ebys.aku.edu.tr/enVision/Dogrula/L94PNBN>

Adres: Afyon Kocatepe Üniversitesi Rektörlüğü
Hukuk Müşavirliği
Telefon: 4440303 Faks: 02722281408
e-Posta: hukukm@aku.edu.tr

Bilgi için: İsa Aydın
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: 02722181073



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

EK 1 (Devamı) : Etik Kurulu Kararı

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURUL
KARARLARI

TOPLANTI SAYISI:07	KARAR TARİHİ:21.11.2018
KARAR 2018/112	
Üniversitemiz Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Kerem İÇEL'in "İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Afyonkarahisar Örnekleme)" başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında kullanacağı veri toplama araçlarının, etik açıdan sakıncalı olmadığına, katılanların oy birliği ile karar verildi.	
ASLA GİBİDİR Prof. Dr. Mehmet KARAKAŞ Sosyal ve Beşeri Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu Başkanı	

EK 2: Uygulama İzin Belgesi



T.C.
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 86649407605.01-E.24202481
Konu: Kerem İÇEL'in Araştırma İzni

14/12/2018

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 2017/25 sayılı Genelgesi.
b) Afyon Kocatepe Üniversitesi Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı'nın 12/12/2018 tarihli ve 17974 sayılı yazısı.

Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek lisans Programı öğrencisi Kerem İÇEL'in "İlkokul 4.Sınıf Öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu tez çalışmasında kullanılmak üzere 2018-2019 Öğretim Yılı Dönemi içinde Müdürlüğümüze bağlı ilgi (b) yazı ekinde isimleri belirtilen okullarda öğrenim gören öğrencilere, ilgi (a) Genelgenin hükümleri doğrultusunda anket çalışması yapmaları, çalışmaları tamamlandıktan sonra sonuçlarının birer örneğinin İl Millî Eğitim Müdürlüğüne teslim edilmesi şartıyla, Müdürlüğümüz AR-GE Birimi teklifi doğrultusunda araştırma yapmaları Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Metin YALÇIN
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
14/12/2018

Dr.Mehmet BOZTEPE
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
- İlgi Yazı ve Ekleri (19 Sayfa)

Ayrıntılı bilgi için:Tolga YEŞİLÇAYIR (Memur)
Karaman İş Merkezi/AFYONKARAHİSAR
e-posta: avbir03@meb.gov.tr / afyonstrateji@gmail.com

İL MİLLÎ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ Ar-Ge
Elektronik Ağ: afyon.meb.gov.tr
Tel: (0 272) 2137604 / 207 Faks (0 272) 2137605

EK 3: Kişisel Bilgi Formu

KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Sevgili öğrenciler, bu çalışma **bir SINAV DEĞİLDİR**, not ile değerlendirilmeyecektir. Bu bilimsel çalışmada sizlerin düşüncelerinize başvurmak istiyoruz. Aşağıda verilen cümleler/ifadeler hakkındaki düşüncelerinizi “5 Her zaman”, “4 Çoğu zaman”, “3 Bazen”, “2 Nadiren”, “1 Hiçbir zaman” seçeneklerinden **birini** işaretleyerek belirtiniz. Hepinize çok teşekkür ederiz.

Adı & Soyadı:..... Sınıfı:.....

Cinsiyet: ☐ Kız ☐ Erkek

Evinizde internet bağlantısı var mı? ☐ Var ☐ Yok

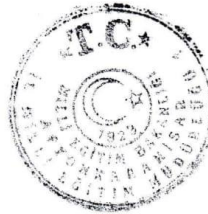
Bilimsel bir dergiye abone misin? ☐ Evet ☐ Hayır ☐ Ara sıra takip ederim/okurum

Büyüdüğünde hangi mesleği yapmak istersin?.....

Annenizin eğitim durumu:	Babanızın eğitim durumu:
☐ Hiç okula gitmemiş ☐ Okur-yazar (mezun değil) ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ve dengi mezunu ☐ Lise ve dengi mezunu ☐ Yüksek okul/ Fakülte mezunu ☐ Yüksek Lisans/ Doktora	☐ Hiç okula gitmemiş ☐ Okur-yazar (mezun değil) ☐ İlkokul ☐ Ortaokul ve dengi mezunu ☐ Lise ve dengi mezunu ☐ Yüksek okul/ Fakülte mezunu ☐ Yüksek Lisans/ Doktora

Annenizin mesleği:.....

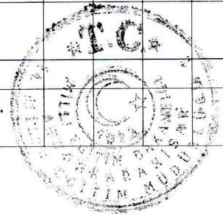
Babanızın mesleği:.....



EK 4: Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ) Deneme Formu

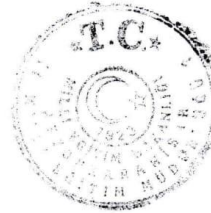
İLKOKUL 4. SINIFLAR İÇİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖLÇEĞİ

	5 Her zaman	4 Çoğu zaman	3 Bazen	2 Nadiren	1 Hiçbir zaman
1. Derslerde öğrendiklerimin doğruluğunu sorgularım.					
2. Derslerde öğrendiklerimle çevremi anlayabilirim.					
3. Derslerimde başarılı olmak için düzenli çalışırım.					
4. Okulda öğrendiklerimi günlük hayatımda kullanırım.					
5. Derslerimde öğrendiklerimden daha fazla yeni bilgi edinmek isterim.					
6. Yeni bilgiler öğrenmekten zevk alırım.					
7. Dersler arasında ilişki kurarak öğrenirim.					
8. En doğru bilgileri ailemden öğrenebilirim.					
9. İhtiyaç duyduğum bilgilere televizyondan ulaşabilirim.					
10. Aklıma takılan bir konuyu mutlaka araştırırım.					
11. Doğa olaylarının (yağmur, kar vb) nedenlerini bilimsel olarak açıklayabilirim.					
12. Öğrendiklerimi çevremdeki insanlara anlatmaktan zevk alırım.					
13. Derslerde anlatılanları ezberlemek, anlamaya çalışmaktan daha kolaydır.					
14. Canlıların gelişimini (örneğin, bir kedinin büyüme süreci) incelemek ilgimi çekiyor.					
15. Bir bitkinin nasıl büyüdüğünü bilimsel olarak açıklayabilirim.					
16. Yeni bilgiler edindiğimde mutlu olurum.					
17. Yeni öğrendiklerimi hayatımda uygulayırım.					
18. Öğrendiklerimi, arkadaşlarımla paylaşmaktan hoşlanırım.					
19. Öğrendikçe, kendimi daha mutlu hissediyorum.					
20. “Gece tırnak kesilmez”, “Ayna kırmak uğursuzluk getirir” gibi ifadelerin doğru olduğunu düşünüyorum.					
21. Derslerde öğrendiklerimin, meslek hayatımda işime yaramayacağını düşünüyorum.					
22. Derste öğrendiğim bilgileri detaylı olarak araştırırım.					
23. İyi derecede matematik biliyorsam diğer dersleri bilmesem de olur.					
24. Merak ettiğim bilgileri araştırmaktan hoşlanırım.					
25. Günlük hayatımda kullandığım ürünlerin nasıl yapıldığını araştırmak istiyorum.					
26. Günlük yaşamdaki olayların nedenlerini derslerde öğrendiklerimle açıklayabilirim.					
27. Hayalimdeki mesleğe ulaşabilmek için ne yapmam gerektiğini bilmiyorum.					
28. Çok iyi matematik bilmek, hayalimdeki mesleğe ulaşmam için yeterlidir.					
29. Günlük yaşamdaki olayların nedenlerini, okulda öğrendiğim bilgilerle açıklayabilirim.					
30. Bilim insanları dürüst olmalıdır.					
31. Meslek sahibi olduktan sonra da öğrenmeye devam etmeliyim.					



EK 4 (Devamı) : Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ) Deneme Formu

	5 Her zaman	4 Çoğu zaman	3 Bazen	2 Nadiren	1 Hiçbir zaman
32. Yeni keşfettiğim bir bilgiyi öncelikle ailemle paylaşmak isterim.					
33. Bilim insanlarının hepsi laboratuvarında deney yapar.					
34. Çalışkan olmayan insanlar bilim insanı olamazlar.					
35. Yaratıcı fikirli olursam yeni bir buluş yapabilirim.					
36. Bilim insanları tarafsız olmalıdır.					
37. Matematik dersini sıkıcı buluyorum.					
38. Bilim insanları meraklı olmalıdır.					
39. Bir mucit olmak için fen bilimleri dersi yeterlidir.					
40. Günlük hayatta karşılaştığım konuları daha çok seviyorum.					
41. Uzmanlaşmak istediğim alana ait dersleri öğrenmek yeterlidir.					
42. Geliştirilen icatların mutlaka hayatımızı kolaylaştırması gerekir.					
43. Yeni bir buluş yapmak istemem.					
44. Öğrendiğim tüm dersler benim için gereklidir.					
45. Fen Bilimleri dersini çok eğlenceli buluyorum.					
46. Teknolojik araçların nasıl çalıştığını merak ederim.					
47. Derslerin hepsinden aynı zevki alamıyorum.					
48. Bilim insanları araştırmacı olmalıdır.					
49. Sınıfı geçecek kadar ders çalışmak yeterlidir.					
50. Öğrendiğim tüm dersler benim için önemlidir.					



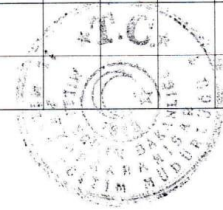
EK 5: Disiplinli Zihin Ölçeği (DZÖ) Nihai Formu

İLKOKUL 4. SINIFLAR İÇİN DİSİPLİNLİ ZİHİN ÖLÇEĞİ

	5 Her zaman	4 Çoğu zaman	3 Bazen	2 Nadiren	1 Hiçbir zaman
1. Derslerde öğrendiklerimin doğruluğunu sorgularım.					
2. Derslerimde başarılı olmak için düzenli çalışırım.					
3. Okulda öğrendiklerimi günlük hayatımda kullanırım.					
4. Derslerimde öğrendiklerimden daha fazla yeni bilgi edinmek isterim.					
5. Yeni bilgiler öğrenmekten zevk alırım.					
6. Aklıma takılan bir konuyu mutlaka araştırırım.					
7. Doğa olaylarının (yağmur, kar vb) nedenlerini bilimsel olarak açıklayabilirim.					
8. Öğrendiklerimi çevremdeki insanlara anlatmaktan zevk alırım.					
9. Canlıların gelişimini (örneğin, bir kedinin büyüme süreci) incelemek ilgimi çekiyor.					
10. Bir bitkinin nasıl büyüdüğünü bilimsel olarak açıklayabilirim.					
11. Yeni bilgiler edindiğimde mutlu olurum.					
12. Yeni öğrendiklerimi hayatımda uygulayırım.					
13. Öğrendiklerimi, arkadaşlarımla paylaşmaktan hoşlanırım.					
14. Öğrendikçe, kendimi daha mutlu hissediyorum.					
15. İyi derecede matematik biliyorsam diğer dersleri bilmesem de olur.					
16. Merak ettiğim bilgileri araştırmaktan hoşlanırım.					
17. Günlük yaşamdaki olayların nedenlerini derslerde öğrendiklerimle açıklayabilirim.					
18. Çok iyi matematik bilmek, hayalimdeki mesleğe ulaşmam için yeterlidir.					
19. Günlük yaşamdaki olayların nedenlerini, okulda öğrendiğim bilgilerle açıklayabilirim.					
20. Meslek sahibi olduktan sonra da öğrenmeye devam etmeliyim.					
21. Bir mucit olmak için fen bilimleri dersi yeterlidir.					
22. Uzmanlaşmak istediğim alana ait dersleri öğrenmek yeterlidir.					
23. Yeni bir buluş yapmak istemem.					
24. Öğrendiğim tüm dersler benim için gereklidir.					
25. Derslerin hepsinden aynı zevki alamıyorum.					
26. Sınıfı geçecek kadar ders çalışmak yeterlidir.					
27. Öğrendiğim tüm dersler benim için önemlidir.					

EK 6: STEM Tutum Ölçeği (STÖ)**STEM TUTUM ÖLÇEĞİ**

	5 Kesinlikle Katılıyorum	4 Katılıyorum	3 Kararsızım	2 Katılmıyorum	1 Asla Katılmıyorum
1. Fen bilimlerini öğrenmekten hoşlanırım					
2. Fen bilimlerinde başarılıyım.					
3. Fen öğrenmek aynı zamanda, matematik, teknoloji ve mühendisliği öğrenmeye yardımcı olur.					
4. Matematik öğrenmekten hoşlanırım.					
5. Matematikte başarılıyım.					
6. Matematik öğrenme, fen, teknoloji ve mühendisliği öğrenmeye yardımcı olur.					
7. Mühendislik bilimlerini öğrenmekten hoşlanırım.					
8. Mühendislik bilimlerinde başarılıyım.					
9. Mühendislik bilimlerini öğrenmem, fen, matematik ve teknolojiyi öğrenmeye yardımcı olur.					
10. Mühendisliği öğrenmek için matematik ve fen alanında iyi olmam gerekir.					
11. Teknoloji kullanımını öğrenmekten hoşlanırım.					
12. Teknoloji kullanımında iyiyimdir.					
13. Teknolojiyi kullanma matematik, fen ve mühendisliği öğrenmeye yardımcı olur.					
14. Fen bilimleri ile ilgili daha çok ders almak isterim.					
15. Fen bilmek iyi bir iş sahibi olmak için önemlidir.					
16. Matematik ile ilgili daha fazla ders almak isterim.					
17. Matematik bilmek iyi bir işimin olması için önemlidir.					
18. Mühendislik ile ilgili daha fazla ders almak isterim.					
19. Mühendisliği bilmek, iyi bir iş sahibi olmak için önemlidir.					
20. Teknolojiyle ilgili daha fazla ders almak isterim.					
21. İyi bir iş sahibi olabilmem için dijital teknolojileri bilmek önemlidir.					
22. Fen, matematik, mühendislik, teknoloji alanlarında bir iş sahibi olmayı isterim.					
23. Fen, matematik, mühendislik, teknoloji içeren meslekler bana hayatta başarılı olma fırsatı sunar.					
24. Fen, matematik, mühendislik ve teknoloji yaşamımızın kalitesini artırır.					
25. Fen, matematik, mühendislik ve teknolojinin yararları, verebilecekleri zararlardan daha büyüktür.					
26. Fen, matematik, mühendislik, teknoloji ülkemizin geleceği için önemlidir.					
27. Yeni bir şey keşfedildiğinde onu hemen öğrenmekten hoşlanırım.					
28. Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik yaşam için çok önemlidir.					



EK 7: Örneklem Büyüklüğünü Tespit Evrakı



T.C.
AFYONKARAHİSAR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 97167970-200-E.1466950
Konu : 4. Sınıf Öğrenci Sayıları

21.01.2019

Sayın: Kerem İÇEL

İlgi: 21/01/2019 tarihli dilekçeniz.

İlgi dilekçeniz incelenmiş olup; 2018-2019 eğitim öğretim yılında ilimiz Merkez ilçede 2375 erkek öğrenci, 2183 kız öğrenci olmak üzere toplam 4558 4. sınıf öğrencisi (özel okullar dahil e-okul verisi) bulunmaktadır.
Bilgilerinizi rica ederim.

Muammer DEMİRCAN
Müdür a.
Millî Eğitim Şube Müdürü



Afyonkarahisar İl Millî Eğitim Müdürlüğü
Elektronik Ağ: afyon.meb.gov.tr
E-posta: temelegitim03@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: U.M.TORUN Şef
Tel: (0 272) 2137603 175
Faks: (0 272) 2137605

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden f550-2a29-374a-adac-aa17 kodu ile teyit edilebilir.

EK 8: STEM Tutum Ölçeği (STÖ) Kullanım İzni

Re: Stem tutum ölçeği



ganime aydın <ganime31@gmail.com>

20.04.2018 Cum 14:50

Siz



STEM TUTUM ÖLÇEĞİ.docx
22 KB



ilkokul mühendislik ölçeği tür...
684 KB

2 ek (706 KB) Tümünü indir Tümünü OneDrive'a kaydet

Merhabalar;

Ölçeği kullanabilirsiniz. Yakında İlköğretim online da yeni bir makalem çıkacak mühendislik bilgi ölçeği var onda da. Onu da ekliyorum çalışmanızda kaynak gösterirsiniz.
Kolay gelsin başarılar diliyorum.

Dr. Ganime Aydın

İstanbul Gedik Üniversitesi

Teknoloji Transfer ve Projeler Ofisi Müdürü

ganime.aydin@gedik.edu.tr

20 Nisan 2018 11:36 tarihinde kerem içel <keremicel@hotmail.com> yazdı:

Merhaba hocam nasılsınız? Afyon Kocatepe Üniversitesi, sosyal bilimler enstitüsü, sınıf eğitimi alanında tezli yüksek lisans yapmaktayım. Şu an itibarıyla de 12 yıllık sınıf öğretmeniyim. Yüksek lisans tezimde ve araştırmalarımnda, tarafınızca uyarlanmış olan STEM tutum ölçeğine ve şahsınızın yüksek müsadesine ihtiyaç duymaktayım. Bu konuda yardımcı olmanızı talep eder, saygılarımı sunarım. Kerem İÇEL, Afyonkarahisar merkez Bayraktepe İlkokulu, Sınıf Öğretmeni.