T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENME ANLAYIŞLARI VE STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nihat YETKİN

DİYARBAKIR – 2020

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENME ANLAYIŞLARI VE STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

HAZIRLAYAN
Nihat YETKİN

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Cemal AKÜZÜM

DİYARBAKIR – 2020

T.C.

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

DİYARBAKIR

Nihat YETKİN tarafından yapılan "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Temel Eğitim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin	Unvanı Adı Soyadı
Başkan:	Doç. Dr. Çetin TAN
Tez Danışmanı:	Doç. Dr. Cemal AKÜZÜM
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet DEMİRKOL

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 09/07/2020

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

09/07/2020

Prof. Dr. İlhami BULUT

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Nihat YETKİN

09/07/2020

ÖNSÖZ

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlayan bu yüksek lisans tez çalışması beş ana bölümden oluşmaktadır. *Birinci bölümde* araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, sınırlılıkları, sayıltıları ve tanımları açıklanmıştır. *İkinci bölümde* öğrenme anlayışı ve STEM eğitiminin kuramsal temelleri ve ilgili araştırmalar yer almıştır. *Üçüncü bölümde* araştırmanın yöntemine, *dördüncü bölümde* ise araştırmadan elde edilen bulgular ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir. Son olarak *beşinci bölümde* araştırmaya ilişkin tartışma, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

Araştırma sürecinde hafta içi, hafta sonu, gece, gündüz ayrımı yapmadan çalışmalarımda bana yol gösteren; samimi ve örnek davranışları ile kendime örnek aldığım tez danışmanım Doç. Dr. Cemal AKÜZÜM'e saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Bilgi ve önerileri ile çalışmama katkı sağlayan Doç. Dr. Çetin TAN'a, Dr. Öğr. Üyesi Mehmet DEMİRKOL'a; tez sürecinde ihtiyaç duyduğum zamanlarda desteklerini benden esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BARS'a ve arkadaşım Mehmet Nuri ÖĞÜT'e; Diyarbakır'da iken beni yalnız bırakmayan değerli arkadaşım Emrullah ERK'e teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak, kendi sorumluluklarının yanında benim sorumluluklarımın da bir kısmını üstlenerek çalışmalarıma zaman ayırmamı sağlayan, tez sürecimin tamamını benimle birlikte yaşayan en büyük destekçim, eşim Ayşegül YETKİN'e ve varlıklarından güç aldığım çocuklarım Çınar ve Çağlar'a sonsuz teşekkür ederim.

Nihat YETKİN

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **v**
İÇİNDEKİLER ..... **vi**
ÖZET ..... **ix**
ABSTRACT ..... **xi**
TABLOLAR LİSTESİ ..... **xiii**
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... **xv**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **xvi**
BÖLÜM I **1**
GİRİŞ **1**
1.1. Problem Durumu 1
1.2. Araştırmanın Amacı 5
1.3. Araştırmanın Önemi 6
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları 7
1.5. Araştırmanın Sayıltıları 7
1.6. Tanımlar 8
BÖLÜM II **9**
KURAMSAL ÇERÇEVE **9**
2.1. Öğrenme 9
2.2. Öğrenme Anlayışı 10
2.2.1. Bilgisini Arttırma 12
2.2.2. Ezberleme ve Çoğaltma 12
2.2.3. Uygulama 12
2.2.4. Kavrama 13
2.2.5. Farklı Bir Bakış Açısıyla Görme 13
2.2.6. Kişi Olarak Değişme 13
2.3. STEM Eğitimi 15
2.3.1. STEM Eğitiminin Tarihsel Gelişimi 17
2.3.2. STEM Eğitiminin Amaçları 19
2.3.3. 21. YY. Becerileri ve STEM Eğitimi 20
2.3.4. Dünyada STEM Eğitimi 22
2.3.5. Türkiye'de STEM Eğitimi 25

2.4. İlgili Araştırmalar 28
2.4.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar 28
2.4.1.1. Öğrenme Anlayışıyla İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar 28
2.4.1.2. STEM Eğitimine Yönelik Tutumla İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar 30
2.4.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar 33
2.4.2.1. Öğrenme Anlayışıyla İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar 33
2.4.2.2. STEM Eğitimine Yönelik Tutumlarla İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar 36
BÖLÜM III 39
YÖNTEM 39
3.1. Araştırma Modeli 39
3.2. Evren ve Örneklem 39
3.3. Veri Toplama Araçları 42
3.3.1. Kişisel Bilgi Formu 42
3.3.2. İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği 42
3.3.3. STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği 43
3.4. Veri Toplama Süreci 44
3.5. Verilerin Analizi 45
BÖLÜM IV 47
BULGULAR VE YORUMLAR 47
4.1. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarına İlişkin Bulgular 47
4.1.1. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarına Yönelik Boyutlar Temelinde Genel Görüşlerine Ait Bulgular 47
4.1.2. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Bağımsız Değişkenlere Göre Öğrenme Anlayışlarına İlişkin Bulgular 48
4.1.2.1. Cinsiyet Değişkenine Göre Bulgular 48
4.1.2.2. Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Bulgular 49
4.1.2.3. Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Bulgular 50
4.1.2.4. Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Bulgular 52
4.1.2.5. Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Bulgular 53
4.1.2.6. Evde İnternetin Olma Durumuna Göre Bulgular 54
4.1.2.7. Anne Mesleği Değişkenine Göre Bulgular 54
4.1.2.8. Baba Mesleği Değişkenine Göre Bulgular 56
4.1.2.9. Büyüdüğünde Seçmek İstediği Meslek Değişkenine Göre Bulgular 57

4.2. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular 60
4.2.1. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Boyutlar Temelinde Genel Tutumlarına Ait Bulgular 60
4.2.2. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Bağımsız Değişkenlere Göre STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular 61
4.2.2.1. Cinsiyet Değişkenine Göre Bulgular 61
4.2.2.2. Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Bulgular 62
4.2.2.3. Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Bulgular 63
4.2.2.4. Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Bulgular 65
4.2.2.5. Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Bulgular 66
4.2.2.6. Evde İnternetin Olma Durumuna Göre Bulgular 67
4.2.2.7. Anne Mesleği Değişkenine Göre Bulgular 68
4.2.2.8. Baba Mesleği Değişkenine Göre Bulgular 69
4.2.2.9. Büyüdüğünde Seçmek İstediği Meslek Değişkenine Göre Bulgular 70
4.3. STEM'e Yönelik Tutumların Yordanmasına İlişkin Bulgular 72
BÖLÜM V 74
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER 74
5.1. Tartışma ve Sonuç 74
5.1.1. Öğrenme Anlayışına İlişkin Tartışma ve Sonuç 74
5.1.2. STEM Eğitimine Yönelik Tutuma İlişkin Tartışma ve Sonuç 78
5.1.3. Öğrencilerin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkilere Yönelik Tartışmalar 83
5.2. Öneriler 84
5.2.1. Uygulayıcılar İçin Öneriler 84
5.2.2. Araştırmacılar İçin Öneriler 85
KAYNAKLAR 86
EKLER 101
EK 1: Kişisel Bilgi Formu 101
EK 2: İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği 102
EK 3: STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği 103
EK 4: Öğrenme Anlayışları Ölçeği Kullanım İzni 104
EK 5: STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni 104
EK 6: Araştırma Uygulama İzni Resmi Yazıları 105
ÖZGEÇMİŞ 107

ÖZET

İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Nihat YETKİN

Dicle Üniversitesi

Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Sınıf Eğitimi

Yüksek Lisans Tezi, 124 sayfa, Temmuz 2020

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Cemal AKÜZÜM

Bu araştırmanın amacı, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Betimsel bir araştırma olan bu çalışma, ilişkisel tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın evrenini, 2019-2020 eğitim öğretim yılında Şanlıurfa ili merkez ilçelerindeki resmi ilkokullarda öğrenim görmekte olan 19.506 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise, tabakalı örnekleme yöntemi ile seçilen 460 ilkokul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından "İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği" 3 boyut ve 15 maddeden, "STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği" ise 4 boyut ve 19 maddeden oluşmaktadır. Çalışmadan elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde; İlişkisiz Örneklemler için t Testi, Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA), Kruskal Wallis-H testi, Tukey test ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Ayrıca, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenleri yordama düzeylerini belirlemek amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi yapılmıştır.

Araştırma sonucunda; ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenmeye yönelik genel anlayışları incelendiğinde, "bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme", "sosyal beceri olarak öğrenme" ve "kişisel değişim olarak öğrenme" olmak üzere öğrencilerin tüm boyutlardaki katılımlarının ve öğrenmeye yönelik toplam anlayışlarının üst düzeyde olduğu görülmüştür. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik genel tutumları incelendiğinde, fen bilimleri, matematik ve teknoloji alanlarına yönelik tutumlarının *üst düzeyde*, mühendislik alanına yönelik tutumlarının ise *orta* düzeyde olduğu; ayrıca STEM'e yönelik toplam tutumlarının da *üst düzeyde* olduğu görülmüştür.

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları arasında; cinsiyet, ebeveyn eğitim düzeyleri, evde kendi çalışma odasının olma durumu, bilgisayar veya tabletinin olma durumu, ebeveyn meslekleri, büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenleri açısından anlamlı farklılık olmadığı; evde internetin olma durumuna göre ise anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları arasında; evde kendi çalışma odasının olma durumu değişkeni açısından anlamlı farklılık olduğu; cinsiyet, ebeveyn eğitim düzeyleri, bilgisayar veya tabletinin olma durumu, evde internetin olma durumu, ebeveyn meslekleri, büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenleri açısından ise STEM'in sadece belli boyutlarında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Son olarak, "bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme", "kişisel değişim olarak öğrenme" ve "sosyal beceri olarak öğrenme" değişkenlerinin birlikte, STEM'e yönelik tutumlardaki değişimin %31'ini açıkladıkları ve STEM'e yönelik tutumlar üzerinde anlamlı yordayıcılar olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: İlkokul eğitimi, ilkokul 4. sınıf öğrencileri, öğrenme anlayışı, STEM eğitimi tutumu

ABSTRACT

Investigation of the Relationship Between Primary School 4th Grade Students' Conceptions of Learning and Attitudes towards STEM Education

Nihat YETKİN

Dicle University

Institute of Education Sciences

Classroom Education

Master Thesis, 124 pages, July 2020

Thesis Advisor: Assoc. Prof. Dr. Cemal AKÜZÜM

This research aims to analyze the relationship between primary school 4th grade students' conceptions of learning and their attitudes towards STEM education. This descriptive research was carried out using the relational screening model. The population of the research consists of 19506 4th-grade students studying in official primary schools in the central districts of Şanlıurfa in the 2019-2020 academic year. The sampling of the research consists of 460 primary school 4th-grade students selected by the stratified sampling method. One of the data collection tools used in the research, "Conceptions of Learning Scale of Primary Education Students" consists of 3 dimensions and 15 items and "Attitude Scale towards STEM" consists of 4 dimensions and 19 items. The data obtained from the study were analyzed with the SPSS package software. In the analysis of the data; Independent Sample t-Test, One-Way Variance Analysis (ANOVA), Kruskal Wallis-H test, Tukey test and Mann-Whitney U test were used. Besides, Multiple Linear Regression Analysis was performed to determine the levels of predicting dependent variables by independent variables.

As a result of the research; when the general conceptions of primary school 4th grade students towards learning were analyzed, it was observed that the students' participation in all dimensions and their total conceptions of learning, including "learning as gaining and using knowledge", "learning as social skills" and "learning as personal changing" were at a high level. When the general attitudes of primary school 4th grade students towards STEM were analyzed, their attitudes towards science, mathematics and technology were at a high

level and their attitudes towards engineering were at a *medium level*; furthermore, it was seen that their total attitude towards STEM was at a *high level*.

Among the conceptions of learning of primary school 4th grade students; there was no remarkable difference in terms of gender, parental education levels, the availability of their study room at home and a computer or tablet, parental occupations, and the occupational variables that they wanted to choose when they grew up; according to the availability of internet at home, there was a notable difference. Among the attitudes of primary school 4th grade students towards STEM; there is a significant difference in the way of the situation of having his own study room at home; in terms of gender, parental educational levels, availability of a computer or tablet, internet availability at home, parental professions and occupational variables that it wants to choose, STEM has a significant difference only in certain dimensions.

In conclusion, it was observed that the variations “learning as acquiring and using knowledge”, “learning as personal change” and “learning as social skills” together explained 31% of the change in attitudes towards STEM and that they were meaningful predictors of attitudes towards STEM.

Keywords: Primary school education, primary school 4th grade students, conceptions of learning, STEM education attitude

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No **Tablo Adı** **Sayfa No**

Tablo 1. Öğrenme Anlayışları 12

Tablo 2. Öğrenme Anlayışıyla İlgili Yapılmış Araştırmalar 14

Tablo 3. Araştırma Evreni, Örneklem, Ölçek Sayısı 40

Tablo 4. Araştırmaya Katılan İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Demografik Nitelikleri 40

Tablo 5. Öğrenme Anlayışı Ölçeğinin Alt Boyutları ve Cronbach-Alpha Katsayıları..... 43

Tablo 6. STEM'e Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları ve Cronbach-Alpha Katsayıları 44

Tablo 7. Öğrenme Anlayışı ve STEM'e Yönelik Tutum Ölçeklerindeki Derecelendirme Seçeneklerinin Puanlara Göre Dağılımı 45

Tablo 8. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarına Yönelik Betimsel İstatistikler 47

Tablo 9. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması..... 48

Tablo 10. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Karşılaştırılması..... 49

Tablo 11. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Karşılaştırılması..... 51

Tablo 12. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması 52

Tablo 13. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması 53

Tablo 14. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Evde İnternetin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması..... 54

Tablo 15. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Anne Mesleği Değişkenine Göre Karşılaştırılması..... 55

Tablo 16. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Baba Mesleği Değişkenine Göre Karşılaştırılması..... 56

Tablo 17. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Büyüdüğünde Seçmek İstediği Meslek Değişkenine Göre Karşılaştırılması..... 58

Tablo 18. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Genel Tutumlarına Ait Betimsel İstatistikler 60

Tablo 19. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması 61

Tablo 20. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Karşılaştırılması 62

Tablo 21. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Karşılaştırılması 64

Tablo 22. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması 65

Tablo 23. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması 66

Tablo 24. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Evde İnternetin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması 67

Tablo 25. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Anne Mesleği Değişkenine Göre Karşılaştırılması 68

Tablo 26. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Baba Mesleği Değişkenine Göre Karşılaştırılması 69

Tablo 27. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Büyüdüğünde Seçmek İstediği Meslek Değişkenine Göre Karşılaştırılması 70

Tablo 28. STEM'e Yönelik Tutumların Yordanmasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları 73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No **Şekil Adı** **Sayfa No**

Şekil 1. 21. yy. becerilerinin genel çerçevesi. 21

KISALTMALAR DİZİNİ

AAAS: Amerikan Bilimi Geliştirme Birliği (American Association for the Advancement of Science)

ABD : Amerika Birleşik Devletleri

BİT: Bilgi, İletişim ve Teknoloji

Bkz: Bakınız

BTMM: Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik

ISTE: Uluslararası Eğitim Teknolojileri Derneği (International Society for Technology in Education)

İÖÖAÖ: İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

NASA: Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (National Aeronautics and Space Administration)

NCEE: Eğitimde Mükemmellik Ulusal Komisyonu (National Commission on Excellence in Education)

NCREL: Kuzey Merkez Bölgesel Eğitim Laboratuvarı (The North Central Regional Educational Laboratory)

NRC: Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council)

NSF: Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation)

OECD: İktisadi İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı (The Organisation For Economic Co-Operation and Development)

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

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

SYTÖ: STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (Trends in International Mathematics and Science Study)

TÜBİTAK: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

ve diğ: ve diğerleri

yy: Yüzyıl

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, problem cümlesi, alt problemler, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, sınırlılıklar, sayıltılar ve tanımlar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Gelişmiş ülkeler arasında üretim, buluş yapma ve teknolojik gelişme alanlarındaki yarış 21. yüzyılda iyice hızlanmıştır. Bu yarış ortamı tüm ülkeleri bilime, mühendisliğe ve yenilikçi teknolojilere yatırım yapmaya yönlendirmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a). Çünkü içinde bulunduğumuz çağda ülkelerin en önemli serveti eskiden olduğu gibi sahip oldukları para veya doğal kaynaklar değil bilgi üretme yeteneği ve sahip oldukları nitelikli iş gücüdür (Berberoğlu, 2010). Bundan dolayı çağının ihtiyaçlarına cevap verebilecek niteliklere sahip insanlara olan ihtiyaç her geçen gün daha da artmaktadır (Kırkıç, Derin ve Aydın, 2018; MEB, 2016; Tutkun, 2010). Bu nitelikte insanları yetiştirmek ancak öğrencileri 21. yy. dünyasına ve geleceğe hazırlayan bir eğitim sistemi ile mümkün olabilir. Çünkü daha yirmi yıl öncesine kadar akıl erdirilemeyecek anlayış ve becerileri, 21. yy. öğrencilerinin öğrenmeleri ve öğrendiklerini sergilemeleri gerekecektir (Roberts, 2012).

Öğrenme, yaşantı yoluyla gerçekleşen nispeten kalıcı izli davranış değişikliği olarak tanımlanmaktadır. Bu değişiklikler; bireyin bilişsel, duyuşsal, devinişsel niteliklerine değişme ve gelişme olarak yansır (Budak, 2016). Öğrenme anlayışı ise, öğrencilerin öğrenme ile ilgili ne düşündüğü ya da öğrenmeyi nasıl algıladığı şeklinde tanımlanabilir (Turner ve Baskerville, 2011). Öğrenme anlayışı; kişinin öğrenmeye bakışını, yani öğrenmenin kendisi için ne anlama geldiğini ifade etmektedir (Byrne ve Flood, 2004). Öğrenme anlayışı, bir öğrencinin öğrenme deneyiminin bir parçasını oluşturan bir farkındalık odağı olarak tanımlanabilir. Öğrenme anlayışlarını; bilgisini artırmak, ezberlemek, uygulamak, anlamak, bir şeyi farklı bir şekilde görmek, kişisel olarak değişmek şeklinde sıralamak mümkündür (Boulton-Lewis, Marton, Lewis ve Wilss, 2004). Öğrencilerin öğrenme anlayışları üzerine yapılan araştırmalar, öğrencilerin farklı öğrenme anlayışlarına sahip olduklarını; yani öğrenmeden farklı beklentilere sahip olduklarını göstermektedir. Araştırmalar, öğrencilerin öğrenmeyi niteliksel olarak farklı şekillerde algıladıklarını göstermiştir (Säljö, 1979). Bu öğrenme anlayışlarını, iki baskın pozisyonu

yansıtacak şekilde sınıflandırmak mümkündür. Bunlardan ilki; bilginin edinilmesini, depolanmasını, çoğaltılmasını ve kullanılmasını içeren yüzeysel öğrenme anlayışı; diğeri ise anlam (anlama) ve kişisel değişimin inşasını içeren derin öğrenme anlayışıdır (Purdie ve Hattie, 2002). Yüzeysel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin derinlemesine öğrenmeler gerçekleştirmesi beklenemez (Säljö, 1979).

Öğrencileri doğrudan öğrenme konusunda cesaretlendiren, onların öğrendiklerini farklı ve yeni problem durumlarına aktarabilmelerini sağlayan ve derslerine ilişkin tutumlarına olumlu etki yapan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) adlı yeni bir yaklaşımın (Yıldırım, 2013'ten aktaran: Yücel ve Yılmaz, 2017) son zamanlarda pek çok ülkenin gündeminde olduğu görülmektedir. STEM eğitimi, aslında müfredat ve öğretime yönelik bütünleştirici bir yaklaşımı ifade etmektedir (Roberts, 2012).

STEM; Science, Technology, Engineering, Mathematics sözcüklerinin baş harflerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş bir kısaltma olup (Moomaw, 2013) 1990'lı yılların başında Amerika Birleşik Devletleri (ABD) tarafından fen, matematik, mühendislik ve teknoloji disiplinlerini entegre etmek üzere ortaya konulmuş bir yaklaşımdır (Sanders, 2008). STEM eğitimi; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını bir araya getirerek bütünleştiren, bu disiplinlerin birbiriyle ilişkili olarak öğretilmesini sağlayan disiplinler arası bir öğretim yaklaşımıdır (Roberts, 2012; Wang, Moore, Roehrig ve Park, 2011).

STEM eğitimi, temelde 21. yy. dünyasında bireylerin öğrenmesi ve geliştirmesi gereken birtakım becerileri öğrencilere kazandırmayı amaçlamaktadır (Thomas, 2014; Bybee, 2013). 21. yy. becerileri adı verilen bu beceriler; *öğrenme ve yenilikçilik becerileri* (yaratıcılık ve inovasyon, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim, iş birliği); *bilgi, medya ve teknoloji becerileri* (bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, "Bilgi, İletişim ve Teknoloji" [BİT] okuryazarlığı); *yaşam ve kariyer becerileri* (esneklik ve uyum, girişkenlik ve öz yönetim, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk) şeklinde tanımlanmaktadır (Partnership for 21st Century Learning, 2007).

STEM eğitimi, ülkelerin geleceği açısından oldukça önemlidir. Güçlü bir ekonomiye sahip olmak ve dünya ile rekabet etmek isteyen ülkeler, özellikle STEM alanlarında nitelikli işgücü yetiştirmek zorundadır (Gülhan, 2016). Bu açıdan bakıldığında STEM eğitimi, Türkiye'nin ekonomik rekabet gücü açısından son derece önem arz etmektedir (Çorlu ve diğ., 2014). Nitekim Türkiye'nin PISA (Programme for International Student Assessment-Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study-Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) gibi

uluslararası sınavlardan aldığı sonuçlar Türkiye'nin STEM eğitimine olan ihtiyacını ortaya koymaktadır. 2015 TIMSS sonuçlarına göre, Türkiye'nin fen ve matematik başarısının tüm sınıf düzeylerinde ölçek ortalamasının altında kaldığı, aynı şekilde 2018 PISA sonuçlarına göre Türkiye'nin fen ve matematik başarısının OECD ülkelerinin ortalamasının altında kaldığı görülmektedir (Okulu, 2019). Dünyadaki diğer ülkelerle rekabet etmek zorunda olan Türkiye'nin uluslararası sınavlardan aldığı bu sonuçlar, bir problem olarak görülmektedir (Okulu, 2019; Acar, 2018; Aydeniz, 2017; Çolakoğlu ve Gökben, 2017; Elmalı ve Kıyıcı, 2017; Gülhan, 2016).

ABD, İngiltere, Singapur, Güney Kore gibi birçok ülke, PISA/TIMSS sınavlarında başarılı olabilmek için STEM eğitimine önem vermektedir. Bu sınavlarda başarılı olan ve ilk 10'da yer alan ülkelerin eğitim sistemleri incelendiğinde, bu ülkelerin çoğunun STEM eğitimini müfredatlarına uyguladıkları görülmektedir (Yıldırım, 2018). Türkiye'de STEM ile ilgili çalışmalara bakıldığında, MEB 2015-2019 Stratejik Planı'nda STEM eğitiminin güçlendirilmesinin amaçlandığı (MEB, 2015); MEB tarafından hazırlanan STEM eğitimi Raporu'nda STEM eğitiminin tüm öğrencilere verilmesi gerektiği, MEB'in üniversiteler, TÜBİTAK ve TÜSİAD gibi kurum/kuruluşlarla birlikte STEM eğitimi eylem planı geliştirilebileceği, STEM merkezleri kurularak buralarda öğretmenlere hizmet içi eğitimlerin verilebileceği, öğretim programlarında ders içeriklerinin azaltılarak aşama aşama STEM eğitimine geçiş yapılabileceğinin vurgulandığı (MEB, 2016); 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı'na önceki yıllardan farklı bir şekilde *fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları*nın konulduğu (MEB, 2018b) görülmektedir. Türkiye'nin PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olabilmesi ve 21. yy. dünyasında diğer ülkelerle ekonomik açıdan rekabet edebilmesi adına yaşanan bu gelişmelerin olumlu olduğu ve devam etmesi gerektiği düşünülmekle birlikte STEM eğitiminin öncelikli olarak ele alınması ülkemiz için bir gereklilik olarak görülmektedir. Nitekim MEB (2016), ekonomik gelişmelerini sürdürülebilmek için dünyada birçok ülkenin STEM eğitimine başladığını ve Türkiye'nin de bu ekonomik rekabette yerini alabilmesi için STEM eğitimini, eğitim sistemine entegre etmesi gerektiğini belirtmektedir.

Öğrenme anlayışına ilişkin alan yazını incelendiğinde, öğrencilerin öğrenme anlayışlarını belirlemeye yönelik yurt dışında çok sayıda araştırma yapıldığı görülmektedir (Turner ve Baskerville, 2011; Baeten, Kyndt, Struyven ve Dochy, 2010; Boulton-Lewis ve diğ., 2004; Byrne ve Flood, 2004; Cano ve Cardelle-Elawar, 2004; Tsai, 2004; Burnett, Pillay ve Dart, 2003; Purdie ve Hattie, 2002; Dart ve diğ., 2000; Klatter, Lodewijks ve

Aarnoutse, 2000; Eklund-Myrskog, 1998; Dahlin ve Regmi, 1997; Tynjäla, 1997; Purdie, Hattie ve Douglas, 1996; Van Rossum, Deijkers ve Hamer, 1985; Säljö, 1979). Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre; öğrenme anlayışlarının yüzeysel ve derin öğrenme anlayışları olarak sınıflandırıldığı (Säljö, 1979), öğrenme anlayışının, akademik performansın yordayıcılarından olduğu (Cano ve Cardelle-Elawar, 2004), öğrencilerin yüzeysel öğrenme anlayışından derin öğrenme anlayışına ulaşmalarının sağlanmasının mümkün olduğu (Turner ve Baskerville, 2011; Cano ve Cardelle-Elawar, 2004; Eklund-Myrskog, 1998), nitelikli ve deneyime dayalı öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin öğrenme konusunda derin yaklaşımları, nicel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin ise yüzeysel öğrenme yaklaşımlarını kullanma eğiliminde oldukları (Dart ve diğ., 2000), derin öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin, öğrenmeye açık bireyler olduğu ve öğrenmeyi kişisel gelişim olarak algıladıkları (Burnett ve diğ., 2003) belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin öğrenme anlayışlarının öğrenme ortamından etkilendiği (Baeten ve diğ., 2010; Tsai, 2004; Eklund-Myrskog, 1998; Tynjäla, 1997), öğrencilerin derin öğrenme anlayışına sahip olmalarında öğretmenlerin önemli bir rolü olduğu (Baeten ve diğ., 2010) sonuçlarına ulaşıldığı; diğer yandan öğrencilerin öğrenme anlayışlarının, çeşitlilik göstermekle birlikte yüzeysel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin çoğunlukta olduğu (Byrne ve Flood, 2004) ve gelişmiş öğrenme anlayışlarını öğrenmelerine rağmen öğrencilerin büyük bir kısmının öğrenme tarzını değiştirmediği (Boulton-Lewis ve diğ., 2004) ortaya konulmuştur. Ülkemizde ise lise öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını (Özçelik, 2019; Kapucu ve Bahçivan, 2016; Taşkın, 2012) belirmeyi amaçlayan çalışmalara ve ilköğretim öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını belirlemeye yönelik ölçek geliştirme çalışmasına (Baş, 2013) ulaşılmıştır. Ayrıca, ortaokul öğrencilerinin öğrenme yaklaşımlarını (Üztemur, Dinç ve Acun, 2019), öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme yaklaşımlarını (Yıldırım, 2019; Aypay, 2011; Oğuz, 2011), üniversite öğrencilerinin öğrenme yaklaşımlarını (Ekinci, 2009) inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Fakat ilkokul öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını belirlemeye yönelik herhangi çalışmaya ulaşılamamıştır.

STEM eğitimine ilişkin alan yazını incelendiğinde ise çalışmaların daha çok öğretmen adayları, öğretmenler, ortaokul ve lise öğrencileriyle yapılmasına karşın ilkokul öğrencileriyle STEM eğitimine yönelik olarak ülkemizde az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir (Asığığan, 2019; Azgın, 2019; İçel, 2019; Kaya, 2019; Kavak, 2019; Acar, Tertemiz ve Taşdemir, 2018; Duban, Aydoğdu ve Kolsuz, 2018; Kolsuz, 2018; Özyurt, Kayıran ve Başaran, 2018; Yavuz, 2018; Öztürk, 2017; Tabaru, 2017). Yapılan araştırmalar;

STEM eğitiminin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini (Acar, 2018; Asığığan, 2019; Kolsuz, 2018), problem çözme becerilerini (Acar, 2018; Girgin, 2018; Kavak, 2019; Kaya, 2019), bilim süreç becerilerini (Cotabish, Dailey, Robinson ve Hughes, 2013; Girgin, 2018; Kavak, 2019; Kaya, 2019) ve 21. yüzyıl becerilerini (Kavak, 2019; Yavuz, 2018) geliştirdiğini; ayrıca fen bilimleri ve matematik derslerine yönelik motivasyonlarını arttırdığını (Acar, 2018; Kolsuz, 2018; Kavak, 2019), fen bilimleri ve matematik derslerindeki akademik başarılarını olumlu etkilediğini (Acar, 2018), STEM etkinliklerinden keyif almalarını sağladığını (Asığığan, 2019; Kavak, 2019; Kolsuz, 2018; Yavuz, 2018), STEM mesleklerine ilgilerini arttırdığını (Acar, 2018; Yavuz, 2018) göstermektedir.

Türkiye'de, ilkokul öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanamadığı görülmektedir. Bu çalışmada; ilkokul öğrencilerinin öğrenme anlayışları, STEM eğitimine yönelik tutumları ayrıca öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişki ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

1. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları hangi düzeydedir?
2. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları arasında;
    a. Cinsiyet,
    b. Anne eğitim düzeyi,
    c. Baba eğitim düzeyi,
    d. Evde kendi çalışma odasının olma durumu,
    e. Bilgisayar veya tabletinin olma durumu,
    f. Evde internetin olma durumu,
    g. Anne mesleği,
    h. Baba mesleği,

ı. Büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenleri bakımından anlamlı farklılıklar var mıdır?

3. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM eğitimine yönelik tutumları hangi düzeydedir?

4. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM eğitimine yönelik tutumlar arasında;

a. Cinsiyet,

b. Anne eğitim düzeyi,

c. Baba eğitim düzeyi,

d. Evde kendi çalışma odasının olma durumu,

e. Bilgisayar veya tabletinin olma durumu,

f. Evde internetin olma durumu,

g. Anne mesleği,

h. Baba mesleği,

ı. Büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenleri bakımından anlamlı farklılıklar var mıdır?

5. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

6. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları, STEM eğitimine yönelik tutumlarını yordamakta mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Öğrenmeyi, bilgi edinme ve ezberlemeden ibaret gören öğrencilerin sahip oldukları yüzeysel öğrenme anlayışının, onların derin öğrenmeler gerçekleştirmelerini engellediği bilinmektedir (Säljö, 1979). Bu açıdan öğrencilerin öğrenme anlayışlarının belirlenerek öğretim ortamı ve etkinliklerinin buna göre düzenlenmesi ve böylece öğrencilerin derinlemesine öğrenmeler gerçekleştirmelerinin sağlanması son derece önem arz etmektedir.

Öğrencilerin bilgiyi yapılandırarak derinlemesine öğrenmelerini sağlayan, sorgulayan, problem çözebilen ve üreten öğrenciler yetiştirilmesini sağlayan STEM

eğitiminin ülkemizin eğitim sistemi ile bütünleştirilmemiş olması Türkiye'nin küresel anlamda diğer ülkelerle ekonomik açıdan rekabet etmesini zorlaştırmaktadır. Öğrencilerin, STEM alanları ile formal anlamda ilk kez eğitimin temel basamağı olan ilkokulda karşılaştıkları göz önüne alındığında, STEM eğitimine yönelik tutumlarının belirlenerek geleceğin eğitim yaklaşımı olan STEM eğitimine hazırlanmaları ayrı bir önem kazanmaktadır. Çünkü STEM iş alanlarında çalışacak olan yarının nitelikli işgücü, bu öğrencilerden oluşacaktır. Bu bağlamda ilkokul öğrencilerinin STEM eğitimine yönelik tutumları, öğrencilerin ve dolayısıyla ülkenin geleceğini etkileyebileceğinden ilkokul öğrencilerinin STEM eğitimine yönelik tutumlarının belirlenmesi önem arz etmektedir.

İlkokul öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan ilk çalışma olması sebebiyle de bu araştırma önem arz etmektedir. Bu ilişkinin ortaya konması ile birlikte ise STEM eğitiminin daha nitelikli ve verimli bir şekilde uygulanması söz konusu olabilecektir. Bu bağlamda, yapılan bu araştırmanın öğretmenlere rehberlik etmesi, ülkemizin eğitim öğretim sistemine ve alan yazına katkı sunması beklenmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 2019-2020 eğitim öğretim yılında Şanlıurfa merkez ilçelerindeki (Eyyübiye, Haliliye, Karaköprü) resmi okullarda öğrenim görmekte olan ilkokul 4. sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır.
- Araştırmada kullanılan *kişisel bilgi formu, ilköğretim öğrencilerinin öğrenme anlayışları ölçeği ve STEM'e yönelik tutum ölçeği* ile sınırlandırılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sayıltıları

- Araştırma kapsamında kullanılan veri toplama araçlarının, amaçlanan verileri toplamaya uygun nitelikte olduğu varsayılmaktadır.
- Öğrencilerin, veri toplama araçlarındaki sorulara içtenlikle yanıt verdiği varsayılmaktadır.
- Araştırmacının, araştırma sürecinde ön yargılardan etkilenmediği varsayılmaktadır.

1.6. Tanımlar

Anlayış: Bireyin dünyadaki bir olguyu veya nesneyi anlamasının temel yolu olarak tanımlanmaktadır. Görünür değildir, ancak birey ile bazı olgular arasında nitel bir ilişki olarak görülebilir (Eklund-Myrskog, 1998). Buradaki anlayış kavramı, fenomenografiye özgü bir anlam taşımaktadır (Jaidin, 2009).

Fenomenografi: Öğrencilerin öğrenmeyi deneyimleme biçimlerindeki çeşitliliği, onların gözüyle anlamayı amaçlayan, öğrenci merkezli nitel bir araştırma yaklaşımdır (Jaidin, 2009).

Öğrenme: Yaşantı ürünü kalıcı izli davranış değişikliğidir. Yaşantılar yoluyla gerçekleşen bu değişiklikler sonucunda bireyin duyuşsal, bilişsel ve devinişsel özelliklerinde değişme ve gelişmeler meydan gelir (Budak, 2016).

Öğrenme Anlayışı: Öğrencilerin öğrenme hakkında ne düşündükleri veya öğrenmeyi nasıl karşıladıklarıdır (Turner ve Baskerville, 2011).

STEM Eğitimi: Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) disiplinlerini bir araya getirerek bütünleştiren, bu disiplinlerin birbiriyle ilişkili olarak öğretilmesini sağlayan disiplinler arası bir öğretim yaklaşımıdır (Roberts, 2012; Wang ve diğ., 2011).

Tutum: Bir bireye atfedilen ve onun bir psikolojik obje ile ilgili duygu, düşünce ve davranışlarını düzenli bir biçimde oluşturan bir eğilimdir (Kağıtçıbaşı, 1998'den aktaran: Pehlivan, 2008).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde; öğrenme, öğrenme anlayışı, STEM eğitimi yaklaşımı ve tarihsel gelişimi, STEM eğitiminin amaçları, 21. yy. becerileri ve STEM eğitimi, dünyada ve Türkiye'de STEM eğitimi ve son olarak alan yazındaki ilgili araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Öğrenme

İnsanoğlunun gelişme serüveni; büyüme, olgunlaşma ve öğrenme ile olmaktadır. Gelişimin yaşam boyu süren öğesi olan öğrenme, bireyin çevresiyle belli bir düzeydeki etkileşimleri sonucu oluşan nispeten kalıcı izli davranış değişmesidir. Örneğin, çocuğun kalemi doğru bir biçimde tutabilmesi için el ve parmak kaslarının yeterince büyümüş ve olgunlaşmış olması yetmez. Bunların yanında çocuğun; kalemin nasıl tutulduğunu görmesi, yeterince kalem tutma denemeleri yapması, kalemi doğru biçimde tuttuğunda geribildirimde bulunulması ve pekiştirilmesi gerekir. Kısacası gelişimin sağlanabilmesi için, çocuğun çevresiyle belli düzeyde etkileşimde bulunması yani öğrenmesi gerekmektedir (Senemoğlu, 2012).

Öğrenme ile ilgili literatür incelendiğinde öğrenme kavramının farklı şekillerde tanımlandığı görülmektedir. Budak (2016) öğrenmeyi, yaşantı ürünü kalıcı izli davranış değişikliği şeklinde tanımlamakta, yaşantılar yoluyla gerçekleşen bu değişiklikler sonucunda bireyin duyuşsal, bilişsel ve devinişsel özelliklerinde değişme ve gelişmeler meydan geldiğini ifade etmektedir. Purdie ve Hattie'ye (2002) göre öğrenme, insan yapımı kurumlar (okul vb.) içinde hareket etmek ve bulunulan eğitim ortamında geçerli olan belirli öğrenme tanımlarına kişinin uyum sağlamasıdır. Töremen'e (2001) göre öğrenme, eylem sonuç ilişkisi konusunda bilginin içinde bulunduğu süreç ve bu ilişkiler üzerine çevre etkisinin gelişmesidir. Öğrenme hayatta kalabilmek ve süreklilik için işlevsel bir kavramdır. Binbaşıoğlu (1991) öğrenmeyi, bireyin olgunlaşma düzeyine göre yaşantıları vasıtasıyla veya çevresiyle etkileşimi sonucunda yeni davranışlar edinmesi veya eski davranışlarını değiştirmesi süreci olarak tanımlamaktadır. Sünbül'e göre (2011) öğrenme süreci, öğrenenin davranışının değişmesiyle sonuçlanır. Bireyin bilinçli tüm hareketleri, bir iş yapması, duygu gösterileri, düşünceleri, bir durum karşısındaki tutumu, beğenileri vb. bilinçli yapılan tüm eylemler davranış olarak kabul edilir. Öğrenme tanımlarının birleştiği bazı ortak yönler

vardır. Bunlardan ilki davranış kavramıdır. İkincisi yaşantı kavramıdır. Neredeyse her yazar insan davranışlarının yaşantı aracılığıyla edinilip değiştiğini onaylamaktadır. Tanımların üçüncü ortak yönü ise, öğrenmenin bir süreç olduğudur. Bu bakımdan öğrenme aniden olup biten bir olay değil birbiri ile ilişkili olaylar, etkinlikler zinciri olarak ifade edilebilir.

Öğrenmeyi karakterize eden nitelikler şöyle sıralanabilir (Ülkü, 1981'den aktaran: Sünbül, 2011):

- Davranışta bir değişme meydana gelir.
- Öğrenme, bireyin aktif oluşunun, bazı edimlerde bulunmasının veya alıştırmaların neticesidir.
- Öğrenme, oldukça kalıcı bir davranış değişikliğidir.
- Öğrenme gerçekleşmişse aktarılması söz konusudur.
- Öğrenme, doğrudan gözlenemez; gözlenebilen kişinin performansıdır.
- Öğrenme, bireyin daha sonra karşılaşacağı durumlara farklı yaklaşmasına neden olur.
- Öğrenme, davranışın referans çerçevesindeki işaret ve ipuçlarındaki değişmedir.
- Eğitim yoluyla öğrenmenin en geçerli hedeflerinden bir tanesi de öğrencinin nasıl öğreneceğini öğrenmesidir.

Öğrenmenin tanımı konusunda uzmanlar tarafından bir görüş birliği bulunmasa da bazı özellikler bakımından ortak bakış açılarından söz edilebilir. Üzerinde büyük oranda ortak bakış açısı bulunan bu özellikler; öğrenmenin kişiye yeni davranışlar edindirdiği, kişinin var olan davranışlarında ise bir değişmeye neden olduğu ve buna bağlı olarak kişinin davranış kapasitesini olumlu etkilediği şeklindedir (Budak, 2016).

2.2. Öğrenme Anlayışı

Anlayış, bireyin dünyadaki bir olguyu veya nesneyi anlamasının temel yolu olarak tanımlanmaktadır. Görünür değildir, ancak birey ile bazı olgular arasında nitel bir ilişki olarak görülebilir (Eklund-Myrskog, 1998). Buradaki anlayış kavramı, fenomenografiye özgü bir anlam taşımaktadır. Fenomenografi, öğrencilerin öğrenmeyi deneyimleme biçimlerindeki çeşitliliği onların bakış açısıyla anlamayı amaçlayan, öğrenci merkezli nitel bir araştırma yaklaşımdır (Jaidin, 2009). Fenomenografik araştırmalar, bireylerin bir fenomen (öğrenme, öğretme vb.) ile ilgili tanımlamalarının doğru veya yanlış olarak değerlendirilmeden kategorilere ayrıldığı ve böylece bireylerin o fenomenle ilgili ne

düşündüklerinin açığa çıkarıldığı araştırmalardır (Koballa, Graber, Coleman ve Kemp, 2000'den aktaran: Yıldız, Çekmez ve Bütüner, 2012).

Öğrenme anlayışı, öğrencilerin öğrenme hakkında ne düşündükleri veya öğrenmeyi nasıl karşıladıkları şeklinde tanımlanmaktadır (Turner ve Baskerville, 2011). Son yıllarda yapılan pek çok çalışma, belki de kasıtsız olarak, insanların öğrenmeyi nasıl deneyimlediğinin evrenselliği olarak nitelendirilebilecek dikkate değer derecede benzer öğrenme anlayışlarını tanımlamıştır (Pillay ve Boulton-Lewis, 2000). Öğrenme anlayışları üzerine yapılan çalışmalarda, öğrencilerin farklı öğrenme anlayışlarına sahip oldukları yani aslında öğrenme eyleminden farklı beklentilere sahip oldukları sonucu ortaya konulmuştur (Purdie ve Hattie, 2002). Öğrenme anlayışını, öğrencinin öğrenme deneyiminin bir parçasını oluşturan bir farkındalık odağı şeklinde tanımlamak mümkündür (Boulton-Lewis ve diğ., 2004). Öğrenme anlayışları, öğrencilerin niyetlerine ve aslında ne yaptıklarına ilişkin olarak öğrenme olaylarını ele alma biçimlerini de ortaya koymaktadır (Cano ve Cardelle-Elawar, 2004). Öğrenme anlayışı, öğrenme ve öğrenmeyle ilgili kavramlara ilişkin tutarlı bir bilgi ve inançlar sistemidir (Vermunt ve Vermetten, 2004). Bu sistem, kişinin "öğrenen" olarak öğrenme hedefleri, stratejileri, görevleri, etkinlikleri ve süreçleriyle ilgili ne düşündüğüne ilişkin olabilir (Tsai ve Kuo, 2008'den aktaran: Taşkın, Yıldırım ve Özgür, 2015). Öğrencilerin öğrenmeyi nasıl kavramsallaştırdığını ifade eden öğrenme anlayışları (conceptions of learning) kavramı, bu haliyle bireylerin nasıl öğrendiklerine işaret eden öğrenme yaklaşımları (approaches to learning) kavramından ayrılmaktadır (Duarte, 2007).

Öğrenme anlayışı üzerine fenomenografik (Säljö, 1979; Marton, Dall'Alba ve Beaty, 1993; Vermunt, 1996; Marton, Watkins ve Tang, 1997) ve fenomenografik olmayan (Purdie, 1994; Tynjälä, 1997) birçok araştırma yapılmıştır.

Öğrenme anlayışı üzerine önemli ilk çalışmalar Säljö (1979) tarafından yapılmıştır. Säljö, çeşitli eğitim düzeylerine sahip farklı yaş gruplarından insanlara "Öğrenmekle gerçekten neyi kastediyorsunuz?" sorusunu sormuş ve çalışmasının sonucunda, niteliksel olarak farklı ancak hiyerarşik olarak birbiriyle ilişkili beş öğrenme anlayışını ortaya koymuştur. Bu öğrenme anlayışları şunlardır:

- Bilgisini artırma
- Ezberleme
- Gerektiğinde kullanılabilecek gerçekleri, yöntemleri vb. edinme
- Anlamı kavrama

- Gerçekliğin anlaşılmasını amaçlayan yorumlayıcı bir süreç

Säljö'nün (1979) yaptığı bu sınıflandırma, diğer araştırmalar tarafından da desteklenmiştir. Bununla birlikte Marton, Dall'Alba ve Beaty tarafından 1993 yılında yapılan bir çalışmada yeni bir öğrenme anlayışı tanımlanmış; buna bağlı olarak da Säljö'nün (1979) sınıflandırması yeniden yapılandırılmıştır. Bu altıncı kavrama göre öğrenme *kişisel bir değişim* olarak görülmüş ve böylece öğrenmeye varoluşsal bir yön eklenmiştir (Eklund-Myrskog, 1998).

Tablo 1. Öğrenme Anlayışları

1. Bilgisini arttırma
2. Ezberleme ve çoğaltma
3. Uygulama
4. Kavrama
5. Farklı bir bakış açısıyla görme
6. Kişi olarak değişme

Kaynak: Marton ve diğ., 1993; Säljö, 1979'dan uyarlanmıştır.

2.2.1. Bilgisini Arttırma

Bu anlayışın temel özelliği belirsizliğidir. Ayrıca öğrenmenin doğası olarak da kabul edilir. Bu anlayışa göre öğrenme, öğrenenin dışında olan bir şeydir (Säljö, 1979). Bu anlayışta; öğrenciler, öğrenmeyi ağırlıklı olarak bilgi ayrımı şeklinde bilgi edinmekten ibaret olarak görürler. Edinilen bilginin öğelerini ilişkilendirmeye pek gerek duymazlar (Pillay ve Boulton-Lewis, 2000).

2.2.2. Ezberleme ve Çoğaltma

Bu anlayış; öğrenmeyi, daha sonra değerlendirmek üzere çoğaltmak amacı ile bilginin edinilmesi ve ezberlenmesi olarak görür. Tekrarlama yoluyla öğrenmeyi içeren bu anlayış, bilgi edinmenin işlevsel bir yön kazanması bakımından bir önceki anlayıştan ayrılır (Van Rossum ve diğ., 1985).

2.2.3. Uygulama

Bu anlayışın öne çıkan özelliği, edinilen bilginin uygulanmasına verilen önemdir. Bilginin uygulanması; öğrenilenleri almayı, yeni durumlara uyarlamayı ve çok çeşitli durumlarda kullanmayı kapsar. Bu anlayışın *ezberleme ve çoğaltma* anlayışından farkı;

bilginin, değerlendirme amacıyla çoğaltılması ile sınırlı görülmemesidir (Byrne ve Flood, 2004).

2.2.4. Kavrama

Bu anlayışı taşıyan öğrenciler daha bütünsel bir öğrenme görüşüne sahiptirler. Öğrenmeyi, anlamın veya anlayışın soyutlanmasına yani kavranmasına odaklanma olarak algılarlar. Dahası öğrenmeyi içselleştirir ve kişisel bir deneyim olarak görürler. Öğrenciler, aktif olarak öğrenme sürecine girerler ve yeni edinilen bilgileri önceki öğrenme ve kişisel deneyimleriyle bütünleştirmenin önemini fark ederler (Marton ve Booth, 1997'den aktaran: Byrne ve Flood, 2004).

2.2.5. Farklı Bir Bakış Açısıyla Görme

Bu anlayış, bir öncekini daha da genişletir. *Kavrama*, öğrencilerin etraflarındaki dünyayı yorumlamasına yardım edip bakış açılarını değiştirirken (Marton ve diğ., 1993'ten aktaran: Byrne ve Flood, 2004) bu anlayış, duygusal bir yönü kapsar. Bu anlayışta, öğrenme gerçek dünyada bulunur. Bu anlayışı taşıyan öğrenciler, öğrenmeyi bireysel ve kendilerinin karar verdiği bir süreç olarak görürler (Van Rossum ve diğ., 1985).

2.2.6. Kişi Olarak Değişme

Bu anlayış, öğrenmeye varoluşsal bir boyut katmaktadır (Marton ve diğ., 1993). Birey, olaylara yeni bakış açıları geliştirerek ve dünyayı farklı görerek kişi olarak değişir. Öğrenme, zamana veya içeriğe bağlı değildir; kişisel bir keşif yolculuğudur (Byrne ve Flood 2004).

Yukarda sözü edilen öğrenme anlayışlarından ilk üçü, öğrenmenin nicel boyutlarına odaklanmakta ve öğrenmeye yüzeysel bir yaklaşımın benimsenmesiyle ilişkilendirilmektedir. Bu üç anlayış, bilgiyi *hazır bir şey* imiş gibi almakla ilişkilidir. Son üç öğrenme anlayışı ise derin öğrenme anlayışı ile ilişkilidir (Boulton-Lewis ve diğ., 2004; Marshall, Summer ve Woolnough, 1999; Pillay ve Boulton-Lewis, 2000). Yüzeysel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin derin öğrenme anlayışı sergilemeleri mümkün görünmemektedir (Säljö, 1979).

Vermunt (1996) tarafından yapılmış olan çalışmada; *1. Bilginin alınması, 2. Bilginin inşa edilmesi, 3. Bilginin kullanılması, 4. Eğitimin teşvik edilmesi, 5. İşbirlikli öğrenme* olmak üzere yine Säljö'nün (1979) ortaya koyduklarına benzer öğrenme anlayışlarına

ulaşılmıştır. Purdie ise 1994 yılında yaptığı çalışmada şu öğrenme anlayışlarını ortaya koymuştur (Aktaran: Jaidin, 2009):

1. Bilgisini arttırma
2. Ezberleme ve çoğaltma
3. Bilgiyi çeşitli amaçlar için kullanma
4. Kavrama
5. Farklı bir bakış açısıyla görme
6. Kişi olarak değişme
7. Görev duygusuyla öğrenme
8. Zaman veya bağlama bağlı olmayan bir süreç
9. Sosyal becerileri geliştirme

Öğrenme anlayışı konusunda yapılmış belli başlı çalışmaların bir özeti aşağıda tablo halinde sunulmuştur (Tablo 2). Bu çalışmalar, Säljö (1979) başta olmak üzere öğrenme anlayışı konusunda literatüre yön veren çalışmalardır:

Tablo 2. Öğrenme Anlayışıyla İlgili Yapılmış Araştırmalar

Fenomenografik Araştırmalar				**Fenomenografik Olmayan Araştırmalar**	
Säljö (1979)	**Marton, Dall'Alba ve Beaty (1993)**	**Vermunt (1996)**	**Marton, Watkins ve Tang (1997)**	**Purdie (1994)**	**Tynjälä (1997)**
Bilgisini artırma	Bilgisini arttırma	Bilginin alınması	(Kelimeleri) hafızaya işleme	Bilgisini arttırma	Dışsal olarak belirlenen bir olay/süreç
Ezberleme	Ezberleme ve çoğaltma	Bilginin inşa edilmesi	(Anlamı) hafızaya işleme	Ezberleme, çoğaltma ve ders çalışma	Gelişimsel bir süreç
Gerektiğinde kullanılabilecek gerçekleri, yöntemleri vb. edinme	Uygulama	Bilginin kullanılması	(Anlamı) kavrama	Bilgiyi çeşitli amaçlar için kullanma	Öğrenci etkinliği

Anlamı kavrama	Kavrama	Eğitimin teşvik edilmesi	(Olguyu) kavrama	Kavrama	Stratejiler /Stiller/ Yaklaşımlar
Gerçekliğin anlaşılmasını amaçlayan yorumlayıcı bir süreç.	Farklı bir bakış açısıyla görme	İşbirlikli öğrenme		Farklı bir bakış açısıyla görme	Bilgiyi işleme
	Kişi olarak değişme			Kişi olarak değişme	Etkileşimli bir süreç
				Görev duygusuyla öğrenme	Yaratıcı bir süreç
				Zaman veya bağlama bağlı olmayan bir süreç	
				Sosyal becerileri geliştirme	

Kaynak: Jaidin (2009)'dan uyarlanmıştır.

Öğrencilerin öğrenme anlayışlarının şekillenmesinde sahip oldukları epistemolojik inançların (Hofer ve Pintrich, 1997) ve öğrenim gördükleri ortamların etkili olduğu düşünülmektedir (Tynjälä, 1997). Öğrenme anlayışlarının, öğrencilerin benimsedikleri öğrenme yaklaşımlarının yanı sıra eğitim çıktılarının kalitesiyle de ilişkili olduğu söylenebilir (Dart ve diğ., 2000).

2.3. STEM Eğitimi

Son yıllarda adını sıkça duyduğumuz STEM sözcüğü (Briener, Johnson, Harkness ve Koehler, 2012; Kuenzi, 2008); Science, Technology, Engineering, Mathematics disiplinlerinin baş harflerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş bir kısaltmadır (Moomaw, 2013).

NRC (2009), bu dört STEM disiplinini şu şekilde tanımlamaktadır:

- Science (fen): Doğal dünyayı anlama ve tanımlama gayretidir.
- Technology (teknoloji): İnsan yapımı dünyanın incelenmesi, ürünler ve süreçlerdir.
- Engineering (mühendislik): İnsan yapımı dünyayı oluşturma, daha önce hiç olmayan ürünler ve süreçlerdir.
- Mathematics (matematik): Miktarlar, sayılar ve şekiller arasındaki örüntü ve ilişkilerin incelenmesidir.

Literatüre bakıldığında STEM eğitiminin birçok farklı tanımının olduğu görülmektedir. Her ne kadar söz konusu dört disiplin üzerine kurulu olsa da aslında STEM eğitiminin standart bir tanımı henüz ortaya konulamamıştır (Langdon, McKitrick, Beede, Khan ve Dom, 2011).

STEM eğitimi kavramı aslında; Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) disiplinlerini bir araya getirerek bütünleştiren, bu disiplinlerin birbiriyle ilişkili olarak öğretilmesini sağlayan disiplinler arası bir öğretim yaklaşımıdır (Roberts, 2012; Wang ve diğ., 2011).

STEM eğitimi, farklı kişiler/kuruluşlar tarafından değişik şekillerde tanımlanmıştır. Sanders (2008) STEM eğitimini, STEM konu alanlarından herhangi ikisi ya da daha fazlası arasında ve/veya bir STEM konusu ile bir ya da daha fazla diğer okul konusu arasında öğretmeyi ve öğrenmeyi araştıran yaklaşımlar bütünü olarak ifade etmiştir. Lantz (2009), öğrencilerin hayatlarında meydana gelen olayları bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri ile ilişkilendiren disiplinler arası bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlamıştır. Fioriello (2010), STEM eğitimini; bir probleme fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinleri ile çözüm bulmayı amaçlayan öğrenme yaklaşımlarını bütünleştiren bir eğitim yaklaşımı olarak açıklamıştır. Yıldırım ve Altun (2015) ise söz konusu kavramı; farklı disiplinleri bir araya getirerek bilgiyi günlük hayatta kullanma, üst düzey ve eleştirel düşünme, yaratıcılığı geliştirme, bilgilerin kalıcılığını arttırma süreçlerini kapsayan eğitim şeklinde tanımlamıştır. Gonzalez ve Kuenzi (2012), okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar devam eden disiplinler arası bir yaklaşım olarak; Bybee (2010) ise ilkokuldan lise son sınıfa kadar bilim ve matematiği, teknoloji ve mühendislik disiplinleriyle bütünleştirmek suretiyle öğreten bir yaklaşım olarak ifade etmiştir. State Educational Technology Directors Association's (2008) ise STEM eğitimini şu şekilde tanımlamaktadır: STEM; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını ifade eder. STEM bu alanlardaki eğitimi teşvik etmenin bir yolu olarak başladı. Böylece öğrenciler, üniversitedeki STEM alanlarını incelemeye ve STEM ile ilgili kariyerleri sürdürmeye hazır olacaklardı. STEM eğitimine kuvvetle vurgu yapan okullar genellikle fen, teknoloji, mühendislik ve matematiği bütün müfredata entegre ederler.

STEM eğitiminin farklı tanımlarına bakıldığında; STEM eğitiminin fen, matematik, teknoloji ve mühendislik disiplinlerini bir araya getirerek birleştiren disiplinler arası bir öğretim yaklaşımı olduğu söylenebilir.

2.3.1. STEM Eğitiminin Tarihsel Gelişimi

4 Ekim 1957'de Sovyetler Birliği'nin dünyanın ilk yapay uydusu Sputnik 1'i uzaya başarılı bir şekilde fırlatması tarihte bir dönüm noktası olmuştur. Teknik bir başarı olarak Sputnik, tüm dünyanın dikkatini üzerine çekmiş; ABD'yi ise hazırlıksız yakalamıştır. Sputnik'in fırlatılması; yeni siyasi, askeri, teknolojik ve bilimsel gelişmeleri de beraberinde getirmiştir. Görünüşte tek bir olay gibi görünen Sputnik, aslında uzay çağını ve buna bağlı olarak ABD ile Sovyetler Birliği arasındaki uzay yarışını başlatmıştır. Bu olaydan sonra arayış içine giren ABD, 1958 yılında Ulusal Havacılık ve Uzay İdaresi'ni (National Aeronautics and Space Administration [NASA]) kurmuştur (Garber, 2007). NASA'nın kurulmasının temel amacı, ABD'nin bu uzay yarışında güçlü bir rakip olarak yer almasını sağlamaktı. NASA, bu amaca ulaşabilmek için fen ve mühendislik disiplinlerine önem vermiştir. NASA'nın kurulması ile birlikte uzay yarışı ve STEM eğitimi önem kazanmıştır (White, 2014).

NASA'nın kurulması esnasında; dönemin ABD başkanı Kennedy, ABD'nin fen, teknoloji, mühendislik ve matematikte diğer ülkelerden daha ilerde olması gerektiğini ve bu kapsamda Rusya'nın yakalanıp önüne geçilmesinin önemli olduğunu vurgulamıştır (Woodruff, 2013'ten aktaran: Yıldırım, 2016). NASA'nın kuruluşundan 10 yıl sonra 1968 yılında ABD, bir NASA programı olan Apollo ile aya ilk uçuş testlerini gerçekleştirmiş; 1969 yılında ise 12 astronotu aya indirmeyi başarmıştır. Astronotlar orada bilimsel araştırmalar yapmış, Ay yüzeyini incelemiş ve Dünya'ya getirmek üzere ayda taş toplamışlardır (Hitt, 2019). Yaşanan bu önemli gelişmelerden sonra ABD'de fen ve matematik eğitimini güçlendirme ihtiyacı iyice hissedilmiş ve bu ihtiyaç ABD'de yayınlanan birçok eğitim raporunda vurgulanmıştır (Briener ve diğ., 2012). Bu raporların ilki 1980 yılında ABD Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation [NSF]) ve ABD Eğitim Departmanı'nın (U.S. Department of Education) birlikte hazırladığı "1980'ler ve Sonrası için Fen ve Teknoloji Eğitimi" (Science and Engineering Education for the 1980's and Beyond) adlı rapordur. Bu raporda özetle şunlar ifade edilmektedir: Ortaokul öğrencilerimiz arasında fen bilimleri ve mühendislikle ilgili bir gerileme söz konusudur. Bilimsel ve teknik okuryazarlık ABD toplumu için gerekli olduğu halde öğrenciler 10. sınıftan sonra fen ve matematik derslerini bırakmakta ve bu durum Amerikan vatandaşlarının teknik olarak giderek daha da karmaşıklaşan dünyaya entegre olmalarını zorlaştırmaktadır. Her seviyeden yeterli sayıda mühendis ve bilim insanımız bulunmalı; aynı zamanda mühendislerin, bilim

insanlarının ve teknisyenlerin eğitimine de önem verilmelidir. Tüm vatandaşların gittikçe karmaşıklaşan bir topluma katılmak için bilimsel ve teknik bir anlayışa sahip olması; teknik ve profesyonel personelin bilimsel ve teknik ilerlemenin öncüsü olarak kalabilmesi için eyleme geçilmelidir. Bu sorunları hafifletmek, vatandaşa ve uzmanlara yönelik eğitimi arttırma çabalarına yeniden odaklanmak için yapılması gerekenler, bu raporda sunulmuştur (National Science Foundation & Department of Education, 1980).

1983 yılında, Eğitimde Mükemmellik Ulusal Komisyonu (National Commission on Excellence in Education [NCEE]) tarafından yayınlanan, 18 aylık bir çalışmanın ürünü olan Risk Altında Bir Ulus (A Nation at Risk) adlı raporda ise özetle şu ifadeler yer almaktadır:

Amerika'nın kendi kaderini güvence altına aldığı günler artık geride kalmıştır. Ülkemizin dünyadaki konumu, bir zamanlar istisnai olarak iyi eğitilmiş birkaç kişi ile makul derecede güvenli olmuş olabilir ancak artık değil. Küresel bir köy olan bu dünyada kararlı, iyi eğitimli ve güçlü motivasyona sahip rakiplerle karşı karşıyız ve bu rakipler bir zamanlar ticaret, sanayi, bilim ve teknolojik yeniliklerde sahip olduğumuz liderliğimizi üstlenmeye başlamıştır. Risk, yalnızca Japonların otomobilleri Amerikalılardan daha verimli üretmesi, kalkınma ve ihracat için devlet desteği sağlaması değildir. Aynı şekilde Güney Korelilerin bir süre önce dünyanın en verimli çelik fabrikasını inşa etmeleri veya bir zamanlar gurur duyulan Amerikan makinelerinin yerini Alman ürünlerinin alması da değildir. Bu gelişmeler; aynı zamanda, dünya genelinde eğitimli kapasitelerin yeniden dağıtılmasının bir göstergesidir. Bilgi, öğrenme, vasıflı insan gücü uluslararası ticaretin yeni hammaddeleridir ve bugün mucize ilaçların, sentetik gübrelerin ve mavi kotun daha önce yayıldığı kadar hızlı yayılıyorlar. Öğrenme, girdiğimiz bilgi çağında başarı için gerekli olan vazgeçilmez yatırımdır. Dünya ile rekabet edebilmek için kendimizi, eğitim sistemimizin reformuna adamak zorundayız. Toplumumuzda bu yeni çağ için gerekli olan beceri, okuryazarlık ve eğitim seviyesine sahip olmayan bireylerin, sadece iyi performans sonucu alınan maddi ödüllerden değil, aynı zamanda etkin bir şekilde haklarından da mahrum edileceği Amerikan halkı tarafından bilinmelidir (NCEE, 1983).

1985 yılında, Amerikan Bilimi Geliştirme Birliği (American Association for the Advancement of Science [AAAS]) tarafından "A Nation at Risk"e yanıt olarak 2061 Projesi oluşturulmuş ve bu proje kapsamında tüm Amerikalıların fen bilimleri, matematik ve teknoloji okuryazarı olmalarına destek olunacağı duyurulmuştur. Proje kapsamında 1989 yılında yayınlanan Science for All Americans (Tüm Amerikalılar için Bilim) adlı rapor, ABD vatandaşlarının bilimsel okuryazarlık kazanma ihtiyacını savunmuştur. Bu raporda

özetle; dünya 21. yy.a hazırlandığı halde Amerika okullarının hala 19. yy.da sıkışmış olduğu, çoğu ABD vatandaşının bilimsel okuryazar olmadığı, ABD'deki öğrencilerin fen ve matematikteki uluslararası performanslarına bakıldığında ortalamanın altında kaldıkları ifade edilmiştir. Bu sorunları çözebilmek adına yüksek nitelikli öğretmenler ve idarecilerden oluşan, modern, iyi desteklenmiş bir okul sisteminin ortaya konması ve bu tür okullardaki müfredatın tüm öğrenciler için fen, matematik ve teknoloji içermesi gerektiği savunulmuştur. Dünyanın artık değiştiği, buna bağlı olarak bilim okuryazarlığının sadece imtiyazlı bir azınlık için değil, herkes için gerekli olduğu ve fen eğitiminin de bunu mümkün kılmak için değişmesi gerektiği belirtilmiştir (AAAS, 1989).

1990'lı yılların başına gelindiğinde ise ABD'nin Ulusal Bilim Vakfı (National Science Foundation [NSF]) fen, matematik, mühendislik ve teknoloji disiplinlerini entegre eden bir yaklaşım ortaya koymuş ve bu yaklaşım SMET (Science, Mathematics, Engineering, Technology) şeklinde adlandırılmıştır. Ancak daha sonra, bu kısaltma İngilizce'deki *smut* kelimesini andırdığı ve dolayısıyla olumsuz bazı anlamları çağrıştırdığı gerekçesiyle STEM (Science, Technology, Mathematics, Engineering) şeklinde kullanılmaya başlanmıştır (Sanders, 2008). Kısaltmanın son hali olan STEM, ilk kez 2001 yılında NSF Eğitim ve İnsan Kaynakları müdür yardımcısı Judith Aitken Ramaley tarafından kullanılmıştır (Zollman, 2012).

2.3.2. STEM Eğitiminin Amaçları

STEM eğitimi, disiplinler arası ilişki kurup bütüncül bir yaklaşımla öğrenmeyi sağlama ve ülkelerin bilim insanı, teknoloji uzmanı, mühendis, matematikçi gibi ihtiyaç duyduğu iş gücünü karşılama amacı taşımaktadır (Holdren, Lander ve Varmus, 2010). Bu eğitim; küresel ekonomik güçlüklerle başa çıkmak, 21. yy.ın gerektirdiği iş gücüne sahip olması beklenen daha esnek ve bütünleşik bilgi ve becerileri kazandırmak ve teknolojik, çevresel, küresel problemlerin çözümüne dair ihtiyaç duyulan STEM okuryazarlığına olan isteği karşılamayı amaçlamaktadır (Bybee, 2013). STEM eğitiminin temelde iki amacı vardır: Bunlardan ilki, öğrencilerin STEM alanlarındaki meslekleri seçme oranını arttırmak; ikincisi ise STEM alanlarında okuryazarlığı arttırarak günlük hayattaki problemleri çözerken bu bilgilerden yararlanmalarını sağlamaktır (Thomasian, 2011). STEM eğitimi, ülke ekonomisinin büyümesi için araştırma ve geliştirme yapan bilim insanları ve mühendisleri, STEM ile ilgili iş alanlarında işgücü taleplerini karşılayacak yetkin işçileri ve kamu politikası hakkında akıllıca kararlar alan, çevrelerindeki dünyayı anlayan bilimsel okuryazar

vatandaşlar yetiştirmeyi hedeflemektedir (Tsupros, Kohler ve Hallinen, 2009). Öğretmenlerin, öğrencileri STEM iş alanlarını takip etmeleri ve bu alanlarda çalışmaları için ihtiyaç duydukları becerilerle donatması, STEM eğitiminin temel amacı olarak genel kabul görmektedir (Thomas, 2014). STEM eğitiminin amacı; fen, teknoloji, matematik ve mühendislik disiplinlerinden en az ikisinin bütünleşik olarak öğretilmesinin yanında ülkelerin ihtiyaç duyduğu nitelikli insan gücünün yetiştirilmesidir (Scott, 2009'dan aktaran: Ayverdi, 2018). STEM eğitimi, eğitim ile iş dünyası arasında bir köprü görevi görmektedir. Küçük ölçekte, öğrencilerin öğrenmesini sağlamak gibi bir yarar sağlarken büyük ölçekte ülkenin küresel anlamda rekabet etmesini sağlayacak işgücü potansiyeli açısından toplumsal yararlar sağlamaktadır (Gülhan, 2016).

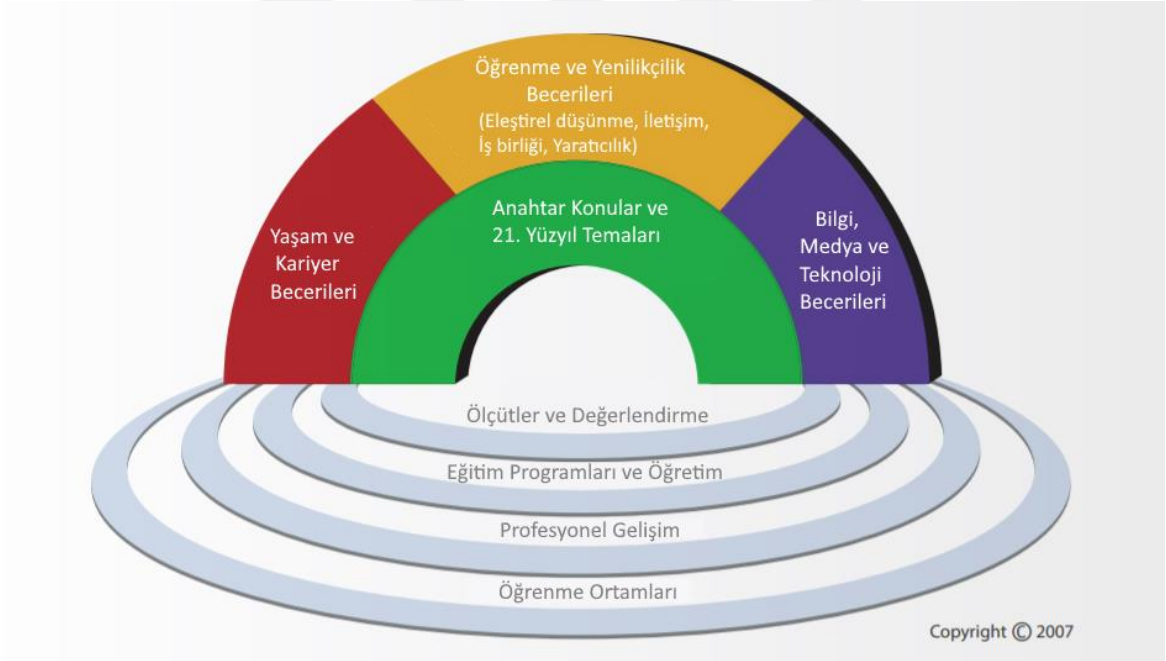
Barakos, Lujan ve Strang (2012), *STEM okuryazarlığı* ve *nitelikli bir işgücü* oluşturmak için STEM programlarının üç hedefini öne sürmektedir: Birincisi, STEM okuryazarı olan 21. yy. becerilerine sahip bireyler yetiştirmek; ikincisi, öğrencileri işgücü gereksinimlerine özgü alanlara (örneğin bilgisayar ve makine mühendisliği) hazırlayan STEM eğitim programları geliştirmek; üçüncüsü ise tamamen STEM eğitimi vermeye odaklı STEM programları veya okulları geliştirmektir.

2.3.3. 21. YY. Becerileri ve STEM Eğitimi

Bilim ve teknolojideki gelişmeler daima toplumları etkileyen önemli bir unsur olmuştur. Bu gelişmelerle birlikte insanların bilgiye erişimi kolaylaşmış buna bağlı olarak da bireysel ve toplumsal yaşamda önemli değişiklikler meydana gelmiştir. Bilgi alışverişinin en hızlı olduğu çağ olan 21. yy.da (Gömleksiz, Sinan ve Doğan, 2019) artık insanların yaptıkları işleri makinalar yapmakta, dünya her geçen gün daha da hızlı robotlaşmaktadır. Bununla birlikte insanlardan gittikçe daha fazla beceri ve yeterlik beklenmekte buna bağlı olarak insanların iş bulabilmesi daha da zorlaşmaktadır. Artık çağın getirdiği bu zorluklarla baş edebilecek ve rekabeti daha ileri taşıyabilecek bireylere gereksinim duyulmaktadır. İnsanlarda olması gereken bu yeterlik ve becerilere *21. yüzyıl becerileri* denmektedir. Bu becerilerin başında problem çözme becerisi gelmektedir (Kırkıç, Derin ve Aydın, 2018). Diğerleri ise yaratıcılık ve yenilikçilik, eleştirel düşünme, iletişim, iş birliği, bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, BİT [Bilgi, İletişim ve Teknoloji] okuryazarlığı, esneklik ve uyum, girişkenlik ve öz yönetim, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk şeklinde sıralanabilir (Partnership for 21st Century Learning, 2007).

Partnership for 21st Century Learning (2007), 21. yy. becerilerinin genel çerçevesini, "Anahtar Konular ve 21. yy. Temaları" ile "Ana Beceriler" şeklinde sınıflandırmaktadır. Kısaca 3R (reading, writing, arithmetic) olarak adlandırılan "Anahtar Konular" İngilizce, okuma veya dil sanatları; dünya dilleri, sanat; matematik, ekonomi; bilim, coğrafya; tarih; vatandaşlık bilgisi iken "21. YY. Temaları" küresel farkındalık; ekonomi, finans, iş ve girişimcilik okuryazarlığı; sivil okuryazarlık; sağlık okuryazarlığı ve çevre okuryazarlığıdır. "21. YY. Ana Becerileri" ise şu şekilde sınıflandırılmaktadır:

1. Öğrenme ve Yenilikçilik Becerileri: Yaratıcılık ve inovasyon, problem çözme, eleştirel düşünme, iletişim, iş birliği.
2. Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri: Bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, BİT okuryazarlığı.
3. Yaşam ve Kariyer Becerileri: Esneklik ve uyum, girişkenlik ve öz yönetim, sosyal ve kültürlerarası beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk.



Şekil 1. 21. yy. becerilerinin genel çerçevesi.
Kaynak: http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_framework_0816_2pgs.pdf

21. yy. becerileri farklı kişiler/kurumlar tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmaktadır. 21. yy. becerilerini NCREL ve Metiri Group (2003) dijital çağ okuryazarlığı, yaratıcı düşünme, etkili iletişim ve yüksek üretkenlik olarak; Binkley ve

diğerleri (2010) düşünme yolları, çalışma yolları, çalışma araçları ve dünyada yaşama olarak; OECD (2005) dil, sembol, metin, bilgi ve teknolojiyi interaktif kullanma, heterojen gruplarla etkileşim, kendini yönetme olarak; ISTE (2007) yaratıcılık ve yenilikçilik; iletişim ve işbirliği; araştırma ve bilgi akıcılığı; eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme, dijital vatandaşlık; teknolojik uygulamalar ve kavramlar olarak; Wagner, 2008'den aktaran: Saavedra ve Opfer (2013) ise eleştirel düşünme ve problem çözme, işbirliği ve liderlik, çeviklik ve uyarlanabilirlik, inisiyatif ve girişimcilik, etkili sözlü ve yazılı iletişim, bilgiye erişim ve analiz, merak ve hayal gücü olarak ifade etmişlerdir.

21. yy. becerilerinin farklı tanımlarına bakıldığında bile yaratıcılık ve yenilikçilik, problem çözme, eleştirel düşünme, iş birliği içinde çalışma ve iletişime vurgu yapıldığı görülmektedir. 21. yy. becerilerinde; bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma, teknolojik araçları kullanabilme, adaptasyon, kendini yönlendirme, farklı kültürlere saygı ve farklı kültürlerle bir arada yaşama, etkin vatandaşlık öne çıkmaktadır. Bu becerilere sahip kişiler, daha nitelikli ve üretken bir yaşam sürerler. Bundan dolayı 21. yy. becerilerinin eğitim programlarında yer alması gerektiği söylenebilir (Aygün, Atalay, Kılıç ve Yaşar, 2016).

STEM eğitimi, 21. yy. becerilerinin öğrencilere kazandırılmasında önemli bir role sahiptir çünkü STEM eğitiminin temel amacı, öğrencilere bu becerilerin kazandırılmasını sağlamaktır (Bybee, 2013; Thomas, 2014).

2.3.4. Dünyada STEM Eğitimi

21. yy. dünyasında dünya ülkeleri ile ekonomik rekabet sağlamak isteyen, teknoloji ve inovasyonda ilerlemeyi amaçlayan birçok ülke; STEM eğitimi ve STEM işgücü üzerinde giderek daha fazla durmakta ve STEM eğitimine geçiş yapmaktadır. Hatta ABD, Japonya, Kore, Çin ve başta Almanya olmak üzere Avrupa Birliği'ndeki çeşitli ülkelerde ilkokuldan başlayarak üniversiteye kadar STEM eğitimi uygulanmaya başlamıştır (MEB, 2016).

STEM eğitiminde önde gelen ülkelerin bazı ortak özelliklerine bakıldığında, bu ülkelerin öğretmenlerinin yüksek saygınlığa sahip oldukları ve daha iyi ücret aldıkları görülmektedir. Bu ülkelerde öğretmenler STEM disiplinlerinin içeriklerine sıkıca bağlıdırlar. Bu ülkeler; fen ve matematiği daha ilgi çekici hale getirecek reform programlarını başlatmış; yaratıcılık ve eleştirel düşünme üzerinde durmuşlardır. Bu ülkelerin çoğu, daha önce dışlanmış gruplar arasında STEM katılımını artırmak için yenilikçi politikalar geliştirmiştir. Ayrıca bu ülkeler, STEM eğitimine ilişkin müfredatı değiştirmiş;

detaylı ve uygulamaya dönük stratejik planlar geliştirmiş, bu planları merkezi olarak destekleyerek finanse etmişlerdir (Marginson, Tytler, Freeman ve Roberts, 2013).

Küresel rekabette güç kaybı yaşayan ve bu konuda ileriye dönük endişelere bağlı olarak eğitimde reform hareketlerini başlatan ABD, bugün STEM eğitiminde dünyaya öncülük etmektedir (Altunel, 2018). ABD, devletin eğitim politikası haline gelmiş olan STEM eğitiminin üzerinde önemle durmakta, STEM eğitimi için bütçe ayırmakta ve bu konuda yatırımlar yapmaya devam etmektedir (White House, 2015). Başkan Obama 2010 yılında Beyaz Saray'da yaptığı konuşmada, öğrencileri 21. yüzyıl ekonomisine liderlik etmeye daha iyi hazırlamak için STEM eğitimini geliştirmeyi amaçladıklarını ifade etmiştir (White House, 2010). STEM eğitimine yapılan güçlü ve sürekli yatırımın ulusal anlamda çok kritik olduğuna inanan Başkan Obama kendi döneminde, devlet olarak öğrencileri fen ve matematikte uluslararası sıralamada zirveye taşımak, 100.000 nitelikli STEM öğretmeni yetiştirmek, on yıl içinde 1 milyondan fazla STEM üniversite mezunu yetiştirmek ve hatta zor bütçe dönemlerinde bile STEM eğitimine güçlü yatırımlar yapmayı amaçlamıştır. Bu amaçla da 2016 yılı bütçesi, 2015 yılı bütçesine göre %3,8 arttırılarak STEM eğitimine 3 milyar dolar yatırım yapılmıştır (White House, 2015). "Yönetimim, çocuklarımıza özellikle de yetersiz hizmet alan bölgelerdeki çocuklarımıza fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarında yüksek kaliteli eğitime erişim sağlamak için mümkün olan her şeyi yapacaktır." diyen Başkan Trump ise tüm Amerikalıların kaliteli STEM eğitimine erişimini sağlamak ve Amerika'nın STEM inovasyonu ve istihdamında küresel lider konumunu korumasını amaçlamayan bir plan yayınlanmıştır. Başkan Trump'ın göreve başladığından beri STEM eğitimini geliştirmek, STEM istihdamını arttırmak, çalışanların ve öğrencilerin geleceğin işlerine hazırlanmaları için çalışmalar yaptığı ifade edilmektedir (White House, 2018).

ABD'de, STEM eğitimine verilen önemden dolayı çeşitli STEM okulları kurulmuştur. Daha önceleri yalnızca STEM konusunda en yetenekli, seçilmiş öğrencilere hizmet vermeyi amaçlayan STEM okulları (Specialized Schools of STEM) açılırken (Subotnik, Tai, Rickoff ve Almarode, 2009) artık daha kapsayıcı yeni tip STEM okulları açılmaktadır (Peters-Burton, Lynch, Behrend ve Means, 2014). Proje tabanlı öğrenmenin yaygın olarak kullanıldığı bu STEM okulları (Inclusive STEM Schools) matematik ve fen başarısını artırmak, ekonomik rekabetçiliği artırmak, yeni nesil çalışanlar için iş beklentilerini karşılamak, düşük gelirli ve azınlık öğrencileri için daha büyük fırsatları desteklemeyi amaçlamaktadır. STEM eğitiminin kalitesinin ve STEM odaklı okul sayısının arttırılması, ABD'de ulusal bir öncelik olarak görülmektedir (Bullock, 2017).

Avrupa Birliği'ne bakacak olursak; 2015 yılı verilerine göre Birleşik Krallık (İskoçya ve Kuzey İrlanda), Fransa, Belçika, Hollanda, Norveç, İsrail, Litvanya, Malta ve Hırvatistan'ın doğrudan STEM eğitimine yönelik ulusal bir stratejiye veya özel bir eylem planına sahip oldukları; Birleşik Krallık (İngiltere ve Galler), İspanya, İsviçre, Finlandiya, Yunanistan, Bulgaristan, Çekya, Estonya, Letonya, Polonya, Romanya ve Tokelau'nun ulusal düzeyde doğrudan STEM eğitimine ilişkin stratejilerinin bulunmadığı ancak STEM eğitiminin vurgulandığı daha genel eğitim stratejilerine sahip oldukları; Avusturya, Güney Kıbrıs, Portekiz ve Senegal'in STEM eğitimi için doğrudan veya dolaylı bir stratejilerinin olmamasına karşın STEM eğitimini ulusal düzeyde bir öncelik olarak kabul ettikleri; Danimarka ve Slovenya'nın ise şu anda ulusal düzeyde STEM eğitim stratejileri planladıkları görülmektedir. STEM eğitimi ile ilgili doğrudan özel stratejilere sahip ülkeler, STEM eğitiminin vurgulandığı genel stratejilere sahip ülkeler ve şu anda STEM eğitim stratejilerini planlama sürecinde olan ülkeler toplandığında, Avrupa ülkelerinin %77'sinin STEM ile ilgili politikalarının olduğu söylenebilir (Kearney, 2016).

Avrupa Komisyonu, 1990'lardan beri merkezi olarak STEM politikasına odaklanmıştır. STEM, özellikle mühendisliğin ön planda olduğu Almanya gibi gelişmiş imalat ülkelerinde önem arz etmektedir. Finlandiya; okul performansı, doktora kayıtlarının oranı, öğretim dahil işte gerekli STEM yeterliliklerinin seviyesi, araştırma ve geliştirme işgücünün ekonomi içindeki ağırlığı dahil olmak üzere tüm alanlarda olağanüstü STEM göstergelerine sahiptir (Marginson ve diğ., 2013). 2009 yılında Avrupa Okul Ağı, Avrupa Komisyonu ile birlikte Scientix projesini başlatmıştır. Yeni öğretim tekniklerini teşvik etmek, öğretmenlerin, konuları heyecan verici ve ilgili bir şekilde sunmalarına yardımcı olmak, sorgulamaya dayalı öğrenmeyi teşvik etmek ve STEM uzmanları arasında ağ oluşturmayı desteklemek gibi amaçlarla yola çıkan proje; STEM öğretmenleri, eğitim araştırmacıları, politika yapıcılar ve diğer eğitim profesyonelleri arasında Avrupa çapında bir iş birliğini teşvik etmekte ve desteklemektedir. Projenin nihai hedefi, STEM eğitim politikası ve uygulamasındaki değişime ilham vermek ve gençleri STEM çalışmalarına ve kariyerlerine çekmektir (Stone, 2014). 2014 yılında, Avrupa Birliği bugüne kadar yapılmış en büyük AB araştırma ve yenilik programı Horizon 2020'yi başlatmıştır. 2014-2020 yıllarını kapsayan projenin amacı, Avrupa'nın ekonomik büyümeyi yönlendiren birinci sınıf bilim ve teknoloji üretmesini sağlamaktır (European Commission, 2014). Sonuç olarak Avrupa'nın STEM eğitimini önemsediği, öncelikli bir konu olarak ele aldığı, bu konuda çeşitli stratejiler ve projeler geliştirip hayata geçirdiği söylenebilir.

Birleşik Krallık, ABD, Kanada ve Yeni Zelanda; STEM eğitimi konusunda küresel bir üstünlüğe sahip ülkelerdir. Doğu ve Güneydoğu Asya ülkeleri olan Çin, Güney Kore, Japonya, Tayvan ve Singapur; STEM eğitiminde son derece dinamik olup ön plandadırlar. Uzun vadeli kesintisiz planların yapıldığı Çin'de; bilim, teknoloji, araştırma ve STEM eğitiminin önemi konusunda toplumda ve hükümet nezdinde geniş ve derin bir fikir birliği söz konusudur. Güney Kore, yaratıcılık ve tasarıma odaklanmayı güçlendirmek için STEM ile sanatı birleştirerek STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) kavramını ortaya koymuştur. Gelişmekte olan Güney Afrika ve Brezilya gibi düşük düzeyde eğitim katılımı ve az sayıda öğretmen tedariki olan ülkelerde ise STEM eğitimi katılımı, temel eğitime katılımı artırmak ve nitelikli bir öğretimi yerleştirmekle sınırlı olup bu ülkeler bilim ve araştırma anlamında gerilerdedir (Marginson ve diğ., 2013).

Özetle, küresel anlamda ekonomik rekabet için STEM eğitiminin gerekli görüldüğü, güçlü ekonomi ile güçlü performans gösteren eğitim sistemleri arasında bir ilişki olduğu, çoğu ülkenin STEM'i gündemine alarak tartıştığı, konuya ilişkin stratejiler geliştirdiği, STEM'i öğretim programına dahil ettiği ve ilerletmeye odaklandığı söylenebilir.

2.3.5. Türkiye'de STEM Eğitimi

STEM kavramı, Türkiye'de mevcut kısaltmanın yanında farklı isimlerle de anılmaktadır. Adıgüzel, Ayar, Çorlu ve Özel (2012), STEM eğitimini Türkiye ölçeğinde tanımlanma yoluna gittikleri ve okul düzeyinde STEM uygulama örnekleri sundukları çalışmalarında STEM'in karşılığı olarak BTMM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) şeklindeki kısaltmayı ortaya koymuşlardır. Çorlu, Capraro ve Capraro (2014) ise söz konusu kavramı FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) şeklinde kısaltma yoluna gitmişlerdir. Ancak bu çalışmada, kavramın özgün adı olan STEM sözcüğü kullanılmıştır.

MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü 2014 yılında, European Schoolnet (Avrupa Okul Ağı) tarafından yürütülen ve Avrupa'da STEM eğitimini yaygınlaştırmayı hedefleyen Scientix projesinin Türkiye temsilciliğini yürütmeye başlamıştır (MEB, 2018a).

MEB tarafından 2015 yılında yayınlanan Millî Eğitim Bakanlığı 2015-2019 Stratejik Planına STEM eğitiminin güçlendirilmesine ilişkin hedefler konulmuştur (MEB, 2016; MEB, 2015). MEB tarafından 2016 yılında hazırlanan STEM Eğitimi Raporu'nda, STEM eğitiminin Türkiye'nin eğitim sistemiyle bütünleştirilmesine son derece ihtiyaç duyulduğu;

bu bütünleştirmeye bir an önce başlanılmasının önem arz ettiği ifade edilmiş, STEM eğitimine geçilmesi amacıyla model önerisinde bulunulmuştur. Bu amaçla STEM eğitimi merkezlerinin kurulması, STEM eğitimi ile ilgili araştırmaların yapılması, öğretmenlerin STEM eğitimine yönelik olarak yetiştirilmesi, öğretim programlarının STEM eğitimini içerecek şekilde güncellenmesi ve okullardaki STEM eğitimi için gerekli materyallerin sağlanması gibi konuları ve STEM eğitimine geçiş süreci ile ilgili önerileri içeren bir STEM eğitimi eylem planı önerisi sunulmuştur (MEB, 2016).

MEB, 2018 yılında STEM eğitiminin sınıf ortamında nasıl uygulanabileceğini adım adım anlatan *STEM Eğitimi Öğretmen El Kitabı* adlı bir kitap yayınlamıştır. Bu kitapta; il milli eğitim müdürlükleri tarafından kurulan STEM merkezleri, STEM sınıfları, STEM atölyeleri gibi STEM öğrenme ortamlarının oluşturulması için öğrenme ortamlarının nasıl tasarlanabileceği de belirtilmiştir (MEB, 2018a).

MEB, yine 2018 yılında yayınladığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda, önceki yıllardan farklı olmak üzere *fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları*na yer vermiştir. Bu öğretim programında öğretme-öğrenme süreci ile ilgili olarak "Bu süreçte, fen bilimlerinin matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirilmesi sağlanarak öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakması hedeflenir." (MEB, 2018b) ifadesi aslında isim vermeden doğrudan STEM eğitimine işaret etmektedir.

MEB tarafından 2019 yılında yayınlanan *Kazanım Merkezli STEM Uygulamaları* adlı kitapçıkta, STEM uygulamalarının özel okullarca doğru anlaşılması ve uygulanması amacıyla STEM uygulamalarına yönelik örnek ders planları sunulmuştur. Bu şekilde, öğretim etkinliklerinin STEM eğitimine göre düzenlenmesine yönelik olarak özel okullara rehberlik edecek bir kaynak oluşturulmuştur (MEB, 2019).

MEB tarafından Türkiye'nin çeşitli illerinde STEM merkezleri kurulmuştur. Şanlıurfa STEM ve Bilim Merkezi, PayaStem, Kayseri STEM Merkezi ve Muş STEM-Bilim Merkezi bunlara örnek gösterilebilir. Bu merkezlerde öğrencilere yönelik okul dışı STEM eğitimleri ve öğretmenlere yönelik STEM eğitici eğitimleri verilmektedir.

MEB tarafından yayınlanan raporlar ve yapılan çalışmalar incelendiğinde, MEB'in STEM eğitimini önemsediği, Türkiye için gerekli gördüğü ve bu konuda bazı adımlar attığı görülmektedir. Buna karşın Türkiye'nin doğrudan STEM eğitimi ile ilgili bir eylem planı ne yazık ki bulunmamaktadır. Türkiye'de, STEM eğitimine geçişle ilgili olarak göz önünde bulundurulması gereken şey ise; STEM eğitiminin içerik temelli mi yoksa öğretim programı temelli mi olacağıdır. Yani STEM eğitiminin özel bir ders alanı mı olacağı (fen, matematik

vb. birleşimi) yoksa bu derslerin içeriğinde mi yer alacağı (fizik dersinin hız konusunu, matematikteki hesaplama konusuyla birlikte işleme) göz önünde bulundurulmalıdır (MEB, 2016).

Ülkemizde hizmet içi eğitim kapsamında öğretmenler için ve eğitim fakültelerinde öğretmen adayları için STEM eğitimi becerilerini artırmaya yönelik çalışmalar çok yetersizdir. Bununla birlikte Türkiye'de, üniversitelerde de öğrenci ve öğretmenlere yönelik STEM merkezleri açılmaktadır. Hacettepe Üniversitesi ve İstanbul Aydın Üniversitesi bu konuda ilk girişimleri yapan üniversitelerdir (MEB, 2016).

PwC (2017) tarafından hazırlanan raporda Türkiye'de STEM ile ilgili yapılan çalışmalar şu şekilde ifade edilmiştir:

- Hacettepe Üniversitesi tarafından Türkiye'nin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini arttırmasını, sosyal ve ekonomik kalkınmasını desteklemek için Hacettepe STEM & Maker Lab adıyla kurulan laboratuvarda yenilikçi eğitim yaklaşımını destekleyen projeler yapılmaktadır.
- İstanbul Aydın Üniversitesi tarafından 2015 yılında kurulan STEM Okulu, STEM alanlarında öğretmenlerin ve öğrencilerin yetkinliklerini arttırmayı ve okulların STEM okullarına dönüşmesine katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu merkez tarafından "STEM Öğretmeni Sertifika Programı" hayata geçirilmiştir.
- Bahçeşehir okullarında STEM eğitimi uygulanmakta ve yükseköğretim STEM alanları desteklenmektedir. Ayrıca Bahçeşehir Üniversitesi'nde kurulan STEM merkezince STEM araştırmaları yapılmaktadır.
- Ortadoğu Teknik Üniversitesi, STEM alanlarında eğitim imkanlarının ve politikalarının geliştirilmesi amacıyla BİLTEMM'i kurmuştur. Burada öğretmen atölyeleri, projeler ve eğitimler sağlanmaktadır.
- Özyeğin Üniversitesi bünyesinde yer alan STEM Akademi'de kurulan Openfab İstanbul'da 6-12 yaş arası çocuklara maker (kodlama, robotik, elektronik vb.) eğitimleri verilmektedir.
- İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından hayata geçirilen "Okul-Sanayi İşbirliği İstanbul Modeli" ile okullarda teknolojik altyapının gelişimi, işletmelerin öğrenciler ile deneyimlerini paylaşması ve istihdam odaklı bakış açısının geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Özetle Türkiye'nin STEM'e tamamen yabancı olmadığı, STEM eğitiminin MEB'in gündeminde yer aldığı ancak bu konuda hızlı bir şekilde eyleme geçilmediği söylenebilir. MEB'in yanı sıra özel okullar, üniversiteler ve iş çevreleri de STEM eğitimi ile ilgili çalışmalar yapmaktadır. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) da bu kapsamda farklı proje çağrılarına çıkmakta ve STEM eğitimini destekleyici faaliyetlere yer vermektedir. Diğer yandan özellikle özel eğitim kurumları tarafından STEM eğitiminin bir pazar olarak görülmesi, amacından sapan bir yarışa dönüştürülmesi, STEM laboratuvarları kurularak hayali bir STEM yaklaşımının veli ve öğrencilere sunulması STEM eğitimi açısından bir tehdit olarak görülmektedir (Altunel, 2018).

2.4. İlgili Araştırmalar

Araştırmanın bu bölümünde, öğrencilerin öğrenme anlayışlarına ve STEM eğitimine yönelik tutumlarına ilişkin yurt içinde ve yurt dışında yapılmış araştırmalar ele alınacaktır.

2.4.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

2.4.1.1. Öğrenme Anlayışıyla İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Özçelik (2019), "Lise Öğrencilerinin Bilimsel Epistemolojik İnanç, Fen Öğrenme Anlayışı ve Genetik Konusundaki Kavramsal Başarıları Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi" adlı çalışmasında, öğrencilerin genetik konusundaki kavramsal başarıları, bilimsel epistemolojik inançları ve öğrenme anlayışları arasında nasıl bir ilişki olduğunu incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda; epistemolojik inançların, fen öğrenme anlayışı ve kavramsal başarıyı doğrudan etkilediği ancak fen öğrenme anlayışının kavramsal başarıya anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Üztemur ve diğerleri (2019), "Ortaokul Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Odaklı Epistemolojik İnançları, Öğrenme Yaklaşımları, Akademik Risk Alma Davranışları ve Ders Başarıları Arasındaki İlişkiler: Bir Yapısal Eşitlik Modellemesi" adlı çalışmada, öğrencilerin sosyal bilgiler odaklı epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları, akademik risk alma davranışları ve akademik başarıları arasındaki yordayıcı ve açıklayıcı ilişkileri belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre öğrencilerin epistemolojik inançlarının; öğrenme yaklaşımlarını, akademik risk alma davranışlarını ve akademik başarılarını anlamlı bir şekilde yordadığı; öğrenme yaklaşımlarının da akademik risk alma davranışlarını anlamlı bir şekilde yordadığı; ayrıca öğrenme yaklaşımları ve akademik risk alma davranışlarının, akademik başarılarını anlamlı bir şekilde kısmen yordadığı ortaya konulmuştur.

Yıldırım (2019), “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Eğilimleri ve Öğretme-Öğrenme Anlayışlarının İncelenmesi” adlı çalışmasında, öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme eğilimleri ve öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adaylarının öğretme ve öğrenme anlayışları arasında cinsiyet, anne ve baba eğitim düzeyi, öğrenim görülen sınıf, mezun olunan lise türü değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı; ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme ve öğretme anlayışlarının iyi düzeyde olduğu saptanmıştır.

Kapucu ve Bahçivan (2016), “Lise Öğrencilerinin Fizik Öğrenme Anlayışlarının Cinsiyet, Sosyo-Ekonomik Durum ve Fizik Başarıları Açısından İncelenmesi” adlı çalışmalarında, öğrencilerin fizik öğrenme anlayışlarını çeşitli değişkenler açısından incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin fizik öğrenme anlayışları arasında cinsiyet, sosyo-ekonomik durum ve fizik başarısı bakımından anlamlı fark bulunduğu belirlenmiştir.

Baş (2013), “İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması” adlı çalışmasında öğrencilerin öğrenme anlayışlarını belirlemede kullanılabilecek bir ölçek geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda, 190 öğrenci ile çalışmış, 15 madde ve 3 faktörden oluşan geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmiştir.

Taşkın (2012), “Ortaöğretim 10. Sınıf Öğrencilerinin Biyoloji Öğrenme Anlayışları ile Biyoloji Öğrenme Yaklaşımlarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi” adlı çalışmasında, öğrencilerin biyoloji öğrenme anlayışlarını ve biyoloji öğrenme yaklaşımlarını çeşitli değişkenler açısından incelemeyi, öğrencilerin biyoloji öğrenme anlayışları ve biyoloji öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre, kız öğrencilerin yüksek düzeyde biyoloji öğrenme anlayışlarına ve daha derinlemesine öğrenme yaklaşımlarına sahip oldukları; erkek öğrencilerin ise biyoloji öğrenme anlayışlarının daha çok sınavlara hazırlanma düzeyinde olduğu ve biyoloji öğrenmeye yüzeysel yaklaşımlarla yaklaştıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin biyoloji başarısı arttıkça daha yüksek düzeyde biyoloji öğrenme anlayışlarına sahip oldukları ve biyoloji öğrenmeye daha derinlemesine yaklaşımlarla yaklaştıkları görülmüştür.

Aypay (2011), öğretmen adayı öğrencilerle gerçekleştirdiği “Öğretme ve Öğrenme Anlayışları Ölçeği’nin Türkiye Uyarlaması ve Epistemolojik İnançlar ile Öğretme ve Öğrenme Anlayışları Arasındaki İlişkiler” isimli çalışmasında “Öğretme ve Öğrenme Anlayışları Ölçeği”ni Türkiye için uyarlamayı, epistemolojik inançlar ile öğrenme-öğretme

anlayışları arasındaki ilişkileri, öğrenme-öğretme anlayışlarının cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre epistemolojik inançların öğrenme-öğretme anlayışları ile anlamlı korelasyonlar gösterdiği, öğretmen adaylarının öğrenme-öğretme sürecinde yapılandırmacı anlayışı geleneksel anlayışa tercih ettiği ayrıca öğrenme-öğretme anlayışlarının cinsiyete ve sınıf düzeyine göre farklılaştığı ortaya konulmuştur.

Oğuz (2011), "Öğretmen Adaylarının Demokratik Değerleri ile Öğretme ve Öğrenme Anlayışları" adlı çalışmasında öğretmen adaylarının, eğitim yaşantısına ilişkin demokratik değerleri ile öğretme-öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi; eğitim yaşantısına ilişkin demokratik değerleri ile öğretme-öğrenme anlayışlarının çeşitli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemeyi amaçlamıştır. Öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme anlayışlarına ait bulgulara göre; yapılandırmacı anlayışın yüksek, geleneksel anlayışın ise orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Geleneksel anlayışa sahip öğretmen adaylarının puanlarının cinsiyete ve program alanlarına göre farklılaştığı ortaya konulmuştur.

Ekinci (2009), "Üniversite Öğrencilerinin Öğrenme Yaklaşımları" adlı çalışmasında öğrencilerin öğrenme yaklaşımı tercihlerini ve bu yaklaşım tercihlerini öğretme-öğrenme sürecine ilişkin bazı değişkenler (üniversite, konu alanı, sınıf düzeyi, öğretme-öğrenme ortamı algısı, akademik başarı düzeyi) açısından incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında iki ölçek geliştirilmiştir. Ölçeklerin uygulanması sonucunda, öğrencilerin öğrenme sırasında derinlemesine öğrenme yaklaşımını kısmen daha çok tercih etmelerine rağmen yüzeysel öğrenme yaklaşımlarını da önemli ölçüde kullandıkları; ayrıca öğrencilerin tercih ettikleri öğrenme yaklaşımları ile öğretme-öğrenme süreci değişkenleri arasında anlamlı ilişki bulunduğu tespit edilmiştir.

2.4.1.2. STEM Eğitimine Yönelik Tutumla İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Asığığan (2019), "Oyunlaştırılmış STEM Uygulamalarının Öğrencilerin İçsel Motivasyon Düzeyleri, Eleştirel Düşünme Eğilimi ve Problem Çözme Becerisi Algıları Üzerindeki Etkisi" adlı çalışmasında STEM uygulamalarının ilkokul öğrencilerinin içsel motivasyon düzeyleri, problem çözme becerisi algıları ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmadan elde edilen veriler, öğrencilerin STEM etkinliklerini kendileri için yararlı, heyecanlı ve eğlenceli bulduklarını ortaya koymuştur.

Azgın (2019), "İlkokulda STEM: Öğrencilerin Kariyer İlgileri ve Tutumları ile Öğretmenlerin Yönelimleri" adlı çalışmasında öğrencilerin STEM kariyer ilgilerini, STEM'e yönelik tutumlarını ve sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelimlerini bazı değişkenler açısından incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin cinsiyetleri ile STEM kariyer ilgileri arasında ve cinsiyetleri ile STEM'e yönelik tutumları arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür. Öğrenci ebeveynlerinin eğitim düzeyleri ve ailelerinin aylık gelir düzeyi ile STEM'e yönelik tutumları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin evlerinde internet bağlantısı olma durumu ile STEM kariyer ilgileri ve STEM eğitimine ilişkin tutumları arasında evinde internet bağlantısı olan öğrencilerin lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

İçel (2019), "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Disiplinli Zihin Özellikleri ve STEM Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" adlı araştırmasında, öğrencilerin disiplinli zihin özelliklerini, STEM eğitimine ilişkin tutumlarını ve bu ikisi arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin disiplinli zihin özelliklerinin ve STEM tutum düzeylerinin "Katılıyorum" düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin STEM'e yönelik tutum düzeylerinde yalnızca bilimsel dergiye abone olma durumu değişkenine göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Öğrencilerin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu ortaya konulmuştur.

Kaya (2019), "STEM Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi ve İlkokul Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi" adlı çalışmasında ilkokul 3. ve 4. öğrencilerinin STEM'e yönelik tutum düzeylerini belirlemeyi ve bu öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarını çeşitli değişkenlere göre incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla araştırmacı tarafından STEM tutum ölçeği geliştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının fen ve matematik alanlarında en yüksek; mühendislikte ise en düşük olduğu görülmüştür. Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumu, cinsiyetleri açısından farklılık göstermemekle beraber erkek öğrencilerin ortalama puanı daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin STEM'e yönelik tutumları, sınıf düzeylerine göre farklılık göstermiş ve 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutum puanları daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin evde kendi çalışma odalarının olması açısından STEM puanı farklılık göstermiş ve çalışma odası olan öğrencilerin ortalama puanları daha yüksek bulunmuştur. Öğrencilerin; bilgisayar, tablet gibi cihazlara sahip olması ile STEM'e yönelik tutum puanları arasında anlamlı farklılık tespit

edilmemiştir. Öğrencilerin STEM'e yönelik tutum puanları, ebeveynlerinin eğitim düzeyleri açısından farklılık göstermiş; ebeveynleri yüksek eğitim düzeyine sahip öğrencilerin ortalama puanları daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak; öğrencilerin STEM düzeyleri, problem çözme becerileri ve bilimsel süreç becerileri arasında düşük düzeyde, anlamlı ve pozitif ilişki bulunmuştur. Öğrencilerin STEM düzeyleri arttıkça problem çözme becerileri ve bilimsel süreç becerilerinin de arttığı görülmüştür.

Kavak (2019), "STEM Uygulamalarının 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına, Bilimsel Süreç ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi" adlı çalışmasında STEM uygulamalarının, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma kapsamında 21'i deney grubu ve 21'i kontrol grubu olmak üzere toplam 42 ilkokul öğrencisi ile 10 hafta boyunca çalışılmıştır. Bu süre boyunca deney grubundaki öğrencilerle STEM uygulamaları yapılmış; kontrol grubundaki öğrencilerle ise mevcut öğretim programı doğrultusunda ders işlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre; kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, STEM uygulamalarının, deney grubu öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını, bilimsel süreç becerilerini ve problem çözme becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Öğrenciler, STEM etkinliklerini yaparken kendilerini kimi zaman bilim insanı, mucit; kimi zaman mühendis, mimar gibi çeşitli STEM alanlarına yönelik meslek sahibi gibi hissettiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler, derste STEM etkinliklerinin kullanılmasını eğlenceli bulmuş, daha kolay ve kalıcı öğrendiklerini ve bundan sonra da derslerin STEM etkinlikleri ile işlenmesini istediklerini ifade etmişlerdir.

Acar, Tertemiz ve Taşdemir (2018), "STEM Eğitiminin, İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Matematikteki Akademik Başarılarına Etkisi ve Öğrencilerin STEM Eğitimi Hakkındaki Görüşleri" adlı çalışmalarında benzer sosyo-ekonomik profillere sahip iki okulda, fen ve matematik başarı düzeyleri benzer öğrenciler ile bir araştırma yapmışlardır. Sonuçlara göre, STEM eğitiminin fen ve matematik başarısını etkilediği, öğrencilerin STEM eğitimine ilişkin olumlu görüşlere sahip oldukları, gelecekteki derslerde STEM'i daha fazla görmek istedikleri ve gelecekteki kariyerleri için STEM alanlarını seçmeyi düşünebilecekleri belirlenmiştir.

Yavuz (2018), "İlkokul Fen Bilimleri Dersinin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FETEMM) Etkinlikleri ile İşlenmesi" adlı çalışmasında, 4. sınıf fen bilimleri dersinin STEM etkinlikleriyle işlenmesinin, öğrencilerin STEM mesleklerine ilgisine, STEM'e ilişkin algılarına ve tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın

sonuçlarına göre, STEM uygulamalarının; öğrencilerin STEM mesleklerine ilgisini, STEM'e ilişkin algılarını ve tutumlarını olumlu etkilediği; uygulama bitiminde öğrencilerin STEM disiplinlerini bütünleşik algıladıkları; STEM uygulamalarını eğlenceli buldukları ve STEM uygulamalarının öğrencilerin bir takım 21. yüzyıl becerilerini geliştirdiği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Öztürk (2017), "İlköğretim 4. Sınıf Öğretmenleri ve Öğrencilerinin FeTeMM Eğitimine İlişkin Yeterlik İnançları ve Tutumlarının İncelenmesi" adlı çalışmasında öğretmenlerin ve öğrencilerin STEM eğitimine yönelik yeterliklerini ve tutumlarını belirleyerek karşılaştırmayı amaçlamıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; matematik öğrenimi yeterlik inancı, fen öğrenimi yeterlik inancı, mühendisliğe ve teknolojiye ilişkin tutum ve 21. yy. öğrenme tutumu olmak üzere STEM'in tüm alt boyutlarında öğrencilerin orta düzeyin üstünde olduğu görülmüştür.

Tabaru (2017), "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerine Fen Bilimleri Dersinde Uygulanan STEM Temelli Etkinliklerin Çeşitli Değişkenlere Etkisi" adlı çalışmasında, fen bilimleri dersinde uygulanan STEM temelli etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Deney ve kontrol gruplarının olduğu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış ve deney grubuna STEM temelli etkinlik yaklaşımı, kontrol grubuna ise MEB Fen Bilimleri Öğretim Programı uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; STEM temelli etkinliklerin akademik başarı üzerinde etkili olduğu ancak temel süreç becerileri üzerinde etkisinin olmadığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

2.4.2. Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

2.4.2.1. Öğrenme Anlayışıyla İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Turner ve Baskerville (2011), "Öğrenme Anlayışındaki Değişim: Derin Öğrenmeyi Destekleyen Eksik Bir Bileşen" adlı çalışmada üniversite 3. sınıf öğrencilerinin üst düzey öğrenme anlayışını deneyimlemelerinin nasıl destekleneceğini incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan bu araştırmada, öğrencilerin büyük bir kısmının üst düzey öğrenme anlayışına ulaşması için desteklenmesinin mümkün olduğu sonucu elde edilmiştir.

Baeten ve diğerleri (2010), "Öğrenmeye Yönelik Derin Yaklaşımları Teşvik Etmek İçin Öğrenci Merkezli Öğrenme Ortamlarını Kullanma: Teşvik Edici ve Engelleyici Faktörler" adlı çalışmada, öğrenci merkezli öğrenme ortamlarında öğrenmeye yönelik derin

yaklaşımların benimsenmesini teşvik edici ve engelleyici faktörleri incelemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla yaptıkları araştırmada 118 makale incelemişlerdir. Yapılan bu araştırma sonucunda; öğrencilerin öğrenme anlayışlarının değişerek derin bir öğrenme anlayışına sahip olmalarında öğretmenlerin önemli bir rolü olduğu, nitelikli öğrenme ortamlarında eğitim gören öğrencilerin derin öğrenme yaklaşımını kullandığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Byrne ve Flood (2004), "Muhasebe Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının İncelenmesi" adlı çalışmalarında, lisans ve lisansüstü öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını incelemeyi amaçlamışlardır. Çalışma; öğrencilerin öğrenme anlayışlarının, bilgi edinmeyi içeren en basit öğrenme anlayışından kişisel gelişimi somutlaştırmaya yönelik en karmaşık öğrenme perspektifine kadar olan çeşitli öğrenme anlayışlarının kanıtlarını sunmaktadır. Bununla birlikte bilginin alınması ve ezberlenmesini içeren yüzeysel öğrenme anlayışlarına sahip öğrencilerin çoğunlukta olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Cano ve Cardelle-Elawar (2004), "Ortaokul Öğrencilerinin Öğrenme Hakkındaki Görüşlerinin ve İnançlarının Entegre Bir Analizi" adlı çalışmada öğrencilerin öğrenme anlayışlarını ve öğrenmeye ilişkin inançlarını incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan bu araştırmaya göre öğrencilerin öğrenme anlayışlarının, okulda gittikçe basitten karmaşığa doğru bir hal aldığı ve öğrenme anlayışının, akademik performansın yordayıcılarından olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Boulton-Lewis ve diğerleri (2004), "Bir Grup Yerli Avustralyalı Üniversite Öğrencisi İçin Öğrenmenin Boylamsal Bir Çalışması: Uyumsuz Anlayışlar ve Stratejiler" adlı çalışmalarında, 15 üniversite öğrencisinin kullandığı öğrenme anlayışlarını ve stratejilerini üç yıl boyunca boylamasına incelemeyi amaçlamışlardır. Fazla zaman ve çaba harcamalarını gerektirecek şekilde çalışan bu öğrencilerin akademik başarıları iyiydi. Genelde, öğrenme yollarında çeşitlilikle karşılaşmanın, güçlü öğrenme ve çalışma yollarının geliştirilmesi için bir ön koşul olduğu ileri sürülmektedir. Oysa bu araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, öğrencilerin neredeyse yarısı birinci sınıfta daha gelişmiş öğrenme anlayışlarını; ikinci ve üçüncü yıllarında ise daha fazlasını öğrenmelerine rağmen öğrencilerin tümü, yine de öğrenme için tekrarlamaya dayalı stratejiler kullandıklarını bildirmişlerdir. Yani, çalışmalarının başında öğrenme tarzlarını değiştirmemiş ve üç yıldan sonra da yarısından daha azı bunu yapmıştır.

Dart ve diğerleri (2000), "Öğrencilerin Öğrenme Anlayışları, Sınıf Ortamı ve Öğrenmeye Yaklaşımları" adlı araştırmalarında; lise öğrencilerinin öğrenme anlayışları,

sınıf ortamına ilişkin algıları ve öğrenme yaklaşımları arasındaki ilişkileri incelemiştir. Sonuçlar, öğrencilerin öğrenme anlayışları ile öğrenme yaklaşımları arasında önemli ilişkilerin söz konusu olduğunu ortaya koymuştur. Nitelikli ve deneyime dayalı öğrenme anlayışlarına sahip öğrencilerin öğrenme konusunda derin yaklaşımlar kullanmalarının muhtemel olduğu, nicel öğrenme anlayışlarına sahip öğrencilerin ise yüzeysel yaklaşımları kullanma eğiliminde oldukları belirlenmiştir.

Eklund-Myrskog (1998), "Farklı Eğitim Bağlamlarında Öğrencilerin Öğrenme Anlayışları" adlı araştırmada, öğrencilerin farklı eğitim bağlamlarında öğrenme anlayışlarını araştırmak ve bu anlayışların bağlamsal olarak ne ölçüde bağımlı olduğunu analiz etmeyi amaçlamıştır. Hemşirelik öğrencileri ve oto mekanik öğrencileri ile yapılan çalışmada eğitim programlarının başında ve sonunda bu öğrenci gruplarıyla görüşülmüştür. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin anlayışlarında nitel benzerlikler ve farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca, her iki programdaki öğrenciler de programın başlangıcındaki öğrenme anlayışlarından daha gelişmiş anlayışlar sergilemiştir. Aynı grup öğrencileri arasındaki farklar, farklı grup öğrencileri arasındaki farklardan daha az bulunmuştur. Grup içi ve gruplar arası farklılıkların eğitim bağlamı ile açıklanabileceği ifade edilmiştir. Sonuç olarak, öğrenme anlayışlarının bir ölçüde bağlama tabi olduğu ortaya konulmuştur.

Tynjäla (1997), "Farklı Öğrenme Ortamlarında Öğrencilerin Öğrenme Sürecinin Geliştirilmesi" adlı çalışmasında psikoloji öğrencilerinin öğrenme anlayışlarındaki değişiklikleri yapılandırmacı ve geleneksel öğrenme ortamlarında incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın ana problemi, geleneksele karşı yapılandırmacı öğrenme ortamında öğrenme anlayışlarının farklı bir şekilde değişip değişmeyeceğiydi. Bu amaçla bir kurs gerçekleştirilmiştir. Kurs başlamadan önce, tüm öğrenciler *öğrenme anlayışım* adlı kısa birer makale yazmış, daha sonra katılımcılar iki gruba ayrılmıştır. Bir grupla geleneksel öğrenme ortamında, diğer grupla yapılandırmacı öğrenme ortamında dersler işlenmiştir. Kurs bitiminde tüm öğrenciler tekrar, öğrenme anlayışları hakkında kısa birer makale yazmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre, yapılandırmacı öğrenme grubundaki öğrencilerin eleştirel düşünme ve diğer öğrenci aktivitelerinin rolünü daha fazla vurgulamaları hariç öğrencilerin anlayışlarının her iki grupta da benzer şekilde değiştiği görülmüştür. Ancak sonuçlar, grupların bir anlamda farklı olduğunu göstermiştir. Kursun sonunda; yapılandırmacı öğrenme grubundaki öğrenciler, öğrenme aktivitesini ve özellikle öğrenmedeki eleştirel düşünme aktivitelerini kontrol grubundaki öğrencilere göre daha sık

vurgulamıştır. Bu bulgu, öğrenme ortamının öğrencilerin öğrenme anlayışlarını etkileyebileceğini göstermektedir.

Van Rossum ve diğerleri (1985), "Öğrencilerin Öğrenme Anlayışlarının ve Önemli Eğitimsel Anlayışlarının Yorumlanması" adlı çalışmasında üniversite öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan bu araştırma sonucunda; "*bilgisini arttırmak", "bilgiyi ezberlemek ve çoğaltmak", "bilgiyi uygulamak", "belirli konuların ana hatları hakkında fikir sahibi olma, farklı konular arasında bağlantı kurma" ve "bilgi ve tecrübe edinerek öğrenme"* olmak üzere beş tür öğrenme anlayışı tanımlanmıştır.

Säljö (1979), "Öğrenenlerin Bakış Açısıyla Öğrenme" adlı çalışmasında farklı eğitim düzeylerine sahip genç ve yetişkinlerin öğrenme anlayışlarını incelemeyi amaçlamıştır. Yapılan bu araştırma sonucunda; *bilgisini arttırma, ezberleme, gerektiğinde kullanılabilecek gerçekleri, yöntemleri vb. edinme, anlamı kavrama, gerçekliğin anlaşılmasını amaçlayan yorumlayıcı bir süreç* olmak üzere beş tür öğrenme anlayışı tanımlanmıştır. Bu anlayışlardan ilk üçü yüzeysel öğrenme anlayışları, diğer ikisi ise derin öğrenme anlayışları olarak sınıflandırılmıştır.

2.4.2.2. STEM Eğitimine Yönelik Tutumlarla İlgili Yurt Dışında Yapılan Araştırmalar

Ching ve diğerleri (2019), "STEM Entegre Robotik Öğretim Programında İlkokul Öğrencilerinin STEM Tutumlarının ve Algılanan Öğrenmelerinin Gelişimi" adlı çalışmalarında, uygulanan STEM entegre robotik programı kapsamında öğrencilerin STEM eğitimine yönelik tutumlarını ve bunların informal bir öğrenme ortamında algılanan öğrenmelerini nasıl etkilediğini incelemeyi amaçlamışlardır. 4. 5. ve 6. sınıf öğrencileri ve 3 ilkokul öğretmeni ile 8 hafta süren çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; çoğu öğrencinin yapılan STEM eğitimi sonunda olumlu öğrenme deneyimleri yaşadığı, öğrencilerin matematiğe karşı daha olumlu tutumlar geliştirdiği, algılanan öğrenmelerinin geliştiği, takım çalışması ve problem çözme becerilerinin geliştiği ortaya konulmuştur.

Toma ve Greca (2018), "Bütünleştirici STEM Eğitiminin İlköğretim Öğrencilerinin Bilime Yönelik Tutumları Üzerindeki Etkisi" adlı çalışmalarında sorgulamaya dayalı bütünleştirici STEM eğitiminin, resmi İspanyol müfredatındaki uygulanabilirliğini ve bu eğitimin, öğrencilerin STEM konularını öğrenmelerine ve fene yönelik tutumlarına etkisini incelenmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla *sorgulamaya dayalı bütünleştirici STEM eğitimi,* ilkokul dördüncü sınıfta okuyan 2 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmadan elde edilen

sonuçlar; çalışmaya katılan öğrencilerin fene ilişkin tutumlarının, geleneksel sınıflardaki öğrencilere göre çok daha olumlu olduğunu ortaya koymuştur.

Saleh (2016), "STEM Yaklaşımı Işığında Önerilen Bir Ünite ve O Ünitenin İlkokul Öğrencilerinin STEM'e İlişkin Tutum ve Problem Çözme Becerilerini Geliştirme Üzerindeki Etkisi" adlı çalışmasında, öğrencilerin problem çözme becerilerini ve STEM'e yönelik tutumlarını incelemek amacıyla 5. sınıf öğrencileriyle bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmadan önce ve sonra öğrencilerden alınan veriler karşılaştırılmış ve bunun sonucunda öğrencilerin STEM eğitimine ilişkin tutumlarının olumlu şekilde geliştiği ve problem çözme becerilerinin önemli ölçüde geliştiği belirlenmiştir.

Kager (2015), "Bir STEM Kampına Katılmanın, Ortaokulda Öğrenim Gören Kız Öğrencilerin Kariyer Seçimleri Üzerindeki Etkileri: Bir Karma Yöntem Çalışması" adlı çalışmasında katıldıkları STEM yaz kampının, kız öğrencilerin STEM'e yönelik tutum ve kariyer isteklerini nasıl etkilediğini incelemeyi amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlar, katılımcıların STEM'e ilişkin tutumlarına yönelik ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmasa da nitel sonuçlar; kampın hevesli eğitmenleri, STEM konusunda motive olmuş akranları ve yaratıcı özgürlüğe izin veren uygulamalı etkinlikler yoluyla katılımcıların tutumlarını olumlu şekilde güçlendirdiğini göstermiştir. Genel olarak, STEM kampına katılmanın; öğrencilerin STEM'e karşı tutumlarını, motivasyonlarını ve farkındalıklarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Talbot (2014), "Okul Dışı STEM Eğitim Programlarının Etkisi" adlı çalışmasında okul dışı programların, 3-6. sınıf öğrencilerinin bilgi edinme ve STEM'e yönelik tutumlarına etkisini cinsiyet değişkene göre incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin STEM bilgisi edinmelerinin her iki cinsiyet için de benzer şekilde geliştiği, çalışma bitiminde kız öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarında değişme olmadığı ama erkek öğrencilerin STEM'e ilgilerinin azaldığı belirlenmiştir.

Unfried, Faber ve Wiebe (2014), "Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematiğe Yönelik Cinsiyet ve Öğrenci Tutumları" adlı çalışmalarında özellikle kızlar ve diğer yeterince temsil edilmeyen popülasyonlardaki öğrenciler arasındaki 4-12. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarını incelemeyi amaçlamış ve bu kapsamda geliştirdikleri ölçekleri öğrencilere uygulamışlardır. Elde edilen bulgular; tüm STEM konu alanlarında, yaşça büyük öğrencilerin tutumlarının yaşça daha küçük öğrencilerin tutumlarından daha az olumlu olduğunu göstermektedir. Araştırmanın sonuçları; ilkokul ve ortaokuldaki kız öğrencilerin, erkeklere göre daha olumsuz fen tutumlarına sahip iken

lisedeki kız öğrencilerin, erkeklere göre daha olumlu fen tutumlarına sahip olduğu, matematiğe yönelik tutum bakımından kızlarla erkekler arasında bir fark olmadığı, kızların mühendislik ve teknolojiye ilişkin tutumlarının erkeklere kıyasla sürekli daha az olumlu olduğu, STEM mesleklerine olan ilginin lise öğrencileri arasında azaldığı ve ilkokul ile ortaokul öğrencileri arasında ise en düşük seviyede olduğu şeklindedir.

Cotabish ve diğerleri (2013), "STEM Eğitiminin İlkokul Öğrencilerinin Fen Bilimleri Bilgi ve Becerilerine Etkileri" adlı çalışmalarında öğrencilerin fen bilgisi becerilerini, içerik ve kavram bilgilerini öğrencilere uygulanan bir yıllık STEM eğitimi programından sonra değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmanın sonuçları, deney grubundaki öğrencilerin, kontrol grubu öğrencileriyle karşılaştırıldığında bilimsel süreç becerileri, fen kavramları ve fen bilgisi içeriği açılarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde kazanım elde ettiklerini ortaya koymuştur. Ayrıca; STEM programına öğretmen katılımının, öğrencilerin son test puanlarındaki değişkenliği üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Wendell ve Rogers (2013), "İlkokulda Mühendislik Tasarım Temelli Fen, Fen İçerik Performansı ve Fen Tutumları" adlı çalışmalarında, mühendislik tasarım temelli müfredatın, öğrencilerin fen içerik bilgilerine ve fene ilişkin tutumlarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. İki yıl süren çalışmanın ilk yılında, standart fen müfredatıyla; ikinci yıl ise mühendislik tasarım temelli müfredatla, aynı içeriklerle dersler işlenmiştir. Her iki yılda da öğrencilere, fen içeriği ve tutumlarla ilgili ön test ve son testler uygulanmıştır. Mühendislik tasarım temelli müfredatla ders işleyen öğrencilerin fen içeriği performansındaki artış, standart müfredatla ders işleyen öğrencilere kıyasla önemli ölçüde yüksek çıkmış; fakat iki öğrenci grubunun fene yönelik tutumları arasında çok az fark bulunmuştur. Araştırmanın bulgularına göre, mühendislik tasarım temelli fen müfredatını uygulamanın, ilkokul öğrencilerinin fen içeriği bilgilerini desteklediği; öğrencilerin mühendislik problemlerine ilişkin tasarımlar yapmayı, inşa etmeyi ve inşa ettiklerini test etmeyi öğrenmelerine yardımcı olabileceği sonuçlarına ulaşılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde; araştırma modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi üzerinde durulmuştur.

3.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi belirlemeyi amaçladığından tarama araştırması modellerinden ilişkisel tarama modeli ile gerçekleştirilmiştir. Tarama (survey) araştırması, bir grubun belli niteliklerini belirlemek için veri toplamayı amaçlayan araştırma türüdür (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). İlişkisel tarama modelleri ise, genellikle araştırmacılar tarafından manipüle edilmemiş veya manipüle edilemeyen değişkenler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla kullanılan araştırma modelleridir (Fitzgerald, Rumrill & Schenker, 2004).

3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, 2019-2020 eğitim öğretim yılında Şanlıurfa ili merkez ilçelerindeki (Eyyübiye, Haliliye, Karaköprü) 77 adet resmi ilkokulda öğrenim görmekte olan 19.506 ilkokul 4. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise tabakalı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Tabakalı örnekleme (stratified sampling), evrendeki alt grupların evrendeki ağırlıklarına göre örneklemde temsil edilmelerini sağlamayı amaçlayan bir örnekleme yöntemidir (Büyüköztürk ve diğ., 2018). Örneklem büyüklüğünü belirlemek için aşağıdaki formül (Tanrıöğen, 2014) kullanılmıştır. Bu formüle göre %95 güven aralığında ve ± %5 örnekleme hatası ile örneklem büyüklüğü hesaplanmış ve bunun sonucunda 377 öğrencinin örnekleme alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

$$n = (t^2.p.q/d^2) / (1 + t^2.p.q/d^2/N)$$

Formülde;

n: örneklem büyüklüğünü

N: evren (yığın) büyüklüğünü

d: tolerans düzeyini

t: güven düzeyini (α=0,05 için 1,96; α=0,01 için 2,58)

p: olayın görülme sıklığı (q=1-p) ifade etmektedir.

Örneklem sayısına ulaşabilmek için uygulanan ölçek sayısı, örneklem sayısından yaklaşık %33 fazla tutulmuştur. Bu amaçla 501 öğrenciye ölçek dağıtılmış, 482 ölçek geri dönmüş ve bu ölçeklerden uygun şekilde doldurulan 460 ölçek değerlendirmeye alınmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Araştırma Evreni, Örneklem, Ölçek Sayısı

Araştırma Evreni	İlçedeki Öğrenci Sayısı	Tabakanın Ağırlığı	Dağıtılan Ölçek Sayısı	Geri Dönen Ölçek Sayısı	Değerlendirmeye Alınan Ölçek sayısı (Örneklem)
Eyyübiye	8355	%42,83	215	196	188
Haliliye	7878	%40,39	202	202	190
Karaköprü	3273	%16,78	84	84	82
Toplam	**19506**	**%100**	**501**	**482**	**460**

Araştırmaya katılan ve ölçekleri geçerli sayılan öğrencilerin demografik niteliklerine ait veriler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Araştırmaya Katılan İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Demografik Nitelikleri

Demografik Nitelik	**Gruplar**	**N**	**%**
Cinsiyet	Kız	236	51,3
	Erkek	224	48,7
	Toplam	**460**	**100,0**
Anne eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	71	15,4
	İlkokul	151	32,8
	Ortaokul	101	22,0
	Lise	65	14,1
	Üniversite	72	15,7
	Toplam	**460**	**100,0**
Baba eğitim düzeyi	Okur-yazar değil	30	6,5
	İlkokul	74	16,1
	Ortaokul	109	23,7
	Lise	98	21,3
	Üniversite	149	32,4
	Toplam	**460**	**100,0**
Evde kendi çalışma odasının olma durumu	Evet	338	73,5
	Hayır	122	26,5
	Toplam	**460**	**100,0**

Bilgisayar veya tabletinin olma durumu	Evet	258	56,1
	Hayır	202	43,9
	Toplam	**460**	**100,0**
Evde internetin olma durumu	Evet	231	50,2
	Hayır	229	49,8
	Toplam	**460**	**100,0**
Anne mesleği	Çalışmıyor	397	86,3
	Serbest çalışan	9	2,0
	İşçi	7	1,5
	Esnaf	13	2,8
	Kamu çalışanı	34	7,4
	Toplam	**460**	**100,0**
Baba mesleği	Çalışmıyor	14	3,0
	Serbest çalışan	31	6,7
	İşçi	170	37,0
	Esnaf	126	27,4
	Kamu çalışanı	119	25,9
	Toplam	**460**	**100,0**
Büyüdüğünde seçmek istediği meslek alanı	Güvenlik	93	20,2
	Sağlık	182	39,6
	Hukuk	20	4,3
	Eğitim	87	18,9
	Mühendislik-Mimarlık	27	5,9
	Spor	18	3,9
	Esnaf-Zanaatkar	14	3,0
	Havacılık	7	1,5
	Bilim	12	2,6
	Toplam	**460**	**100,0**

Tablo 4 incelendiğinde; cinsiyet değişkeni açısından kız öğrenciler, grubun %51,3'ünü (f=236) oluştururken erkek öğrenciler, grubun %48,7'sini (f=224) oluşturmaktadır. Anne eğitim düzeyi değişkenine göre, annelerin %15,4'ü (f=71) okur yazar değil iken %32,8'inin (f=151) ilkokul mezunu, %22'sinin (f=101) ortaokul mezunu, %14,1'inin (f=65) lise mezunu, %15,7'sinin (f=72) üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Baba eğitim düzeyi değişkenine göre, babaların %6,5'i (f=30) okur yazar değil iken %16,1'inin (f=74) ilkokul mezunu, %23,7'sinin (f=109) ortaokul mezunu, %21,3'ünün (f=98) lise mezunu, %32,4'ünün (f=149) üniversite mezunu olduğu görülmektedir. Evde kendi çalışma odasının olma durumu değişkenine göre, öğrencilerin %73,5'i (f=338) kendi çalışma odasına sahip iken öğrencilerin %26,5'i (f=122) bir çalışma odasına sahip değildir. Bilgisayar veya tablete sahip olma durumu değişkenine göre, öğrencilerin %56,1'i (f=258) bir bilgisayar veya tablete sahip iken öğrencilerin %43,9'u

(f=202) bir bilgisayar veya tablete sahip değildir. Evinde internet bağlantısının olma durumu değişkenine göre, öğrencilerin %50,2'sinin (f=231) evinde internet bağlantısının olduğu, öğrencilerin %49,8'inin (f=229) evinde ise internet bağlantısının olmadığı görülmektedir. Anne mesleği değişkenine göre, annelerin %86,3'ü (f=397) çalışmıyor iken %2'sinin (f=9) serbest çalışan, %1,5'inin (f=7) işçi, %2,8'inin (f=13) esnaf, %7,4'ünün (f=34) kamu çalışanı olduğu görülmektedir. Baba mesleği değişkenine göre, babaların %3'ü (f=14) çalışmıyor iken %6,7'sinin (f=31) serbest çalışan, %37'sinin (f=170) işçi, %27,4'ünün (f=126) esnaf, %25,9'unun (f=119) kamu çalışanı olduğu görülmektedir. Büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenine göre, büyüdüklerinde öğrencilerin %20,2'sinin (f=93) güvenlik alanında, %39,6'sının (f=182) sağlık alanında, %4,3'ünün (f=20) hukuk alanında, %18,9'unun (f=87) eğitim alanında, %5,9'unun (f=27) mühendislik-mimarlık alanında, %3,9'unun (f=18) spor alanında, %3'ünün (f=14) esnaf-zanaatkar alanında, %1,5'inin (f=7) havacılık alanında ve %2,6'sının (f=12) bilim alanında bir meslek seçmeyi istedikleri görülmektedir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama araçları olarak *Kişisel Bilgi Formu, İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği (İÖÖAÖ)* ve *STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği (SYTÖ)* kullanılmıştır.

3.3.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmada kullanılan kişisel bilgi formu araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu formda cinsiyet, anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi, evde kendi çalışma odasına sahip olma durumu, bilgisayar veya tablete sahip olma durumu, evde internet bağlantısına sahip olma durumu, anne mesleği, baba mesleği ve büyüdüğünde seçmek istediği meslek bilgilerini içeren maddeler yer almaktadır (Bkz., Ek-1).

3.3.2. İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği

Araştırmada, Baş (2013) tarafından geliştirilen *İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği* kullanılmıştır (Bkz., Ek-2). Ölçek 15 madde ve 3 boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin boyutları; *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme* (7 madde), *kişisel değişim*

olarak öğrenme (5 madde) ve *sosyal beceri olarak öğrenme* (3 madde) şeklindedir. Ölçekteki sorulara verilen yanıtlar *katılmıyorum, kararsızım ve katılıyorum* olmak üzere 3'lü Likert şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.87'dir. Ölçeğin boyutlarının Cronbach Alpha değerleri ise *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme* faktörü için 0.79, *kişisel değişim olarak öğrenme* için 0.80 ve *sosyal beceri olarak öğrenme* için 0.94'tür. Ölçeğin Spearman-Brown iki yarı testi sonucu ise 0.82'dir.

Bu araştırmada kullanılan Öğrenme Anlayışları Ölçeğine ait alt boyutlar ve bu alt boyutlara ait Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları hesaplanarak Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrenme Anlayışı Ölçeğinin Alt Boyutları ve Cronbach-Alpha Katsayıları

Boyutlar	**Boyutlarla İlgili Maddeler**	**Cronbach-Alpha Katsayıları**
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	.785
Kişisel değişim olarak öğrenme	8, 9, 10, 11, 12	.750
Sosyal beceri olarak öğrenme	13, 14, 15	.775
Toplam	**15 madde**	**.821**

Tablo 5 incelendiğinde, ölçeğin; *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme* alt boyutunun güvenilirliğinin α= .785, *kişisel değişim olarak öğrenme* alt boyutunun güvenilirliğinin α= .750, *sosyal beceri olarak öğrenme* alt boyutunun güvenilirliğinin α= .775 olduğu; ayrıca ölçeğin genel güvenirliğinin α= .821 olduğu görülmektedir. Bir ölçeğin güvenilir olabilmesi için güvenirlik katsayısının 0,70 ve daha yüksek olması genel olarak yeterlidir (Büyüköztürk, 2019). Bu açıdan ölçeğin alt boyutlarının ve genel güvenirliğinin yüksek olduğu söylenebilir.

3.3.3. STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada, Kaya (2019) tarafından geliştirilmiş olan *STEM'e yönelik tutum ölçeği* kullanılmıştır (Bkz., Ek-3). *STEM'e yönelik tutum ölçeği*; fen bilimleri (5 madde), matematik (5 madde), teknoloji (5 madde) ve mühendislik (4 madde) olmak üzere toplam 4 faktör ve 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte yer alan ifadeler olumsuzdan olumluya doğru *katılmıyorum, kararsızım ve katılıyorum* olmak üzere 3'lü Likert şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha (α) güvenirlik katsayısı 0,81'dir. Ölçeğin

matematik alt boyutunda bulunan 6. 8. ve 10. maddeler ile teknoloji alt boyutunda bulunan 11. 12. ve 14. maddeler olumsuz anlam taşıdığından analiz aşamasında ters kodlanmıştır. Kaya (2019) tarafından yapılan araştırmada, araştırma verilerinin açımlayıcı faktör analizine uygunluğu Kaiser- Meyer-Olkin (KMO) ve Barlett Sphericity testi ile belirlenmiştir. Söz konusu araştırmada KMO 0.80, Barlett testinin değeri de 0.000 olarak anlamlı olmasından dolayı veri setinin faktör analizi için uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Ölçekte oluşan dört faktörün açıkladıkları varyans miktarları; birinci faktör %23,93, ikinci faktör %15,83, üçüncü faktör %10,89 ve dördüncü faktör %7,14 olmak üzere toplam varyansın %57,81'ini açıklamaktadır.

Bu araştırmada kullanılan STEM'e yönelik tutum ölçeğine ait alt boyutlar ve bu alt boyutlara ait Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları hesaplanarak Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. STEM'e Yönelik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları ve Cronbach-Alpha Katsayıları

Boyutlar	**Boyutlarla İlgili Maddeler**	**Cronbach-Alpha Katsayıları**
Fen Bilimleri	1, 2, 3, 4, 5	.791
Matematik	6, 7, 8, 9, 10	.762
Teknoloji	11, 12, 13, 14, 15	.706
Mühendislik	16, 17, 18, 19	.713
Toplam	**19 madde**	**.794**

Tablo 6 incelendiğinde ölçeğin; *fen bilimleri* alt boyutunun güvenilirliğinin α= .791, *matematik* alt boyutunun güvenilirliğinin α= .762, *teknoloji* alt boyutunun güvenilirliğinin α= .706 ve *mühendislik* alt boyutunun güvenilirliğinin α= .713 olduğu; ayrıca ölçeğin genel güvenirliğinin α= .794 olduğu görülmektedir. Bir ölçeğin güvenilir olabilmesi için güvenirlik katsayısının 0,70 ve daha yüksek olmasının genel olarak yeterli görüldüğü (Büyüköztürk, 2019) göz önüne alındığında STEM'e Yönelik Tutum Ölçeğinin yüksek güvenirliğe sahip olduğu söylenebilir.

3.4. Veri Toplama Süreci

Ölçeklerin uygulanabilmesi için Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü aracılığıyla Şanlıurfa İl Milli Eğitim Müdürlüğüne araştırma izni yazısı gönderilmiştir (Bkz., Ek-6). Şanlıurfa İl Milli Eğitim Müdürlüğünden uygulama izni (Bkz., Ek-6) alındıktan sonra

araştırmacı tarafından, örnekleme alınan okullara gidilerek 13.03.2020 tarihinde uygulama yapılmıştır. Öğrencilere uygulanmış olan 482 adet ölçek (Tablo 3) daha sonra araştırmacı tarafından toplanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Ölçekler aracılığı ile toplanan veriler bilgisayar ortamına aktarılmış ve SPSS istatistik paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özelliklerinin betimlenmesinde; frekans (f) ve yüzde (%) betimsel istatistiklerinden faydalanılmıştır. Öğrencilerin öğrenme anlayışlarının ve STEM eğitimine yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğunun belirlenebilmesi için İÖÖAÖ ve SYTÖ ölçeklerinin her bir alt boyutlarında ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Yapılacak testlere karar vermeden önce normallik ve homojenlik testleri uygulanmış; ardından öğrencilerin cinsiyet, çalışma odasına sahip olma durumu, bilgisayar veya tablete sahip olma durumu, evde internet bağlantısına sahip olma durumu değişkenleri için İlişkisiz Örneklemler için t Testi (Independent Samples t Test); öğrencilerin anne eğitim düzeyi, baba eğitim düzeyi değişkenleri için tek yönlü varyans analizi (ANOVA); öğrencilerin anne mesleği, baba mesleği ve büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenleri için ise Kruskal Wallis-H testleri kullanılmıştır. Bu testler sonucunda anlamlı farklılığın hangi denek grupları arasında gerçekleştiğini belirleyebilmek için Tukey test ve Mann-Whitney U testi ile çoklu karşılaştırmalar yapılmıştır. İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının STEM eğitimine yönelik tutumlarını yordama düzeyini belirlemek amacıyla Çoklu Doğrusal Regresyon Analizi yapılmıştır. Regresyon analizlerinin yorumlanmasında, standartlaştırılmış Beta (β) katsayıları ve bunların anlamlılığına ilişin t-testi sonuçları dikkate alınmıştır. Verilerin analizinde .05 anlamlılık düzeyi esas alınmıştır.

Araştırmada kullanılan *öğrenme anlayışı* ve *STEM'e Yönelik Tutum* ölçeklerindeki derecelendirme seçeneklerinin puanlara göre dağılımı aşağıda verilmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. Öğrenme Anlayışı ve STEM'e Yönelik Tutum Ölçeklerindeki Derecelendirme Seçeneklerinin Puanlara Göre Dağılımı

Seçenekler	Puanlar	Puan Aralığı	Ölçek Değerlendirme
Katılmıyorum	1	1.00-1.66	Alt düzey
Kararsızım	2	1.67-2.33	Orta düzey
Katılıyorum	3	2.34-3.00	Üst düzey

Araştırmada kullanılan ve üçlü Likert tipinde düzenlenen *Öğrenme Anlayışları Ölçeği* ve *STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği* için ölçek maddelerinin değerlendirilmesinde, seçeneklerin aldığı değerlere göre Tablo 7'deki kriterler esas alınmıştır. Araştırmada öğrencilerin verilen ifadeler ile ilgili görüşlerini, olumsuzdan olumluya doğru sıralanan seçenekleri kullanarak belirtmeleri istenmiştir. Ölçekte yer alan maddelerin cevaplanmasında kullanılan derecelendirme *1. Katılmıyorum, 2. Kararsızım, 3. Katılıyorum* şeklindedir. Burada; ölçeklerdeki her boyutla ilgili verilen cevaplar ve alınan yüksek puanlar, o boyutla ilgili özelliğin yüksek olduğunu göstermektedir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırmaya katılan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin ölçekler yoluyla toplanan öğrenme anlayışları ile STEM'e yönelik tutumlarının yöntem bölümünde açıklanan tekniklerle analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarına İlişkin Bulgular

Bu başlık altında, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarını ortaya koymak için uygulanan ölçek formundaki boyutlara ilişkin genel görüşlerine yer verilmiştir.

4.1.1. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarına Yönelik Boyutlar Temelinde Genel Görüşlerine Ait Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenmeye yönelik genel anlayışları incelendiğinde, öğrencilerin bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme anlayışları en yüksek düzeyde iken ($\bar{x}$ =2,68), ikinci sırada sosyal beceri olarak öğrenme anlayışlarının yüksek olduğu ($\bar{x}$ =2,63), en düşük düzeyde ise kişisel değişim olarak öğrenme anlayışlarının ($\bar{x}$ =2,60) yer aldığı görülmektedir (Tablo 8).

Ayrıca puan ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, öğrencilerin "bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme", "sosyal beceri olarak öğrenme" ve "kişisel değişim olarak öğrenme" anlayışları olacak şekilde tüm boyutlardaki katılımlarının "üst düzeyde" olduğu, ayrıca öğrenmeye yönelik toplam anlayışlarının da "üst düzeyde" olduğu ($\bar{x}$=2,64) anlaşılmaktadır (Tablo 8).

Tablo 8. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarına Yönelik Betimsel İstatistikler

Boyutlar	**N**	$\bar{x}$	**ss**	**sh**	**Yorum**
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	460	2,68	0,35	0,02	Üst düzey
Kişisel değişim olarak öğrenme	460	2,60	0,39	0,02	Üst düzey
Sosyal beceri olarak öğrenme	460	2,63	0,45	0,02	Üst düzey
Öğrenme Anlayışı Toplam	**460**	**2,64**	**0,33**	**0,02**	**Üst düzey**

4.1.2. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Bağımsız Değişkenlere Göre Öğrenme Anlayışlarına İlişkin Bulgular

Bu başlık altında, araştırmanın örneklemini oluşturan 460 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin öğrenme anlayışlarını araştırmaya yönelik öğrenme anlayışı ölçeğine verdikleri cevapların dağılımları ile görüşlerinin demografik değişkenlere göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

4.1.2.1. Cinsiyet Değişkenine Göre Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Kız	236	2,73	0,32			
	B) Erkek	224	2,63	0,37	458	2,87	0,00*
	Toplam	**460**					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Kız	236	2,63	0,36			
	B) Erkek	224	2,56	0,42	458	1,71	0,09
	Toplam	**460**					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Kız	236	2,67	0,40			
	B) Erkek	224	2,58	0,50	458	2,15	0,03*
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin "bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 2,87; p<0,05] ve "sosyal beceri olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 2,15; p<0,05] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme faktörlerine ilişkin öğrenci görüşleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir (Tablo 9).

Ancak, "kişisel değişim olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 1,71; p>0,05] boyutunda katılımcı grupların görüşleri arasında cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Elde edilen bulgular, kız öğrencilerin öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin tüm boyutlarda erkek öğrencilerden daha yüksek olduğunu göstermektedir (Tablo 9).

4.1.2.2. Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Bulgular

Annelerinin eğitim düzeyine göre farklı 5 grupta yer alan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin, öğrenme anlayışları arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak için, annelerinin eğitim düzeyine göre oluşturulan grupların katılımlarına ilişkin ortalamaları ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmıştır (Tablo 10).

Tablo 10. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	$\overline{X}$	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark (Tukey)
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Okur-yazar değil	71	2,57	Gruplar arası	1,960	4	,490	4,21	0,00*	C-A D-A E-A
	B) İlkokul	151	2,65							
	C) Ortaokul	101	2,71							
	D) Lise	65	2,73	Gruplar içi	52,921	455	,116			
	E) Üniversite	72	2,77							
	Toplam	**460**	**2,68**		**1,960**	**459**				
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Okur-yazar değil	71	2,50	Gruplar arası	2,418	4	,604	4,10	0,00*	E-A E-B
	B) İlkokul	151	2,55							
	C) Ortaokul	101	2,62							
	D) Lise	65	2,60	Gruplar içi	67,135	455	,148			
	E) Üniversite	72	2,74							
	Toplam	**460**	**2,60**		**2,418**	**459**				
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Okur-yazar değil	71	2,51	Gruplar arası	3,327	4	,832	4,21	0,00*	C-A E-A
	B) İlkokul	151	2,59							
	C) Ortaokul	101	2,70							
	D) Lise	65	2,58	Gruplar içi	89,884	455	,198			
	E) Üniversite	72	2,77							
	Toplam	**460**	**2,63**		**3,327**	**459**				

*p<.05

Analiz sonuçları, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme [$F_{(4\text{-}459)}$ = 4,21; p<0.05] boyutunda öğrenci görüşleri arasında annenin eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme faktörüne ilişkin görüşleri, annenin eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın annesinin eğitim düzeyi ortaokul, lise ve üniversite olan öğrenciler ile annesinin eğitim düzeyi okur-yazar olmayan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (*p*= .00). Buna göre, annesinin eğitim düzeyi ortaokul ($\overline{x}_C$= 2,71), lise ($\overline{x}_D$= 2,73) ve üniversite ($\overline{x}_E$= 2,77) olan öğrencilerin,

annesinin eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ($\bar{x}_A$= 2,57) öğrencilere nazaran bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 10).

Kişisel değişim olarak öğrenme [$F_{(4-459)}$ = 4,10; p<0.05] boyutunda da öğrenci görüşleri arasında annenin eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin kişisel değişim olarak öğrenme faktörüne ilişkin görüşleri, annenin eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın annesinin eğitim düzeyi üniversite olan öğrenciler ile annesinin eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ve ilkokul olan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (*p*= .00). Buna göre, annesinin eğitim düzeyi üniversite ($\bar{x}_E$= 2,74) olan öğrencilerin, annesinin eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ($\bar{x}_A$= 2,50) ve ilkokul ($\bar{x}_B$= 2,55) olan öğrencilere nazaran kişisel değişim olarak öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 10).

Ayrıca, sosyal beceri olarak öğrenme [$F_{(4-459)}$ = 4,21; p<0.05] boyutunda da öğrenci görüşleri arasında annenin eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin sosyal beceri olarak öğrenme faktörüne ilişkin görüşleri, annenin eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın annesinin eğitim düzeyi ortaokul ve üniversite olan öğrenciler ile annesinin eğitim düzeyi okur-yazar olmayan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (*p*= .00). Buna göre, annesinin eğitim düzeyi ortaokul ($\bar{x}_C$= 2,70) ve üniversite ($\bar{x}_E$= 2,77) olan öğrencilerin, annesinin eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ($\bar{x}_A$= 2,51) öğrencilere nazaran sosyal beceri olarak öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 10).

4.1.2.3. Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Bulgular

Babalarının eğitim düzeyine göre farklı 5 grupta yer alan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin, öğrenme anlayışları arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak için, babalarının eğitim düzeyine göre oluşturulan grupların katılımlarına ilişkin ortalamaları ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmıştır (Tablo 11).

Tablo 11. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	$\overline{X}$	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark (Tukey)
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Okur-yazar değil	30	2,40	Gruplar arası	4,259	4	1,065	9,57	0,00*	B-A C-A D-A E-A
	B) İlkokul	74	2,60							
	C) Ortaokul	109	2,66							
	D) Lise	98	2,72	Gruplar içi	50,622	455	,111			
	E) Üniversite	149	2,77							
	Toplam	**460**	**2,68**		**4,259**	**459**				
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Okur-yazar değil	30	2,41	Gruplar arası	4,067	4	1,017	7,06	0,00*	D-A E-A D-B E-B
	B) İlkokul	74	2,49							
	C) Ortaokul	109	2,58							
	D) Lise	98	2,68	Gruplar içi	65,486	455	,144			
	E) Üniversite	149	2,70							
	Toplam	**460**	**2,60**		**4,067**	**459**				
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Okur-yazar değil	30	2,37	Gruplar arası	4,252	4	1,063	5,44	0,00*	D-A E-A
	B) İlkokul	74	2,57							
	C) Ortaokul	109	2,56							
	D) Lise	98	2,71	Gruplar içi	88,958	455	,196			
	E) Üniversite	149	2,70							
	Toplam	**460**	**2,63**		**4,252**	**459**				

*p<.05

Analiz sonuçları, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme [$F_{(4\text{-}459)}$ = 9,57; p<0.05] boyutunda öğrenci görüşleri arasında babanın eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme faktörüne ilişkin görüşleri, babanın eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın babasının eğitim düzeyi ilkokul, ortaokul, lise ve üniversite olan öğrenciler ile babasının eğitim düzeyi okur-yazar olmayan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (*p*= .00). Buna göre, babasının eğitim düzeyi ilkokul ($\overline{x}_B$= 2,60), ortaokul ($\overline{x}_C$= 2,66), lise ($\overline{x}_D$= 2,72) ve üniversite ($\overline{x}_E$= 2,77) olan öğrencilerin, babasının eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ($\overline{x}_A$= 2,40) öğrencilere nazaran bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 11).

Kişisel değişim olarak öğrenme [$F_{(4\text{-}459)}$ = 7,06; p<0.05] boyutunda da öğrenci görüşleri arasında babanın eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin kişisel değişim olarak öğrenme faktörüne ilişkin görüşleri, babanın eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde

farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın babasının eğitim düzeyi lise ve üniversite olan öğrenciler ile babasının eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ve ilkokul olan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (*p*= .00). Buna göre, babasının eğitim düzeyi lise ($\bar{x}_D$= 2,63) ve üniversite ($\bar{x}_E$= 2,70) olan öğrencilerin, babasının eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ($\bar{x}_A$= 2,41) ve ilkokul ($\bar{x}_B$= 2,49) olan öğrencilere nazaran kişisel değişim olarak öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 11).

Ayrıca, sosyal beceri olarak öğrenme [$F_{(4-459)}$ = 5,44; p<0.05] boyutunda da öğrenci görüşleri arasında babanın eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin sosyal beceri olarak öğrenme faktörüne ilişkin görüşleri, babanın eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın babasının eğitim düzeyi lise ve üniversite olan öğrenciler ile babasının eğitim düzeyi okur-yazar olmayan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (*p*= .00). Buna göre, babasının eğitim düzeyi lise ($\bar{x}_D$= 2,71) ve üniversite ($\bar{x}_E$= 2,70) olan öğrencilerin, babasının eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ($\bar{x}_A$= 2,37) öğrencilere nazaran sosyal beceri olarak öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 11).

4.1.2.4. Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının evde kendi çalışma odasının olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Evet	338	2,73	0,31			
	B) Hayır	122	2,55	0,41	458	4,43	0,00*
	Toplam	**460**					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Evet	338	2,64	0,37			
	B) Hayır	122	2,46	0,42	458	4,58	0,00*
	Toplam	**460**					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Evet	338	2,67	0,43			
	B) Hayır	122	2,52	0,49	458	2,81	0,01*
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin "bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 4,43; p<0,05], "kişisel değişim olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 4,58; p<0,05] ve "sosyal beceri olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 2,81; p<0,05] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme faktörlerine ilişkin öğrenci görüşleri ile evde kendi çalışma odasının olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin, evde kendi çalışma odası olmayan öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 12).

4.1.2.5. Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının bilgisayar veya tabletinin olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Evet	258	2,71	0,32	458	2,23	0,03*
	B) Hayır	202	2,64	0,38			
	Toplam	**460**					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Evet	258	2,63	0,36	458	2,18	0,03*
	B) Hayır	202	2,55	0,42			
	Toplam	**460**					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Evet	258	2,66	0,42	458	1,90	0,04*
	B) Hayır	202	2,58	0,48			
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin "bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 2,23; p<0,05], kişisel değişim olarak öğrenme [$t_{(458)}$= 2,18; p<0,05] ve "sosyal beceri olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 1,90; p<0,05] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme faktörlerine ilişkin öğrenci görüşleri ile bilgisayar veya tabletinin olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre,

bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin, bilgisayar veya tableti olmayan öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 13).

4.1.2.6. Evde İnternetin Olma Durumuna Göre Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının evde internetin olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Evde İnternetin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Evet	231	2,71	0,30			
	B) Hayır	229	2,65	0,39	458	1,76	0,08
	Toplam	**460**					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Evet	258	2,62	0,35			
	B) Hayır	202	2,57	0,42	458	1,46	0,14
	Toplam	**460**					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Evet	258	2,66	0,42			
	B) Hayır	202	2,60	0,48	458	1,35	0,18
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin "bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 1,76; p>0,05], kişisel değişim olarak öğrenme [$t_{(458)}$= 1,46; p>0,05] ve "sosyal beceri olarak öğrenme" [$t_{(458)}$= 1,90; p>1,35] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu bulgu, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme faktörlerine ilişkin öğrenci görüşleri ile evde internetin olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. Ancak, öğrencilerin katılım düzeylerini gösteren puan ortalamaları dikkate alındığında evde interneti olan öğrencilerin, evde interneti olmayan öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin az da olsa daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 14).

4.1.2.7. Anne Mesleği Değişkenine Göre Bulgular

Anne mesleği değişkenine göre gruplandırılmış öğrencilerin, öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin Kruskal Wallis-H testi sonuçları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Anne Mesleği Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	P	Anlamlı Fark (Mann Whitney-U)
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Çalışmıyor	397	229,49	4	15,735	0,00*	E-A E-C E-D
	B) Serbest çalışan	9	237,22				
	C) İşçi	7	129,43				
	D) Esnaf	13	155,04				
	E) Kamu çalışanı	34	290,19				
	Toplam	**460**					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Çalışmıyor	397	225,92	4	8,971	0,06	-
	B) Serbest çalışan	9	216,00				
	C) İşçi	7	227,36				
	D) Esnaf	13	214,85				
	E) Kamu çalışanı	34	294,40				
	Toplam	**460**					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Çalışmıyor	397	227,83	4	11,853	0,02*	E-A E-C E-D
	B) Serbest çalışan	9	245,72				
	C) İşçi	7	176,43				
	D) Esnaf	13	175,00				
	E) Kamu çalışanı	34	290,03				
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme [$\chi^2_{(4)} = 15,735$; $p<0.05$] boyutundaki görüşlerinin anne mesleği değişkenine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını göstermektedir. Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda anlamlı farkın, annesinin mesleği kamu çalışanı (SO_E= 290,19) olan öğrenciler ile annesi çalışmayan (SO_A= 229,49), annesinin mesleği işçi olan (SO_C= 129,43) ve annesinin mesleği esnaf olan (SO_D= 155,04) öğrenciler arasında olduğu görülmektedir (Tablo 15).

Sosyal beceri olarak öğrenme [$\chi^2_{(4)} = 11,853$; $p<0.05$] boyutunda da öğrenci görüşleri arasında anne mesleği değişkenine göre anlamlı farklılık görülmektedir. Yapılan çoklu karşılaştırmalar (Mann-Whitney U testi) sonucunda anlamlı farkın, annesinin mesleği kamu çalışanı (SO_E= 290,03) olan öğrenciler ile annesi çalışmayan (SO_A= 227,83), annesinin mesleği işçi olan (SO_C= 176,43) ve annesinin mesleği esnaf olan (SO_D= 175,00) öğrenciler arasında olduğu görülmektedir. Ancak kişisel değişim olarak öğrenme boyutunda [$\chi^2_{(4)} = 8,971$; $p>0.05$] öğrenci görüşleri arasında anne mesleği değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemektedir (Tablo 15).

Grupların sıra ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme boyutlarının tamamında annesinin mesleği kamu çalışanı olan öğrencilerin sıra ortalamalarının diğer gruplarda yer alan öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, annesinin mesleği kamu çalışanı olan öğrencilerin, anne mesleğine göre gruplandırılmış diğer öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 15).

4.1.2.8. Baba Mesleği Değişkenine Göre Bulgular

Baba mesleği değişkenine göre gruplandırılmış öğrencilerin, öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin Kruskal Wallis-H testi sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Baba Mesleği Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	P	Anlamlı Fark (Mann Whitney-U)
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Çalışmıyor	14	206,86	4	22,805	0,00*	D-C E-C
	B) Serbest çalışan	31	226,21				
	C) İşçi	170	198,10				
	D) Esnaf	126	240,28				
	E) Kamu çalışanı	119	270,33				
	Toplam	**460**					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Çalışmıyor	14	126,50	4	24,892	0,00*	B-A C-A D-A E-A
	B) Serbest çalışan	31	250,21				
	C) İşçi	170	205,11				
	D) Esnaf	126	239,05				
	E) Kamu çalışanı	119	264,83				
	Toplam	**460**					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Çalışmıyor	14	121,18	4	17,323	0,00*	B-A C-A D-A E-A
	B) Serbest çalışan	31	227,27				
	C) İşçi	170	217,65				
	D) Esnaf	126	238,08				
	E) Kamu çalışanı	119	254,54				
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme [$\chi^2_{(4)} = 22,805$; $p<0.05$] boyutundaki görüşlerinin baba mesleği değişkenine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını göstermektedir. Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda anlamlı farkın, babasının mesleği esnaf olan (SO_D= 240,28)

ve babasının mesleği kamu çalışanı olan (SO_E= 270,33) öğrenciler ile babasının mesleği işçi olan (SO_C= 198,10) öğrenciler arasında olduğu görülmektedir (Tablo 16).

Kişisel değişim olarak öğrenme [$\chi^2_{(4)} = 24,892$; $p<0.05$] boyutunda öğrenci görüşleri arasında baba mesleği değişkenine göre anlamlı farklılık görülmektedir. Yapılan çoklu karşılaştırmalar (Mann-Whitney U testi) sonucunda anlamlı farkın, babası serbest çalışan (SO_B= 126,50), babasının mesleği işçi olan (SO_C= 250,21), babasının mesleği esnaf olan (SO_D= 239,05) ve babasının mesleği kamu çalışanı olan (SO_E= 264,83) öğrenciler ile babası çalışmayan öğrenciler (SO_A= 126,50) arasında olduğu görülmektedir (Tablo 16).

Sosyal beceri olarak öğrenme [$\chi^2_{(4)} = 17,323$; $p<0.05$] boyutunda da öğrenci görüşleri arasında baba mesleği değişkenine göre anlamlı farklılık görülmektedir. Yapılan çoklu karşılaştırmalar (Mann-Whitney U testi) sonucunda anlamlı farkın söz konusu boyutta da babası serbest çalışan (SO_B= 227,27), babasının mesleği işçi olan (SO_C= 217,65), babasının mesleği esnaf olan (SO_D= 238,08) ve babasının mesleği kamu çalışanı olan (SO_E= 254,54) öğrenciler ile babası çalışmayan öğrenciler (SO_A= 121,18) arasında olduğu görülmektedir (Tablo 16).

Grupların sıra ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme boyutunda babasının mesleği esnaf ve kamu çalışanı olan öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yüksek, babasının mesleği işçi olanlarının ise öğrenme anlayışlarının düşük olduğu görülmektedir. Kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme boyutlarında ise, babası çalışmayan öğrencilerin öğrenme anlayışlarının diğer gruplara nazaran anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 16).

4.1.2.9. Büyüdüğünde Seçmek İstediği Meslek Değişkenine Göre Bulgular

Büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenine göre gruplandırılmış öğrencilerin, öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin Kruskal Wallis-H testi sonuçları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışlarının Büyüdüğünde Seçmek İstediği Meslek Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	P	Anlamlı Fark (Mann Whitney-U)
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	A) Güvenlik	93	177,47	8	42,047	0,00*	B-A B-G B-I D-G E-G H-G
	B) Sağlık	182	271,13				
	C) Hukuk	20	222,85				
	D) Eğitim	87	228,81				
	E) Mühendislik-Mimarlık	27	225,89				
	F) Spor	18	207,72				
	G) Esnaf-Zanaatkar	14	143,29				
	H) Havacılık	7	257,86				
	I) Bilim	12	180,63				
	Toplam	**460**					
Kişisel değişim olarak öğrenme	A) Güvenlik	93	189,51	8	22,475	0,00*	B-A E-A B-D B-G
	B) Sağlık	182	260,07				
	C) Hukuk	20	210,83				
	D) Eğitim	87	221,16				
	E) Mühendislik-Mimarlık	27	255,59				
	F) Spor	18	222,50				
	G) Esnaf-Zanaatkar	14	184,93				
	H) Havacılık	7	214,64				
	I) Bilim	12	218,25				
	Toplam	**460**					
Sosyal beceri olarak öğrenme	A) Güvenlik	93	194,42	8	23,768	0,00*	B-A D-A B-I C-I D-I E-I F-I
	B) Sağlık	182	252,01				
	C) Hukuk	20	248,53				
	D) Eğitim	87	232,20				
	E) Mühendislik-Mimarlık	27	236,98				
	F) Spor	18	249,22				
	G) Esnaf-Zanaatkar	14	184,39				
	H) Havacılık	7	264,93				
	I) Bilim	12	132,50				
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme [$\chi^2_{(4)}$ = 42,047; p<0.05] boyutundaki görüşlerinin, büyüdüklerinde seçmek istedikleri meslek değişkenine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını göstermektedir. Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda anlamlı farkın, sağlık alanında (SO_B= 271,13) çalışmak isteyen öğrenciler ile güvenlik (SO_A= 177,47) ve bilim (SO_I= 180,63) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında görüldüğü gibi; esnaf-zanaatkâr (SO_G= 143,29) mesleklerinde çalışmak isteyen öğrenciler ile sağlık (SO_B=

271,13), eğitim (SO_D= 228,81), mühendislik-mimarlık (SO_E= 225,89) ve havacılık (SO_H= 180,63) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında da olduğu görülmektedir (Tablo 17).

Kişisel değişim olarak öğrenme [$\chi^2_{(4)} = 22,475$; $p<0.05$] boyutunda öğrenci görüşleri arasında büyüdüklerinde seçmek istedikleri meslek değişkenine göre anlamlı farklılık görülmektedir. Yapılan çoklu karşılaştırmalar (Mann-Whitney U testi) sonucunda anlamlı farkın, güvenlik alanında (SO_A= 189,51) çalışmak isteyen öğrenciler ile sağlık (SO_B= 260,07) ve mühendislik-mimarlık (SO_E= 255,59) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında görüldüğü gibi; sağlık (SO_B= 260,07) alanında çalışmak isteyen öğrenciler ile eğitim (SO_D= 221,16) ve esnaf-zanaatkâr (SO_G= 184,93) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında da olduğu görülmektedir (Tablo 17).

Sosyal beceri olarak öğrenme [$\chi^2_{(4)} = 17,323$; $p<0.05$] boyutunda da öğrenci görüşleri arasında baba mesleği değişkenine göre anlamlı farklılık görülmektedir. Yapılan çoklu karşılaştırmalar (Mann-Whitney U testi) sonucunda anlamlı farkın güvenlik alanında (SO_A= 194,42) çalışmak isteyen öğrenciler ile sağlık (SO_B= 252,01) ve eğitim (SO_D= 232,20) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında görüldüğü gibi; bilim (SO_I= 132,50) alanında çalışmak isteyen öğrenciler ile sağlık (SO_B= 252,01), hukuk (SO_C= 248,53), eğitim (SO_D= 232,20), mühendislik-mimarlık (SO_E= 236,98) ve spor (SO_F= 249,22) mesleklerinde çalışmak isteyen öğrenciler arasında da olduğu görülmektedir (Tablo 17).

Grupların sıra ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme boyutunda, büyüdüğünde sağlık alanında çalışmak isteyen öğrencilerin güvenlik ve bilim alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran öğrenme anlayışları daha yüksek iken; büyüdüğünde esnaf-zanaatkâr mesleklerinde çalışmak isteyen öğrencilerin ise sağlık, eğitim, mühendislik-mimarlık ve havacılık alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu görülmektedir. Kişisel değişim olarak öğrenme boyutunda, büyüdüğünde güvenlik alanında çalışmak isteyen öğrencilerin sağlık ve mühendislik-mimarlık alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran öğrenme anlayışları anlamlı bir şekilde daha düşük iken; büyüdüğünde sağlık alanında çalışmak isteyen öğrencilerin ise eğitim ve esnaf-zanaatkâr alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir. Son olarak, sosyal değişim boyutunda, büyüdüğünde güvenlik alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilerin sağlık ve eğitim alanındaki mesleklerde çalışmak

isteyen öğrencilere nazaran öğrenme anlayışları anlamlı bir şekilde daha düşük iken; büyüdüğünde bilim alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilerin ise sağlık, hukuk, eğitim, mühendislik-mimarlık ve spor mesleklerinde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 17).

4.2. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Bu başlık altında, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarını ortaya koymak için uygulanan ölçek formundaki boyutlara ilişkin genel tutumlarına yer verilmiştir.

4.2.1. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Boyutlar Temelinde Genel Tutumlarına Ait Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik genel tutumları incelendiğinde, öğrencilerin Fen Bilimleri alanına yönelik tutumları en yüksek düzeyde iken ($\bar{x}$=2,79), Mühendislik alanına yönelik tutumlarının ise en düşük düzeyde olduğu ($\bar{x}$=2,19) görülmektedir. STEM'e ilişkin diğer alanlara yönelik tutumlarının ise azalan bir sırada sırasıyla; Matematik ($\bar{x}$=2,70) ve Teknoloji ($\bar{x}$=2,53) şeklinde olduğu görülmektedir (Tablo 18).

Ayrıca puan ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, öğrencilerin "Fen Bilimleri", "Matematik" ve "Teknoloji" alanlarına yönelik tutumlarının "üst düzeyde", "Mühendislik" alanına yönelik tutumlarının ise "orta düzeyde" olduğu görülmektedir. Ayrıca STEM'e yönelik toplam tutumlarının da "üst düzeyde" olduğu ($\bar{x}$=2,57) anlaşılmaktadır (Tablo 18).

Tablo 18. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Genel Tutumlarına Ait Betimsel İstatistikler

Boyutlar	**N**	$\bar{x}$	**ss**	**sh**	**Yorum**
Fen Bilimleri	460	2,79	0,34	0,02	Üst düzey
Matematik	460	2,70	0,41	0,02	Üst düzey
Teknoloji	460	2,53	0,45	0,02	Üst düzey
Mühendislik	460	2,19	0,54	0,03	Orta düzey
STEM Toplam	**460**	**2,57**	**0,27**	**0,01**	**Üst düzey**

4.2.2. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Bağımsız Değişkenlere Göre STEM'e Yönelik Tutumlarına İlişkin Bulgular

Bu başlık altında, araştırmanın örneklemini oluşturan 460 ilkokul 4. sınıf öğrencisinin, STEM'e yönelik tutumlarını araştırmak için uygulanan STEM tutum ölçeğine verdikleri cevapların dağılımları ile tutumlarının demografik değişkenlere göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

4.2.2.1. Cinsiyet Değişkenine Göre Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının cinsiyetlerine göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Fen Bilimleri	A) Kız	236	2,80	0,31			
	B) Erkek	224	2,78	0,36	458	0,63	0,53
	Toplam	**460**					
Matematik	A) Kız	236	2,72	0,38			
	B) Erkek	224	2,68	0,43	458	0,92	0,36
	Toplam	**460**					
Teknoloji	A) Kız	236	2,54	0,43			
	B) Erkek	224	2,52	0,47	458	0,48	0,63
	Toplam	**460**					
Mühendislik	A) Kız	236	2,08	0,52			
	B) Erkek	224	2,30	0,54	458	-4,36	0,00*
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan kız öğrencilerin ve erkek öğrencilerin "mühendislik" [$t_{(458)}$= -4,36; p<0,05] boyutundaki puan ortalamaları arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, mühendislik faktörüne ilişkin öğrenci görüşleri ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, kız öğrencilerin erkek öğrencilere nazaran mühendislik alanına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 19).

Ancak, "fen bilimleri" [$t_{(458)}$= 0,63; p>0,05], "matematik" [$t_{(458)}$= 0,92; p>0,05] ve "teknoloji" [$t_{(458)}$= 0,48; p>0,05] boyutlarındaki katılımcı grupların tutumları arasında cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir. Elde edilen bulgular, kız öğrencilerin söz konusu STEM alanlarına yönelik tutumlarının da erkek öğrencilerden daha

yüksek olduğunu göstermektedir (Tablo 19).

4.2.2.2. Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Bulgular

Annelerinin eğitim düzeyine göre farklı 5 grupta yer alan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin, STEM'e yönelik tutumları arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak için, annelerinin eğitim düzeyine göre oluşturulan grupların katılımlarına ilişkin ortalamaları ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmıştır (Tablo 20).

Tablo 20. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Anne Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	$\overline{X}$	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark (Tukey)
Fen Bilimleri	A) Okur-yazar değil	71	2,70	Gruplar arası	1,175	4	,294	2,63	0,03*	E-A
	B) İlkokul	151	2,77							
	C) Ortaokul	101	2,79							
	D) Lise	65	2,85	Gruplar içi	50,775	455	,112			
	E) Üniversite	72	2,86							
	Toplam	**460**	**2,79**		**51,950**	**459**				
Matematik	A) Okur-yazar değil	71	2,66	Gruplar arası	2,242	4	,560	3,47	0,01*	E-B
	B) İlkokul	151	2,64							
	C) Ortaokul	101	2,70							
	D) Lise	65	2,73	Gruplar içi	73,397	455	,161			
	E) Üniversite	72	2,84							
	Toplam	**460**	**2,70**		**75,639**	**459**				
Teknoloji	A) Okur-yazar değil	71	2,54	Gruplar arası	1,413	4	,353	1,73	0,14	-
	B) İlkokul	151	2,48							
	C) Ortaokul	101	2,52							
	D) Lise	65	2,54	Gruplar içi	93,093	455	,205			
	E) Üniversite	72	2,64							
	Toplam	**460**	**2,53**		**94,506**	**459**				
Mühendislik	A) Okur-yazar değil	71	2,20	Gruplar arası	,677	4	,169	0,58	0,68	-
	B) İlkokul	151	2,15							
	C) Ortaokul	101	2,22							
	D) Lise	65	2,13	Gruplar içi	133,212	455	,293			
	E) Üniversite	72	2,23							
	Toplam	**460**	**2,19**		**133,888**	**459**				

*p<.05

Analiz sonuçları, fen bilimleri [$F_{(4\text{-}459)} = 2,63$; $p<0.05$] boyutunda öğrenci tutumları arasında annenin eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin fen bilimleri faktörüne ilişkin tutumları, annenin eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası

farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın annesinin eğitim düzeyi üniversite olan öğrenciler ile annesinin eğitim düzeyi okur-yazar olmayan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (p= .03). Buna göre, annesinin eğitim düzeyi üniversite ($\bar{x}_E$= 2,86) olan öğrencilerin, annesinin eğitim düzeyi okur-yazar olmayan ($\bar{x}_A$= 2,70) öğrencilere nazaran fen bilimleri alanına ilişkin tutumları anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 20).

Matematik [$F_{(4-459)}$ = 3,47; p<0.05] boyutunda da öğrenci tutumları arasında annenin eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin matematik faktörüne ilişkin tutumları, annenin eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın annesinin eğitim düzeyi üniversite olan öğrenciler ile annesinin eğitim düzeyi ilkokul olan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (p= .01). Buna göre, annesinin eğitim düzeyi üniversite ($\bar{x}_E$= 2,84) olan öğrencilerin, annesinin eğitim düzeyi ilkokul ($\bar{x}_B$= 2,64) olan öğrencilere nazaran matematik alanına ilişkin tutumları anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 20).

Ancak, teknoloji [$F_{(4-459)}$ = 1,73; p>0.05] ve mühendislik [$F_{(4-459)}$ = 0,58; p>0.05] boyutlarında öğrenci tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. STEM'e yönelik söz konusu alanlarda da annesinin eğitim düzeyi üniversite olan öğrencilerin diğer öğrencilere nazaran tutumlarının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 20).

4.2.2.3. Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Bulgular

Babalarının eğitim düzeyine göre farklı 5 grupta yer alan ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin, STEM'e yönelik tutumları arasında anlamlı fark olup olmadığını sınamak için, babalarının eğitim düzeyine göre oluşturulan grupların katılımlarına ilişkin ortalamaları ilişkisiz örneklemler için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile karşılaştırılmıştır (Tablo 21).

Tablo 21. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Baba Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	$\overline{X}$	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı fark (Tukey)
Fen Bilimleri	A) Okur-yazar değil	30	2,70	Gruplar arası	1,885	4	,471	4,28	0,00*	E-B
	B) İlkokul	74	2,67							
	C) Ortaokul	109	2,79							
	D) Lise	98	2,81	Gruplar içi	50,065	455	,110			
	E) Üniversite	149	2,85							
	Toplam	**460**	**2,79**		**51,950**	**459**				
Matematik	A) Okur-yazar değil	30	2,61	Gruplar arası	3,164	4	,791	4,97	0,00*	E-B E-C
	B) İlkokul	74	2,61							
	C) Ortaokul	109	2,61							
	D) Lise	98	2,76	Gruplar içi	72,475	455	,159			
	E) Üniversite	149	2,78							
	Toplam	**460**	**2,70**		**75,639**	**459**				
Teknoloji	A) Okur-yazar değil	30	2,49	Gruplar arası	2,360	4	,590	2,91	0,02*	D-B
	B) İlkokul	74	2,42							
	C) Ortaokul	109	2,48							
	D) Lise	98	2,63	Gruplar içi	92,146	455	,203			
	E) Üniversite	149	2,56							
	Toplam	**460**	**2,53**		**94,506**	**459**				
Mühendislik	A) Okur-yazar değil	30	2,23	Gruplar arası	1,210	4	,303	1,04	0,39	-
	B) İlkokul	74	2,11							
	C) Ortaokul	109	2,26							
	D) Lise	98	2,20	Gruplar içi	132,678	455	,292			
	E) Üniversite	149	2,15							
	Toplam	**460**	**2,19**		**133,888**	**459**				

*p<.05

Analiz sonuçları, fen bilimleri [$F_{(4-459)} = 4,28$; $p<0.05$] boyutunda öğrenci tutumları arasında babanın eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin fen bilimleri faktörüne ilişkin tutumları, babanın eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın babasının eğitim düzeyi üniversite olan öğrenciler ile babasının eğitim düzeyi ilkokul olan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (p= .00). Buna göre, babasının eğitim düzeyi üniversite ($\overline{x}_E$= 2,85) olan öğrencilerin, babasının eğitim düzeyi ilkokul ($\overline{x}_B$= 2,67) olan öğrencilere nazaran fen bilimleri alanına yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 21).

Matematik [$F_{(4-459)} = 4,97$; $p<0.05$] boyutunda da öğrenci tutumları arasında babanın eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka

bir deyişle, öğrencilerin matematik faktörüne ilişkin tutumları, babanın eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın babasının eğitim düzeyi üniversite olan öğrenciler ile babasının eğitim düzeyi ilkokul ve ortaokul olan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (*p*= .00). Buna göre, babasının eğitim düzeyi üniversite ($\bar{x}_E$= 2,78) olan öğrencilerin, babasının eğitim düzeyi ilkokul ($\bar{x}_B$= 2,61) ve ortaokul ($\bar{x}_C$= 2,61) olan öğrencilere nazaran matematik alanına yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 21).

Ayrıca, teknoloji [$F_{(4-459)}$ = 2,91; p<0.05] boyutunda da öğrenci tutumları arasında babanın eğitim düzeyi bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, öğrencilerin teknoloji faktörüne ilişkin tutumları, babanın eğitim düzeyine bağlı olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Birimler arası farkların hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Tukey testi sonucunda, anlamlı farkın babasının eğitim düzeyi lise olan öğrenciler ile babasının eğitim düzeyi ilkokul olan öğrenciler arasında olduğu görülmüştür (*p*= .02). Buna göre, babasının eğitim düzeyi lise ($\bar{x}_D$= 2,63) olan öğrencilerin, babasının eğitim düzeyi ilkokul ($\bar{x}_B$= 2,42) olan öğrencilere nazaran teknoloji alanına yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 21).

4.2.2.4. Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının evde kendi çalışma odasının olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Evde Kendi Çalışma Odasının Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Fen Bilimleri	A) Evet	338	2,84	0,26	458	3,92	0,00*
	B) Hayır	122	2,66	0,46			
	Toplam	**460**					
Matematik	A) Evet	338	2,75	0,37	458	4,39	0,00*
	B) Hayır	122	2,55	0,45			
	Toplam	**460**					
Teknoloji	A) Evet	338	2,57	0,46	458	3,55	0,00*
	B) Hayır	122	2,41	0,42			
	Toplam	**460**					

	A) Evet	338	2,29	0,53			
Mühendislik	B) Hayır	122	2,12	0,57	458	0,56	0,02*
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin "fen bilimleri" [$t_{(458)}$= 3,92; p<0,05], "matematik" [$t_{(458)}$= 4,39; p<0,05], "teknoloji" [$t_{(458)}$= 3,55; p<0,05] ve "mühendislik" [$t_{(458)}$= 0,56; p<0,05] boyutlarındaki puan ortalamaları arasında evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, STEM'e yönelik tutuma ilişkin öğrenci görüşleri ile evde kendi çalışma odasının olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin, evde kendi çalışma odası olmayan öğrencilere nazaran STEM'e yönelik tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 22).

4.2.2.5. Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının bilgisayar veya tabletinin olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Bilgisayar veya Tabletinin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
	A) Evet	258	2,81	0,31			
Fen Bilimleri	B) Hayır	202	2,76	0,37	458	1,67	0,10
	Toplam	**460**					
	A) Evet	258	2,72	0,39			
Matematik	B) Hayır	202	2,67	0,42	458	1,31	0,19
	Toplam	**460**					
	A) Evet	258	2,58	0,44			
Teknoloji	B) Hayır	202	2,47	0,46	458	2,55	0,01*
	Toplam	**460**					
	A) Evet	258	2,16	0,55			
Mühendislik	B) Hayır	202	2,22	0,52	458	-1,10	0,27
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin "teknoloji" [$t_{(458)}$= 2,55; p<0,05] boyutundaki puan ortalamaları arasında bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, teknoloji faktörüne ilişkin öğrenci görüşleri ile bilgisayar veya tabletinin olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu

göstermektedir. Buna göre, bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin, bilgisayar veya tableti olmayan öğrencilere nazaran teknoloji alanına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 23).

Ancak, "fen bilimleri" [$t_{(458)}$= 1,67; p>0,05], "matematik" [$t_{(458)}$= 1,31; p>0,05] ve "mühendislik" [$t_{(458)}$= -1,10; p>0,05] boyutlarındaki katılımcı grupların tutumları arasında bilgisayar veya tabletinin olma durumu bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Tablo 23).

4.2.2.6. Evde İnternetin Olma Durumuna Göre Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının evde internetin olma durumuna göre farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan ilişkisiz örneklemler için t testi sonuçları Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Evde İnternetin Olma Durumuna Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	**Gruplar**	**N**	$\overline{X}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Fen Bilimleri	A) Evet	231	2,81	0,30	458	1,28	0,20
	B) Hayır	229	2,77	0,37			
	Toplam	**460**					
Matematik	A) Evet	258	2,74	0,33	458	2,42	0,02*
	B) Hayır	202	2,65	0,47			
	Toplam	**460**					
Teknoloji	A) Evet	258	2,53	0,43	458	0,16	0,87
	B) Hayır	202	2,53	0,47			
	Toplam	**460**					
Mühendislik	A) Evet	258	2,17	0,53	458	-0,48	0,63
	B) Hayır	202	2,20	0,55			
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonucuna göre, araştırmaya katılan öğrencilerin "matematik" [$t_{(458)}$= 2,42; p<0,05] boyutundaki puan ortalamaları arasında evinde internet olan öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu bulgu, matematik faktörüne ilişkin öğrenci görüşleri ile evde internetin olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Buna göre, evde interneti olan öğrencilerin, evde interneti olmayan öğrencilere nazaran matematik alanına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 24).

Ancak, "fen bilimleri" [$t_{(458)}$= 1,28; p>0,05], "teknoloji" [$t_{(458)}$= 0,16; p>0,05] ve "mühendislik" [$t_{(458)}$= -0,48; p>0,05] boyutlarındaki katılımcı grupların tutumları arasında

evde internetin olma durumu bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir (Tablo 24).

4.2.2.7. Anne Mesleği Değişkenine Göre Bulgular

Anne mesleği değişkenine göre gruplandırılmış öğrencilerin, STEM'e yönelik tutumlarının Kruskal Wallis-H testi sonuçları Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Anne Mesleği Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	P	Anlamlı Fark (Mann Whitney-U)
Fen Bilimleri	A) Çalışmıyor	397	231,69	4	9,354	0,04*	A-D E-D
	B) Serbest çalışan	9	195,28				
	C) İşçi	7	165,00				
	D) Esnaf	13	164,00				
	E) Kamu çalışanı	34	264,85				
	Toplam	**460**					
Matematik	A) Çalışmıyor	397	228,24	4	6,097	0,19	-
	B) Serbest çalışan	9	231,44				
	C) İşçi	7	253,57				
	D) Esnaf	13	180,00				
	E) Kamu çalışanı	34	271,25				
	Toplam	**460**					
Teknoloji	A) Çalışmıyor	397	228,36	4	2,748	0,60	-
	B) Serbest çalışan	9	228,39				
	C) İşçi	7	205,21				
	D) Esnaf	13	222,08				
	E) Kamu çalışanı	34	264,53				
	Toplam	**460**					
Mühendislik	A) Çalışmıyor	397	232,02	4	5,015	0,29	-
	B) Serbest çalışan	9	150,72				
	C) İşçi	7	288,36				
	D) Esnaf	13	238,46				
	E) Kamu çalışanı	34	218,96				
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri [$\chi^2_{(4)} = 9,354$; $p<0.05$] boyutundaki tutumlarının anne mesleği değişkenine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını göstermektedir. Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda anlamlı farkın, annesinin mesleği esnaf (SO_D= 164,00) olan öğrenciler ile annesi çalışmayan (SO_A= 231,69) ve annesi kamu çalışanı olan (SO_E= 264,85) öğrenciler arasında olduğu görülmektedir. Ancak, matematik [$\chi^2_{(4)} = 6,097$; $p>0.05$], teknoloji [$\chi^2_{(4)} = 2,748$; $p>0.05$] ve mühendislik [$\chi^2_{(4)} = 5,015$; $p>0.05$] boyutlarında öğrencilerin tutumları arasında anne

mesleği değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemektedir (Tablo 25).

Grupların sıra ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, anlamlı farklılık görülen fen bilimleri boyutunda, annesinin mesleği esnaf olan öğrencilerin sıra ortalamalarının annesi çalışmayan ve annesinin mesleği kamu çalışanı olan öğrencilerin sıra ortalamalarından daha düşük olduğu görülmektedir. Buna göre, annesinin mesleği esnaf olan öğrencilerin, annesi çalışmayan ve annesinin mesleği kamu çalışanı olan öğrencilere nazaran fen bilimleri alanına yönelik tutumlarının daha düşük düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 25).

4.2.2.8. Baba Mesleği Değişkenine Göre Bulgular

Baba mesleği değişkenine göre gruplandırılmış öğrencilerin, STEM'e yönelik tutumlarının Kruskal Wallis-H testi sonuçları Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Baba Mesleği Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	P	Anlamlı Fark (Mann Whitney-U)
Fen Bilimleri	A) Çalışmıyor	14	225,54	4	5,023	0,28	-
	B) Serbest çalışan	31	201,05				
	C) İşçi	170	221,30				
	D) Esnaf	126	235,79				
	E) Kamu çalışanı	119	246,30				
	Toplam	**460**					
Matematik	A) Çalışmıyor	14	166,86	4	21,619	0,00*	E-A E-C E-D
	B) Serbest çalışan	31	229,10				
	C) İşçi	170	211,16				
	D) Esnaf	126	224,09				
	E) Kamu çalışanı	119	272,77				
	Toplam	**460**					
Teknoloji	A) Çalışmıyor	14	220,61	4	6,784	0,15	-
	B) Serbest çalışan	31	214,63				
	C) İşçi	170	225,17				
	D) Esnaf	126	217,99				
	E) Kamu çalışanı	119	256,66				
	Toplam	**460**					
Mühendislik	A) Çalışmıyor	14	264,43	4	3,967	0,41	-
	B) Serbest çalışan	31	203,71				
	C) İşçi	170	223,81				
	D) Esnaf	126	243,87				
	E) Kamu çalışanı	119	228,88				
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin matematik [$\chi^2_{(4)} = 21,619$; $p<0.05$] boyutundaki tutumlarının baba mesleği değişkenine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını göstermektedir. Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda anlamlı farkın, babasının mesleği kamu çalışanı (SO_E= 272,77) olan öğrenciler ile babası çalışmayan (SO_A= 166,86), babasının mesleği işçi (SO_C= 211,16) ve esnaf (SO_D= 224,09) olan öğrenciler arasında olduğu görülmektedir (Tablo 26).

Ancak, fen bilimleri [$\chi^2_{(4)} = 5,023$; $p>0.05$], teknoloji [$\chi^2_{(4)} = 6,784$; $p>0.05$] ve mühendislik [$\chi^2_{(4)} = 3,967$; $p>0.05$] boyutlarında öğrencilerin tutumları arasında baba mesleği değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemektedir (Tablo 26).

Grupların sıra ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, anlamlı farklılık görülen matematik boyutunda, babasının mesleği kamu çalışanı olan öğrencilerin sıra ortalamalarının babası çalışmayan, babasının mesleği işçi ve esnaf olan öğrencilerin sıra ortalamlarından daha yüksek olduğu görülmektedir. Buna göre, babasının mesleği kamu çalışanı olan öğrencilerin, babası çalışmayan, babasının mesleği işçi ve esnaf olan öğrencilere nazaran matematik alanına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 26).

4.2.2.9. Büyüdüğünde Seçmek İstediği Meslek Değişkenine Göre Bulgular

Büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenine göre gruplandırılmış öğrencilerin, STEM'e yönelik tutumlarının Kruskal Wallis-H testi sonuçları Tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27. İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin STEM'e Yönelik Tutumlarının Büyüdüğünde Seçmek İstediği Meslek Değişkenine Göre Karşılaştırılması

Boyutlar	Gruplar	N	Sıra Ortalaması	Sd	χ^2	P	Anlamlı Fark (Mann Whitney-U)
Fen Bilimleri	A) Güvenlik	93	188,94	8	26,959	0,00*	B-A D-A I-A B-G D-G F-G I-G
	B) Sağlık	182	251,88				
	C) Hukuk	20	230,00				
	D) Eğitim	87	235,52				
	E) Mühendislik-Mimarlık	27	240,65				
	F) Spor	18	239,69				
	G) Esnaf-Zanaatkar	14	145,07				
	H) Havacılık	7	183,21				
	I) Bilim	12	283,33				
	Toplam	**460**					
Matematik	A) Güvenlik	93	198,83	8	14,001	0,08	-
	B) Sağlık	182	244,48				
	C) Hukuk	20	254,43				

	D) Eğitim	87	215,95				
	E) Mühendislik-Mimarlık	27	252,54				
	F) Spor	18	261,69				
	G) Esnaf-Zanaatkar	14	235,75				
	H) Havacılık	7	279,64				
	I) Bilim	12	198,38				
	Toplam	**460**					
Teknoloji	A) Güvenlik	93	213,33	8	7,528	0,48	-
	B) Sağlık	182	245,83				
	C) Hukuk	20	237,20				
	D) Eğitim	87	222,80				
	E) Mühendislik-Mimarlık	27	220,48				
	F) Spor	18	243,36				
	G) Esnaf-Zanaatkar	14	207,57				
	H) Havacılık	7	270,07				
	I) Bilim	12	182,63				
	Toplam	**460**					
Mühendislik	A) Güvenlik	93	237,36	8	16,162	0,04*	E-A E-B E-C E-D E-F A-G B-G D-G E-G
	B) Sağlık	182	225,92				
	C) Hukuk	20	218,93				
	D) Eğitim	87	230,05				
	E) Mühendislik-Mimarlık	27	302,06				
	F) Spor	18	207,78				
	G) Esnaf-Zanaatkar	14	145,32				
	H) Havacılık	7	279,43				
	I) Bilim	12	213,25				
	Toplam	**460**					

*p<.05

Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin fen bilimleri [$\chi^2_{(4)}$ = 26,959; p<0.05] boyutundaki tutumlarının, büyüdüklerinde seçmek istedikleri meslek değişkenine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını göstermektedir. Mann-Whitney U testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda anlamlı farkın, güvenlik alanında (SO_A= 188,94) çalışmak isteyen öğrenciler ile sağlık (SO_B= 251,88), eğitim (SO_D= 235,52) ve bilim (SO_I= 283,33) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında görüldüğü gibi; esnaf-zanaatkâr (SO_G= 145,07) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler ile sağlık (SO_B= 251,88), eğitim (SO_D= 235,52), spor (SO_F= 239,69) ve bilim (SO_I= 283,33) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında da olduğu görülmektedir (Tablo 27).

Mühendislik [$\chi^2_{(4)}$ = 16,162; p<0.05] boyutunda da öğrenci tutumları arasında büyüdüklerinde seçmek istedikleri meslek değişkenine göre anlamlı farklılık görülmektedir. Yapılan çoklu karşılaştırmalar (Mann-Whitney U testi) sonucunda anlamlı farkın, mühendislik-mimarlık (SO_E= 189,51) mesleklerinde çalışmak isteyen öğrenciler ile güvenlik

(SO_A= 237,36), sağlık (SO_B= 225,92), hukuk (SO_C= 218,93), eğitim (SO_D= 230,05), spor (SO_F= 207,78) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında görüldüğü gibi; esnaf-zanaatkâr (SO_G= 145,32) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler ile güvenlik (SO_A= 237,36), sağlık (SO_B= 225,92), eğitim (SO_D= 230,05) ve mühendislik-mimarlık (SO_E= 302,06) alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrenciler arasında da olduğu görülmektedir. Ancak, matematik [$\chi^2_{(4)} = 14,001$; $p>0.05$] ve teknoloji [$\chi^2_{(4)} = 7,528$; $p>0.05$] boyutlarında öğrencilerin tutumları arasında büyüdüklerinde seçmek istedikleri meslek değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemektedir (Tablo 27).

Grupların sıra ortalamaları dikkate alınarak bir değerlendirme yapıldığında, fen bilimleri boyutunda, büyüdüğünde güvenlik alanında çalışmak isteyen öğrencilerin sağlık, eğitim ve bilim alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran tutumları daha düşük iken; büyüdüğünde esnaf-zanaatkâr mesleklerinde çalışmak isteyen öğrencilerin de sağlık, eğitim, spor ve bilim alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran tutumlarının anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu görülmektedir. Mühendislik boyutunda ise, büyüdüğünde mühendislik-mimarlık mesleklerinde çalışmak isteyen öğrencilerin güvenlik, sağlık, hukuk, eğitim ve spor alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran tutumları daha yüksek iken; büyüdüğünde esnaf-zanaatkâr mesleklerinde çalışmak isteyen öğrencilerin ise güvenlik, sağlık, eğitim ve mühendislik-mimarlık alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran tutumlarının anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu görülmektedir (Tablo 27).

4.3. STEM'e Yönelik Tutumların Yordanmasına İlişkin Bulgular

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının yordanmasına ilişkin regresyon analizi sonuçları Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28. STEM'e Yönelik Tutumların Yordanmasına İlişkin Regresyon Analizi Sonuçları

Değişkenler	**B**	**Sh**	**β**	**t**	**p**	**İkili r**	**Kısmi r**
Sabit (STEM)	1,373	,086	-	16,033	,00	-	-
Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme	,235	,041	,304	5,757	,00	,260	,224
Kişisel değişim olarak öğrenme	,110	,037	,160	2,998	,00	,139	,117
Sosyal beceri olarak öğrenme	,107	,030	,180	3,524	,00	,163	,137
R= 0,555 R^2= 0,308							
$F_{(3-459)}$= 67,549 p = 0,00							

Bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme gibi öğrencilerin öğrenme anlayışlarını oluşturan değişkenlerin, öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumlarını ne şekilde yordadığını ortaya koymaya yönelik olarak yapılan çoklu doğrusal regresyon analizi sonucunda, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme değişkenleri birlikte STEM'e yönelik tutumlar ile anlamlı bir ilişki (R = 0,555, R^2 = 0,308) sergilemiştir ($F_{(3-459)}$ = 67,549).

Söz konusu 3 değişken birlikte, STEM'e yönelik tutumlardaki değişimin %31'ini açıklamaktadır. Standartlaştırılmış regresyon katsayılarına göre, yordayıcı değişkenlerin STEM'e yönelik tutumlar üzerindeki göreli önem sırası; bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme (β = 0,235), kişisel değişim olarak öğrenme (β = 0,110) ve sosyal beceri olarak öğrenme (β = 0,107) şeklindedir. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi incelendiğinde, bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme ve sosyal beceri olarak öğrenme değişkenlerinin STEM'e yönelik tutumlar üzerinde anlamlı yordayıcılar oldukları görülmektedir (p<.05) (Tablo 28).

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, elde edilen bulgulara dayalı olarak ulaşılan sonuçlar ile uygulayıcılar ve araştırmacılar için öneriler yer almaktadır.

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırma, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda bu bölümde; *öğrenme anlayışına ilişkin tartışma ve sonuç, STEM eğitimine yönelik tutuma ilişkin tartışma ve sonuç, öğrencilerin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkilere yönelik tartışma ve sonuçlar* ele alınmıştır.

5.1.1. Öğrenme Anlayışına İlişkin Tartışma ve Sonuç

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenmeye yönelik boyutlar temelinde genel anlayışları incelendiğinde, öğrencilerin *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme* anlayışlarının en yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin yeni bilgi edindiklerinde öğrendiklerinin farkına vardıklarını, çeşitli konularda konuşabilmek için öğrenmeye gereksinim olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Ayrıca öğrencilerin öğrenmeyi; gerçekleri anlama, çevreye anlam verme, öğrenilen bilgileri ilerde kullanma ve yeni şeyler üretme anlamında gerekli ve önemli gördükleri söylenebilir. Öğrencilerin *kişisel değişim olarak öğrenme* anlayışlarının diğer boyutlara oranla düşük görünmesine rağmen genel olarak üst düzeyde olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin; öğrenmenin kendilerini kişisel anlamda geliştirdiğini, düşünme biçimlerini değiştirdiğini ve daha iyi bir kişi olmalarını sağladığını düşündüklerini göstermektedir. Başka bir deyişle öğrencilerin, öğrenmeyi kendilerini geliştirmek için kullandıkları söylenebilir. Sonuç olarak öğrencilerin *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, sosyal beceri olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme* anlayışları olacak şekilde tüm boyutlardaki katılımlarının ve öğrenmeye yönelik toplam anlayışlarının üst düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bağlamda; ilkokul öğrencilerinin öğrenmeyle ilgili olumlu tutumlara sahip oldukları ve öğrenmeye ilişkin farkındalıklarının yüksek olduğu söylenebilir. Alan yazını incelendiğinde Cano ve Cardelle-Elawar (2004) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul öğrencilerinin en çok *bilgisini arttırma*

olarak öğrenme ve *kavrama olarak öğrenme* anlayışlarına sahip oldukları görülmüştür. Byrne ve Flood (2004) da çalışmalarında; öğrencilerin, bilgi edinmeyi içeren en basit öğrenme anlayışından kişisel gelişimi somutlaştırmaya yönelik en karmaşık öğrenme anlayışına kadar çeşitli öğrenme anlayışlarına sahip olduğunu; bununla birlikte bilginin alınmasını ve ezberlenmesini içeren yüzeysel öğrenme anlayışına sahip öğrencilerin çoğunlukta olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bulguların, araştırmanın sonuçlarını desteklediği söylenebilir.

Cinsiyet değişkeni açısından ulaşılan sonuçlara göre; kız öğrencilerin öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin tüm boyutlarda *(bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, sosyal beceri olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme)* erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkılarak kız öğrencilerin erkeklere kıyasla daha güçlü bir şekilde bilgi edinmeyi, bilgiyi kullanmayı önemsedikleri ve işlevsel buldukları; edindikleri bilginin toplumsal hayatla bütünleşmelerini kolaylaştırdığını düşündükleri söylenebilir. Bu durum, ergenlik sürecinin; kız çocuklarında ortalama 10, erkeklerde ise 12 yaşında başladığı yani kız çocuklarının erkeklere nazaran 2 yıl daha erken geliştikleri (Genç, 1989) buna bağlı olarak da kız öğrencilerin öğrenme anlayışlarının erkeklere göre daha yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Smith ve Blake (2009) tarafından yapılan çalışmada, kız öğrencilerin öğrenme anlayışlarının erkek öğrencilere nazaran daha güçlü olduğu ve öğrenmeyi hayatlarına daha çok entegre ettiklerini vurguladıkları görülmüştür. Benzer şekilde, Özkal ve Çetingöz (2006) de yaptıkları çalışmada kız öğrencilerin erkek öğrencilere kıyasla daha fazla öğrenme stratejilerini kullandıklarını saptamıştır. Bu bulgular, araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir ancak literatürde araştırmanın sonuçları ile örtüşmeyen çalışmalara da rastlamak mümkündür. Taşkın (2012) ve Sağlam (2015) yaptıkları çalışmalarda, öğrencilerin öğrenme anlayışları arasında cinsiyet açısından herhangi bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Anne eğitim düzeyi değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, öğrencilerin öğrenme anlayışlarına yönelik görüşleri arasında her üç boyutta da anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Başka bir deyişle, anne eğitim düzeyi yüksek olan öğrencilerin anne eğitim düzeyi düşük olanlara kıyasla öğrenme anlayışlarının daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu durum, insan hayatındaki öğrenmelerin temelinin anne tarafından atıldığı dolayısıyla annenin eğitim düzeyi ile çocuğun öğrenme anlayışı arasında bir bağ olduğu şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Keklik ve Keklik (2012) tarafından yapılan

çalışmada, öğrencilerin öğrenme stratejilerinin, anne eğitim düzeyi açısından anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Bu bulgu, çalışmanın sonuçları ile örtüşmemektedir.

Baba eğitim düzeyi değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, öğrencilerin öğrenme anlayışlarına yönelik görüşleri arasında her üç boyutta da anlamlı farklılıklar olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlar, baba eğitim düzeyi düşük olan öğrencilerin baba eğitim düzeyi yüksek olanlara kıyasla öğrenme anlayışlarının daha düşük olduğunu göstermiştir. Bu durum, çocukların birçok konuda ebeveynlerinden etkilendiği, onları rol model aldığı; buna bağlı olarak da babası okur-yazar olmayan bir ailede büyüyen öğrencilerin diğerlerine nazaran öğrenmeye ilişkin yeterince olumlu tutumlar geliştiremediği şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Keklik ve Keklik (2012) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin öğrenme stratejilerinin baba eğitim düzeyi açısından anlamlı bir farklılık göstermediği sonucuna ulaşıldığı görülmüştür. Bu bulgular, çalışmanın sonuçları ile örtüşmemektedir.

Evde kendi çalışma odasının olma durumu değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin, evde kendi çalışma odası olmayan öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarına yönelik görüşlerinin tüm boyutlarda anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum, evde kendi çalışma odasına sahip olan öğrencilerin aile içinde yalnız kalabilecekleri zaman ve mekâna sahip oldukları; buna bağlı olarak da özgürce hayal kurabilme, kitap okuma, ders çalışma ve öğrenmeye odaklanmaya imkân tanıdığı için öğrenme anlayışlarının yüksek çıktığı şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde, kendi çalışma odası olmayan öğrencilerin yansıtıcı gözlem öğrenme yolunu tercih ettikleri; kendi çalışma odası olan öğrencilerin ise aktif yaşantı öğrenme yolunu seçtikleri görülmüştür. Yansıtıcı gözlem öğrenme yolu olan bireyler çok sosyal değillerdir. Aktif yaşantı öğrenmeyi tercih eden öğrenciler ise, hedeflerinin peşinden koşmayı severler, bir topluluk içinde yaşamaktan mutluluk duyarlar. Paylaşmayı severler. Doğal liderdirler. Mevcut bilgilerle yetinmez, araştırmayı ve öğrenmeyi severler (Kazu ve Akran, 2018). Bu bulguların, çalışmanın sonuçlarını desteklediği söylenebilir. Yiğit ve Kaçire (2015) tarafından ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmada ise, çalışma odası olan öğrenciler ile çalışma odası olmayan öğrenciler arasında, ders çalışma alışkanlıkları açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgunun, çalışmayı desteklemediği görülmektedir.

Bilgisayar veya tablete sahip olma değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, bilgisayar veya tableti olan öğrencilerin, bilgisayar veya tableti olmayan öğrencilere nazaran öğrenme

anlayışlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durumda, öğrencilerin bu tür cihazları bilgi edinme, öğrenme amacıyla kullandıkları düşünülebilir. Alan yazını incelendiğinde Kazu ve Akran'ın (2018) 5. ve 6. öğrencileriyle yaptıkları çalışmada; bilgisayarı olma durumuna göre, öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı farklılık olduğunu ortaya koydukları görülmüştür. Bu farklılık, bilgisayarı olmayan yansıtıcı gözlem öğrenme yolunu tercih eden öğrenciler ile bilgisayarı olan aktif yaşantı öğrenme yolunu tercih eden öğrenciler lehinedir. Bu bulguların, çalışmanın sonuçları ile örtüştüğü söylenebilir.

Evde internet bağlantısına sahip olma değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, araştırmaya katılan öğrencilerin *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme* ve *sosyal beceri olarak öğrenme* faktörlerine ilişkin öğrenci görüşleri ile evde internetin olma durumu arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermiştir. Bu durumda evde internet bağlantısı bulunmasının öğrencilerin öğrenme anlayışlarına etkisinin olmadığı söylenebilir. Tablet veya bilgisayara sahip olma ile öğrenme anlayışı arasında anlamlı fark olmasına rağmen böyle bir sonuca ulaşılması; öğrencilerin, interneti çoğunlukla araştırma ve öğrenme amaçları dışında kullandıkları; söz konusu teknolojik cihazları ise çoğunlukla internet gerektirmeyen uygulamalarla kullandıkları şeklinde düşünülebilir. Alan yazını incelendiğinde Bilasa'nın (2015) da yaptığı çalışmada, evde internet bağlantısına sahip olma değişkeni açısından öğrencilerin öğrenme stilleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığını tespit ettiği görülmüştür. Bu bulgular, çalışmanın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Anne mesleği değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, annesinin mesleği kamu çalışanı olan öğrencilerin öğrenme anlayışlarının her üç boyutta da diğer öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durumda mesleği kamu çalışanı olan annelerin diğer annelere göre sosyo-ekonomik ve eğitim açılarından daha iyi seviyede olduğu söylenebilir. Dolayısıyla velilerin eğitim seviyesi yükseldikçe çocuklarının derslerine yönelik yardım, takip ve kontrol mekanizmalarını daha çok devreye soktukları bu durumun da çocukların öğrenme anlayışlarını olumlu etkilediği düşünülebilir. Alan yazını incelendiğinde Kapucu ve Bahçivan'ın (2016) yaptığı araştırmada, derin öğrenme anlayışlarından olan *anlama* ve *farklı bakış açısıyla görme* anlayışlarında öğrencilerin sosyo-ekonomik durumu açısından anlamlı bir fark olmadığını ortaya koydukları görülmüştür. Bu bulgular, çalışmanın sonuçları ile örtüşmemektedir.

Baba mesleği değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, babasının mesleği kamu çalışanı

olan öğrencilerin, diğer öğrencilere nazaran öğrenme anlayışlarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durumda mesleği kamu çalışanı olan babaların diğerlerine göre sosyo-ekonomik ve eğitim açılarından daha iyi seviyede olduğu söylenebilir. Dolayısıyla velilerin eğitim seviyesi yükseldikçe çocuklarının derslerine yönelik yardım, takip ve kontrol mekanizmalarını daha çok devreye soktukları bu durumun da çocukların öğrenme anlayışlarını olumlu etkilediği düşünülebilir. Alan yazını incelendiğinde Kapucu ve Bahçivan'ın (2016) yaptığı araştırmada, derin öğrenme anlayışlarından olan *anlama* ve *farklı bakış açısıyla görme* anlayışlarında öğrencilerin sosyo-ekonomik durumuna göre anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koydukları görülmüştür. Bu bulgular, çalışmanın sonuçlarıyla örtüşmemektedir.

Büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar, tüm boyutlardaki öğrenci görüşlerinin, büyüdüklerinde seçmek istedikleri meslek değişkenine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını göstermiştir. Büyüdüğünde çalışmak istediği alana ilişkin olarak *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme* boyutunda sağlık, eğitim, mühendislik-mimarlık ve havacılık alanlarında çalışmak isteyen öğrencilerin; *kişisel değişim olarak öğrenme* boyutunda sağlık, eğitim alanlarında çalışmak isteyen öğrencilerin; *sosyal beceri olarak öğrenme* boyutunda ise sağlık, eğitim, hukuk, mühendislik-mimarlık ve spor alanlarında çalışmak isteyen öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yüksek çıktığı görülmüştür. Bu durumda, öğrencilerin öğrenme anlayışları ile ilerde seçmek istedikleri meslekler arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Alan yazındaki ilgili araştırmalar incelendiğinde Sara'nın (2010) da ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada; öğrencilerin öğrenme stillerinin, meslek tercihlerini etkilediğini ortaya koyduğu görülmüştür. Bu bulgunun, araştırmanın sonuçlarını desteklediği söylenebilir.

5.1.2. STEM Eğitimine Yönelik Tutuma İlişkin Tartışma ve Sonuç

İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin STEM'e yönelik genel tutumları incelendiğinde, öğrencilerin *fen bilimleri* alanına yönelik tutumlarının en yüksek düzeyde olduğu, *matematik* alanına yönelik tutumlarının ise ikinci sırada yer aldığı görülmüştür. Bu durum; öğrencilerin fen bilimleri konularına ilgi duyduklarını, fen bilimlerine yönelik kitaplar okumayı ve araştırmalar yapmayı yararlı bir iş olarak gördüklerini, fen bilimleri konuları ile ilgili daha fazla bilgi edinmek istediklerini; ayrıca matematiği önemli ve eğlenceli bulduklarını, matematik dersinde kendilerini başarılı bulduklarını ve bu derste daha başarılı olabileceklerini düşündüklerini göstermektedir. Buna karşılık, öğrencilerin *mühendislik*

alanına yönelik tutumlarının diğer boyutlara göre en düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Alan yazını incelendiğinde Kaya'nın (2019) da yaptığı çalışmada; ilkokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının *fen* ve *matematik* alanlarında en yüksek düzeyde, *mühendislik* alanında ise en düşük düzeyde olduğunu tespit ettiği görülmüştür. Bu bulgu, araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Öğrencilerin STEM eğitimine yönelik toplam tutumlarının ise üst düzeyde olduğu görülmüştür. Bu bağlamda; ilkokul öğrencilerinin *fen bilimleri, matematik, teknoloji, mühendisliğe* ve dolayısıyla STEM eğitimine ilişkin olumlu tutumlara sahip oldukları söylenebilir. Alan yazındaki ilgili çalışmalar incelendiğinde İçel (2019); Kaya (2019); Aydın, Saka ve Guzey'in (2017) de yaptıkları çalışmalarda, ilkokul öğrencilerinin STEM'e ilişkin tutumlarının yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaştıkları görülmüştür. Bu bulgular, araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir.

Cinsiyet değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; araştırmaya katılan kız ve erkek öğrenciler arasında *fen bilimleri, matematik* ve *teknoloji* boyutlarında cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını; *mühendislik* boyutunda ise kızlar lehine anlamlı farklılık olduğunu göstermiştir. Cinsiyet bakımından; büyük bir oranda anlamlı bir tutum farklılığının olmayışı, öğrencilerin küçük yaş grubu olması dolayısıyla da henüz meslekler arasındaki farkı tam anlamıyla kavrayamamaları ile açıklanabilir. Alan yazını incelendiğinde Kaya'nın (2019) da çalışmasında; *fen bilimleri, matematik* ve *teknoloji* boyutlarında öğrencilerin cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını ortaya koyduğu görülmüştür. Benzer şekilde; Öner (2019); Özyurt, Kayıran ve Başaran (2018); Balçın, Çavuş ve Topaloğlu (2018) ve Aydın, Saka ve Guzey (2017) tarafından yapılan çalışmalarda da cinsiyetin STEM'e yönelik tutum üzerinde bir etkisinin olmadığı ortaya konulmuştur. Bu bulgular, araştırmanın sonuçlarını desteklemektedir. Ancak alan yazında farklı araştırma sonuçlarına da ulaşılmıştır. Azgın (2019), ilkokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumları arasında erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Unfried ve diğerleri (2014) ilkokuldaki kız öğrencilerin; erkeklere göre daha olumsuz fen tutumlarına sahip olduğu, matematiğe yönelik tutum bakımından kızlarla erkekler arasında bir fark olmadığı, kızların mühendislik ve teknolojiye ilişkin tutumlarının erkeklere kıyasla daha az olumlu olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Anne eğitim düzeyi değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; *fen bilimleri* ve *matematik* boyutlarında, annesinin eğitim düzeyi üniversite olan öğrencilerin tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Buna karşılık *teknoloji* ve *mühendislik* boyutlarındaki öğrenci tutumları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmamakla

birlikte bu boyutlarda da annesinin eğitim düzeyi üniversite olan öğrencilerin diğer öğrencilere kıyasla tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin annelerinin eğitim seviyesinin yüksek olmasının, öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumlarını olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Karakaya ve Avgın'ın (2016) da matematik, fen bilimleri ve 21. yüzyıl becerileri boyutlarında; anne eğitim düzeyine göre öğrencilerin STEM tutumlarının anlamlı bir şekilde farklılaştığını; annesi üniversite mezunu olan öğrencilerin diğer öğrencilere nazaran daha yüksek STEM tutumlarına sahip olduğunu ortaya koyduğu görülmüştür. Bu bulguların, araştırmanın sonuçlarını desteklediği söylenebilir. Ancak literatürde; öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının, öğrencilerin annelerinin eğitim seviyesine göre farklılaşmadığını ortaya koyan çalışmalara da (İçel, 2019; Kaya, 2019; Aydın, Saka ve Guzey, 2017) rastlamak mümkündür.

Baba eğitim düzeyi değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; *fen bilimleri* ve *matematik* boyutlarında, babasının eğitim düzeyi üniversite olan öğrencilerin tutumlarının; t*eknoloji* boyutunda ise babasının eğitim düzeyi lise olan öğrencilerin tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlara dayanarak, öğrencilerin babalarının eğitim seviyesinin yüksek olmasının, öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumlarını olumlu yönde etkileyebildiği söylenebilir. Alan yazını incelendiğinde Azgın'ın (2019) da yaptığı çalışmada; babasının eğitim düzeyi üniversite olan öğrencilerin daha yüksek STEM tutumlarına sahip olduklarını ortaya koyduğu görülmüştür. Bu sonucun, araştırmayı desteklediği söylenebilir. Ancak literatürde, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının, öğrencilerin babalarının eğitim seviyesine göre farklılaşmadığını ortaya koyan çalışmalara (Çakmak, 2019; İçel, 2019; Kaya, 2019; Aydın, Saka ve Guzey, 2017) rastlamak da mümkündür.

Evde kendi çalışma odasının olma durumu değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; evde kendi çalışma odası olan öğrencilerin, evde kendi çalışma odası olmayan öğrencilere kıyasla STEM'e yönelik tutumlarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Bu durum, evde kendi çalışma odasına sahip olan öğrencilerin aile içinde yalnız kalabilecekleri zaman ve mekâna sahip oldukları; buna bağlı olarak da özgürce hayal kurabilme, tasarım yapabilme ve belki de ortaya bir ürün koyabilmelerine imkân tanıdığı için STEM'e yönelik tutum düzeylerinin yüksek olduğu şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Kaya'nın (2019) da evinde kendine ait çalışma odası olan öğrencilerin STEM'e yönelik tutum düzeylerinin, evinde kendine ait çalışma odası olmayan öğrencilere oranla anlamlı şekilde daha yüksek olduğunu ortaya koyduğu görülmüştür. Bu bağlamda, Kaya'nın (2019) ulaştığı

bu bulgunun, çalışmayı desteklediği söylenebilir.

Bilgisayar veya tabletinin olma durumu değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; *fen bilimleri, matematik* ve *mühendislik* boyutlarındaki katılımcı grupların tutumları arasında öğrencilerin bilgisayar veya tablete sahip olmaları durumu bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Bu açıdan, öğrencilerin bilgisayar veya tablet gibi cihazlara sahip olması ile STEM'e ilişkin tutumları arasında bir ilişkinin varlığından söz etmek büyük oranda mümkün görünmemektedir. Bu durum, öğrencilerin bu cihazları STEM'e ve onun bileşenlerine dönük olarak pek kullanmadıkları şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Kaya'nın (2019) da yaptığı çalışmada, öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumları ile tablet/bilgisayar gibi teknolojik cihazlara sahip olmaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını tespit ettiği görülmüştür. Bu bulgu, çalışmayı desteklemektedir. Diğer yandan Azgın'ın (2019) yaptığı çalışmada, evlerinde bilgisayar bulunan öğrencilerin, evlerinde bilgisayar bulunmayan öğrencilere göre STEM'e ilişkin tutumlarının daha yüksek olduğunu ortaya koyduğu görülmüştür. Bu bulgunun ise, mühendislik boyutu hariç çalışmanın sonucu ile paralellik gösterdiği söylenemez.

Evinde internetin olma durumu değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; *fen bilimleri, teknoloji* ve *mühendislik* boyutlarındaki öğrencilerin tutumları arasında evde internetin olma durumu bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Ancak evde interneti olan öğrencilerin, evde interneti olmayan öğrencilere nazaran matematik alanına yönelik tutumlarının daha yüksek düzeyde olduğu anlaşılmıştır. Bu bağlamda, öğrencilerin evde internet bağlantısına sahip olmaları açısından STEM'e yönelik tutumlarının büyük oranda farklılaşmadığı söylenebilir. Bu durum, internetin öğrenciler tarafından STEM'e, STEM disiplinlerine ve STEM alanlarına yönelik olarak pek de fazla kullanılmadığı şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde İçel'in (2019) de yaptığı çalışmada, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının, evde internet bağlantısına sahip olma değişkeni açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaştığı görülmüştür. Bu bulgunun, çalışmayı desteklediğini söylemek mümkündür.

Anne mesleği değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; *matematik, teknoloji* ve *mühendislik* boyutlarındaki öğrenci tutumları arasında anne mesleği bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Sadece öğrencilerin *fen bilimleri* boyutundaki tutumlarının anne mesleği değişkeni bakımından anlamlı bir biçimde farklılaştığı görülmüştür. Bu bağlamda; öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının, anne mesleği açısından büyük oranda farklılaşmadığı söylenebilir. Bu durum, anne mesleğinin STEM'e ilişkin tutum üzerinde

yeterince etkili olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde İçel'in (2019) de yaptığı çalışmada, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının, anne mesleği değişkeni açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaştığı görülmüştür. Bu bulgunun, çalışmayı büyük oranda desteklediği söylenebilir.

Baba mesleği değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar; *fen bilimleri, teknoloji* ve *mühendislik* boyutlarındaki öğrenci tutumları arasında baba mesleği bakımından anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Sadece öğrencilerin *matematik* boyutundaki tutumlarının baba mesleği değişkeni bakımından anlamlı bir biçimde farklılaştığı görülmüştür. Bu bağlamda; öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının, baba mesleği açısından büyük oranda farklılaşmadığı söylenebilir. Bu durum, baba mesleğinin STEM'e ilişkin tutum üzerinde yeterince etkili olamayabileceği veya ilkokul düzeyindeki öğrencilerin yaşları da dikkate alındığında öğrencilerin, meslekler hakkında yeterli bilgiye ve bilinç düzeyine sahip olmadıklarından böyle bir sonuca ulaşıldığı şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde İçel'in (2019) de yaptığı çalışmada, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarının, baba mesleği değişkeni açısından anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaştığı görülmüştür. Bu bulgunun, çalışmayı büyük oranda desteklediğini söylemek mümkündür.

Büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkeni açısından ulaşılan sonuçlar incelendiğinde; *fen bilimleri* boyutunda, büyüdüğünde sağlık, eğitim ve bilim alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilerin tutumlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. *Mühendislik* boyutunda ise, büyüdüğünde mühendislik-mimarlık mesleklerinde çalışmak isteyen öğrencilerin güvenlik, sağlık, hukuk, eğitim ve spor alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilere nazaran tutumlarının daha yüksek olduğu; güvenlik, sağlık, eğitim ve mühendislik-mimarlık alanındaki mesleklerde çalışmak isteyen öğrencilerin ise büyüdüğünde esnaf-zanaatkâr olmak isteyen öğrencilere nazaran tutumlarının anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, *matematik* ve *teknoloji* boyutlarında öğrencilerin tutumları arasında büyüdüklerinde seçmek istedikleri meslek değişkenine göre anlamlı farklılık görülmemektedir. Bu bulgular *fen bilimleri* ve *mühendislik* boyutlarında tutum düzeyi yüksek öğrencilerin daha çok sağlık, eğitim, bilim ve mühendislik-mimarlık alanlarında çalışmak istediklerini göstermiştir. Bu durum öğrencilerin; seçimini, toplumsal hayatta itibarı olan mesleklerden yana kullandığı şeklinde yorumlanabilir. Alan yazını incelendiğinde Aydın, Saka ve Guzey'in (2017) yaptıkları çalışmada; STEM tutum düzeyi yüksek öğrencilerin, sağlık alanındaki meslekleri seçmek istediklerini ortaya koyduğu

görülmüştür. Bu bulgunun, çalışmanın sonuçlarını desteklediği söylenebilir.

5.1.3. Öğrencilerin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkilere Yönelik Tartışmalar

STEM'e yönelik tutumlar üzerinde etkisi olduğu düşünülen *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme*, *sosyal beceri olarak öğrenme* ve *kişisel değişim olarak öğrenme* boyutlarının STEM'e yönelik tutumu ne şekilde yordadığını ortaya koymak amacıyla yapılan regresyon analizinde, ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışlarının (bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, sosyal beceri olarak öğrenme ve kişisel değişim olarak öğrenme) STEM'e yönelik tutumlarındaki (fen bilimleri, matematik, teknoloji, mühendislik) değişimin %31'ini açıkladığı görülmüştür. Başka bir deyişle STEM'e yönelik tutumun yordanmasında öğrencilerin öğrenme anlayışlarının önemli bir etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Alan yazını incelendiğinde öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarını yordayan farklı bağımsız değişkenlerin olduğu da görülmektedir. Yapılan araştırmalar neticesinde disiplinli zihin özelliklerinin (İçel, 2019), problem çözme ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algılarının (Öner, 2019), STEM etkinliklerinin (Yavuz, 2018; Gülhan ve Şahin, 2016; Kager, 2015) öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarını; benzer şekilde akademik benlik algısının, öğrencilerin STEM mesleklerine yönelik ilgisini yordadığı (Uzunoğlu, 2019) görülmüştür.

Araştırmada yordayıcı değişken konumundaki öğrenme anlayışı boyutlarının, STEM'e yönelik tutum üzerindeki göreli önem sıraları sırasıyla; *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme* ve *sosyal beceri olarak öğrenme* şeklinde görülmüştür. Regresyon katsayılarının anlamlılığına ilişkin t-testi sonuçları incelendiğinde *bilgiyi kazanma ve kullanma olarak öğrenme, kişisel değişim olarak öğrenme* ve *sosyal beceri olarak öğrenme* değişkenlerinin STEM'e yönelik tutum üzerinde anlamlı yordayıcılar olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarındaki değişimin öğrencilerin öğrenme anlayışından önemli ölçüde etkilendiğini göstermiştir. Başka bir deyişle, öğrenme anlayışı yüksek olan öğrencilerin STEM'e ilişkin tutumlarının da yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Alan yazını incelendiğinde Lou, Shih, Diez ve Tseng'in (2011) yaptıkları çalışmada probleme dayalı öğrenme stratejilerinin, öğrencilerin STEM öğrenmeye ilişkin tutumlarını etkilediğini ortaya koydukları görülmüştür. Alan yazını öğrenme anlayışı özelinde incelendiğinde öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yordadığı farklı bağımlı değişkenlerin de olduğu görülmüştür. Bu çalışmalara göre öğrenme

anlayışının öğrencilerin; akademik başarılarını (Peterson, Brown ve Irving, 2010; Purdie ve Hattie, 2002), öğrenme yaklaşımlarını (Dart ve diğ., 2000) ve ders çalışma yaklaşımlarını (Richardson, 2011) etkilediği görülmüştür.

Sonuç olarak, öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yüksek olmasının; öğrencileri kişisel ve sosyal anlamda geliştirdiği, bilgiyi edinme ve kullanma noktasında onlara katkılar sunduğu; bununla birlikte onların STEM'e ilişkin tutumlarını olumlu etkilediği söylenebilir.

5.2. Öneriler

Bu kısımda; araştırmadan elde edilen sonuçlara dayalı olarak, uygulayıcılar ve araştırmacılar için öneriler sunulmuştur.

5.2.1. Uygulayıcılar İçin Öneriler

1. Öğrenme anlayışına yönelik elde edilen sonuçlar çerçevesinde, öğrencilerin öğrenme anlayışlarının *kişisel değişim olarak öğrenme* boyutunda diğer boyutlara nazaran daha düşük olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak sınıf öğretmenleri ve okulun rehber öğretmenleri iş birliği yaparak öğrenciler için öğrenmenin kişisel gelişime katkısına yönelik etkinlikler düzenleyebilirler. Ayrıca sınıf öğretmenleri, öğrenmenin öğrencileri kişisel olarak değiştirip değiştirmediğiyle ilgili olarak belli aralıklarla öğrencilerle ilgili gözlem notları tutabilir, velilerle görüşerek onlardan bilgi alabilirler. Bu dönütler neticesinde öğretmenler, eğitim-öğretim faaliyetlerinde düzenlemeler yapabilirler.

2. STEM eğitimine yönelik tutum ile ilgili elde edilen sonuçlar çerçevesinde, öğrencilerin tutumlarının *mühendislik* boyutunda diğer boyutlarla karşılaştırıldığında en düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bu sonuçtan yola çıkarak sınıf öğretmenleri, başta fen bilimleri dersi olmak üzere mühendislik tasarım uygulamalarına yönelik etkinlikler ile ders işleyerek öğrencilerin mühendisliğe ilişkin tutum düzeylerinin yükselmesini sağlayabilirler.

3. Öğrenme anlayışı ve STEM eğitimine yönelik tutum arasındaki ilişki bağlamında elde edilen sonuçlar, STEM'e yönelik tutumun yordanmasında öğrencilerin öğrenme anlayışlarının önemli bir etkisinin olduğunu göstermiştir. Öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yükselmesinin aynı zamanda STEM'e yönelik tutumlarının da yükselmesi anlamına geldiği göz önüne alındığında, okullarda öğrencilerin öğrenme anlayışlarının yükseltilmesine yönelik çalışmalar yapılabilir. Bu bakımdan sınıf öğretmenleri; ders işlerken öğrencilerin ilgili konuları içselleştirmelerini sağlayabilir, o konulara ilişkin farklı bakış

açıları geliştirmeleri hususunda onları teşvik edip destekleyebilir, ayrıca öğrendikleri bilgilerin öğrencileri kişisel anlamda geliştirmesi için çaba gösterebilirler. Bu konuda rehber öğretmenler ise öğrenme kavramı ile ilgili öğrencileri bilinçlendirmeye yönelik etkinlikler düzenleyebilirler.

5.2.2. Araştırmacılar İçin Öneriler

1. İlkokulun farklı sınıf düzeylerinde, öğrencilerin öğrenme anlayışına ilişkin çalışmalar yapılabilir.
2. Şanlıurfa ili ile sınırlı olan bu çalışmanın bir benzeri; farklı iller, bölgeler için yapılabilir.
3. İlkokul 4. sınıf öğrencileri ile sınırlı olan bu çalışmanın bir benzeri; ilkokulun diğer sınıf düzeylerindeki öğrencilerle, ayrıca ilkokul dışındaki diğer eğitim kademlerinde yapılabilir.
4. Cinsiyet, anne ve baba eğitim düzeyleri, evde çalışma odasına sahip olma, bilgisayara veya tablete sahip olma, evde internet bağlantısına sahip olma, anne ve baba meslekleri, büyüdüğünde seçmek istediği meslek değişkenleri ile yapılan bu çalışmanın bir benzeri farklı değişkenlerle yapılabilir.

KAYNAKLAR

Acar, D. (2018). FETEMM eğitiminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi üzerine etkisi. Doktora Tezi.

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.

Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Corlu, M. S., & Özel, S. (2012). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) eğitimi: Disiplinlerarası çalışmalar ve etkileşimler. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Niğde, Türkiye

Altunel, M. (2018). STEM eğitimi ve Türkiye: fırsatlar ve riskler. *Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı*, 1-7.

American Association for the Advancement of Science (AAAS) (1989). *Project 2061: Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.

Asığığan, S. İ. (2019). Oyunlaştırılmış STEM uygulamalarının öğrencilerin içsel motivasyon düzeyleri eleştirel düşünme eğilimi ve problem çözme becerisi algıları üzerindeki etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.

Aydeniz, M. (2017). Eğitim sistemimiz ve 21. yüzyıl hayalimiz: 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için STEM odaklı ekonomik bir yol haritası. *University of Tennessee, Knoxville*.

Aydın, G., Saka, M. & Guzey, S. (2017). 4-8. sınıf öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM= FETEMM) tutumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(2), 787-802.

Aygün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z., & Yaşar, S. (2016). Öğretmen adaylarına yönelik 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *40*(40), 160-175.

Aypay, A. (2011). Öğretme ve öğrenme anlayışları ölçeği'nin Türkiye uyarlaması ve epistemolojik inançlar ile öğretme ve öğrenme anlayışları arasındaki ilişkiler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, 11*(1), 7-29.

Ayverdi, L. (2018). Özel yetenekli öğrencilerin fen eğitiminde teknoloji, mühendislik ve matematiğin kullanımı: FeTeMM yaklaşımı. Doktora Tezi.

Azgın, A. O. (2019). İlkokulda STEM: Öğrencilerin kariyer ilgileri ve tutumları ile öğretmenlerin yönelimleri. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.

Baeten, M., Kyndt, E., Struyven, K., & Dochy, F. (2010). Using student-centred learning environments to stimulate deep approaches to learning: Factors encouraging or discouraging their effectiveness. *Educational Research Review*, *5*(3), 243-260.

Balçın, M. D., Çavuş, R., & Topaloğlu, M. Y. (2018). Ortaokul öğrencilerinin FeTeMM'e yönelik tutumlarının ve FeTeMM mesleklerine yönelik ilgilerinin incelenmesi. *Asya Öğretim Dergisi, 6*(2), 40-62.

Barakos, L., Lujan, V., & Strang, C. (2012). Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM): Catalyzing change amid the confusion. Portsmouth, NH: RMC Research Corporation, Center on Instruction

Baş, G. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13*(1), 96-114.

Berberoğlu, B. (2010). Bilgi toplumu ve bilgi ekonomisi oluşturma yolunda Türkiye ve Avrupa Birliği. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, *29*(2), 111-131.

Bilasa, P. (2015). Ortaöğretim öğrencilerinin öğrenme stillerinin belirlenmesi (Ankara ili, Haci Ömer Tarman Anadolu Lisesi örneği). *Turkish Journal of Educational Studies, 2*(3).

Binbaşıoğlu, C. (1991). *Öğrenme psikolojisi.* Ankara: Kadıoğlu Matbaası.

Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., & Rumble, M. (2010). *Draft White. Paper 1: Defining 21stCentury Skills. Assessment and Teaching of 21st Century*

Skills (ATCS). http://atc21s.org/wpcontent/uploads/2011/11/1-Defining-21st-Century-Skills.pdf, Erişim Tarihi: 13.10.2019

Boulton-Lewis, G. M., Marton, F., Lewis, D. C., & Wilss, L. A. (2004). A longitudinal study of learning for a group of indigenous Australian university students: Dissonant conceptions and strategies. *Higher Education*, *47*(1), 91-111.

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.

Budak, Y. (2016). *Temel kavramlar. Yusuf Budak (Ed.), Öğretim ilke ve yöntemleri içinde (s. 11).* Ankara: Pegem Akademi.

Bullock, E. C. (2017). Only STEM can save us? Examining race, place, and STEM education as property. *Educational Studies*, *53*(6), 628-641.

Burnett, P. C., Pillay, H., & Dart, B. C. (2003). The influences of conceptions of learning and learner self-concept on high school students' approaches to learning. *School Psychology International*, *24*(1), 54-66.

Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı.* Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Bybee, R. W. (2010). What is STEM education. *Science*, *329*(5995), 996. doi: 10.1126/science.1194998

Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunities.* NSTA press.

Byrne, M. & Flood, B. (2004). Exploring the conceptions of learning of accounting students. *Accounting Education*, *13*(sup1), 25-37.

Cano, F., & Cardelle-Elawar, M. (2004). An integrated analysis of secondary school students' conceptions and beliefs about learning. *European Journal of psychology of Education*, *19*(2), 167-187.

Ching, Y. H., Yang, D., Wang, S., Baek, Y., Swanson, S., & Chittoori, B. (2019). Elementary school student development of STEM attitudes and perceived learning in a STEM integrated robotics curriculum. *TechTrends, 63*(5), 590-601.

Corlu, M. S., Capraro, R. M., & Capraro, M. M. (2014). Introducing STEM education: Implications for educating our teachers in the age of innovation. *Education and Science*, 39(171), 74-85.

Cotabish, A., Dailey, D., Robinson, A., & Hughes, G. (2013). The effects of a STEM intervention on elementary students' science knowledge and skills. *School Science and Mathematics*, *113*(5), 215-226.

Çakmak, B. (2019). Ortaokul öğrencilerinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) algıları. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.

Çolakoğlu, M. H., & Gökben, A. G. (2017). Türkiye'de eğitim fakültelerinde FeTeMM (STEM) çalışmaları. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, *2*(2), 46-69.

Dahlin, B., & Regmi, M. P. (1997). Conceptions of learning among Nepalese students. *Higher Education*, *33*(4), 471-493.

Dart, B. C., Burnett, P. C., Purdie, N., Boulton-Lewis, G., Campbell, J., & Smith, D. (2000). Students' conceptions of learning, the classroom environment, and approaches to learning. *The Journal of Educational Research*, *93*(4), 262-270.

Duarte, A. M. (2007). Conceptions of learning and approaches to learning in Portuguese students. *Higher Education, 54*(6), 781-794.

Duban, N., Aydoğdu, B., & Kolsuz, S. (2018). STEAM implementations for elementary school students in Turkey. *Journal of STEM Arts, Crafts, and Constructions*, *3*(2), 5.

Ekinci, N. (2009). Üniversite öğrencilerinin öğrenme yaklaşımları. *Eğitim ve Bilim*, *34*(151).

Eklund-Myrskog, G. (1998). Students' conceptions of learning in different educational contexts. *Higher Education*, *35*(3), 299-316.

Elmalı, Ş., & Balkan-Kıyıcı, F. (2017). Türkiye'de yayınlanmış FeTeMM eğitimi ile ilgili çalışmaların incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, *7*(3), 684-696.

European Commission. (2014*). Horizon 2020 in brief: The EU framework programme for research & innovation.* https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/sites/horizon2020/files/H2020_inBrief_EN_FinalBAT.pdf, Erişim Tarihi: 18.02.2020

Fioriello, P. (2010). *Understanding the basics of STEM education.* http://drpfconsults.com/understanding-the-basics-of-stem-education, Erişim Tarihi: 27.10.2019

Fitzgerald, S. M., Rumrill Jr, P. D., & Schenker, J. D. (2004). Correlational designs in rehabilitation research. *Journal of Vocational Rehabilitation*, *20*(2), 143-150.

Garber, S. (2007). *Sputnik and The Dawn of the Space Age*. NASA: https://history.nasa.gov/sputnik, Erişim Tarihi: 12.11.2019

Genç, G. (1989) Ergenlik (puberte)'te fizyolojik değişikler. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, *5*(2), 59-67.

Girgin, Ş. (2018). Ethnographic case study of early STEM education: Investigating students' authentic learning experiences. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.

Gonzalez, H. B., & Kuenzi, J. J. (2012, August). Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress.

Gömleksiz, M. N., Sinan, A. T., & Doğan, F. D. (2019). Türkçe, Türk dili ve edebiyatı ile çağdaş Türk lehçeleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlik algıları. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi, 7(19), 163-185.*

Gülhan, F. (2016). Fen-Teknoloji-Mühendislik-Matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin algı, tutum, kavramsal anlama ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. Doktora Tezi.

Gülhan, F., & Şahin, F. (2016). Fen-teknoloji-mühendislik-matematik entegrasyonunun (STEM) 5. sınıf öğrencilerinin bu alanlarla ilgili algı ve tutumlarına etkisi. *International Journal of Human Sciences*, *13*(1), 602-620.

Hitt, D. (2019). *What Was the Apollo Program?* NASA: https://www.nasa.gov/audience/forstudents/5-8/features/nasa-knows/what-was-apollo-program-58.html, Erişim Tarihi: 12.11.2019

Hofer, B. K., & Pintrich, P. R. (1997). The development of epistemological theories: Beliefs about knowledge and knowing and their relation to learning. *Review of Educational Research, 67*(1), 88-140.

Holdren, J. P., Lander, E. S., & Varmus, H. (2010). *Prepare and inspire: K-12 education in science, technology, engineering and math (STEM) for America's future. Executive report*. Washington, DC: President's Council of Advisors on Science and Technology.

International Society for Technology in Education. (2007). *National educational technology standards for students*. (2nd ed.). Eugene.

İçel, K. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Afyonkarahisar örneklemi). Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.

Jaidin, J. H. (2009). Conceptions of learning held by upper primary children in government schools in Brunei Darussalam. Doctoral Dissertation, Queensland University of Technology.

Kager, E. (2015). Effects of participation in a STEM camp on STEM attitudes and anticipated career choices of middle school girls: A mixed methods study. Doctoral Dissertation, Ohio University.

Kapucu, S., & Bahçivan, E. (2016). Lise öğrencilerinin fizik öğrenme anlayışlarının cinsiyet sosyo-ekonomik durum ve fizik başarıları açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2).

Karakaya, F., & Avgın, S. S. (2016). Effect of demographic features to middle school students' attitude towards FeTeMM (STEM). *Journal of Human Sciences*, 13(3), 4188-4198.

Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kavak, T. (2019). STEM uygulamalarının 4. sınıf öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Elazığ.

Kaya, S. Y. (2019). STEM tutum ölçeğinin geliştirilmesi ve ilkokul öğrencilerinin STEM'e yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak.

Kazu, İ. Y., & Akran, S. K. (2018). 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin öğrenme stilleri ile akademik başarıları arasındaki ilişki (Malatya ve Elazığ İli Örneği). *Current Research in Education*, *4*(2), 62-85.

Kearney, C. (2016). *Efforts to increase students' interest in pursuing science, technology, engineering and mathematics studies and careers: National measures taken by 30 countries-2015*. http://files.eun.org/scientix/Observatory/ComparativeAnalysis2015/Kearney-2016-NationalMeasures-30-countries-2015-Report.pdf, Erişim Tarihi: 13.02.2020

Keklik, I., & Keklik, D. E. (2012). Examination of high school students' motivation and learning. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *42*(42).

Kırkıç, K.A., Derin, G., & Aydın, E. (2018). *Yenilikçi bir öğretim yaklaşımı olarak STEM.* Kâmil Arif Kırkıç (Ed.), Emin Aydın (Ed.), *Merhaba STEM Yenilikçi Bir Öğretim Yaklaşımı içinde* (s. 13-17). Konya: Eğitim Yayınevi.

Klatter, E. B., Lodewijks, H. G., & Aarnoutse, C. A. (2001). Learning conceptions of young students in the final year of primary education. *Learning and Instruction*, *11*(6), 485-516.

Kolsuz, S. (2018). Sosyo-bilimsel konuların işlenmesinde STEAM uygulamaları. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.

Kuenzi, J. J. (2008). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: background, federal policy, and legislative action.* https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1034&context=crsdocs, Erişim Tarihi: 27.03.2020

Langdon, D., McKittrick, G., Beede, D., Khan, B., & Dom, M. (2011). STEM: Good jobs now and for the future. *U.S. Department of Commerce Economics and Statistics Administration, 3*(11), 2.

Lantz, H. B. (2009). *Science, technology, engineering & mathematics (STEM) education what form? What function?*

https://dornsife.usc.edu/assets/sites/1/docs/jep/STEMEducationArticle.pdf, Erişim Tarihi: 27.10.2019

Lou, S. J., Shih, R. C., Diez, C. R., & Tseng, K. H. (2011). The impact of problem-based learning strategies on STEM knowledge integration and attitudes: an exploratory study among female Taiwanese senior high school students. *International Journal of Technology and Design Education, 21*(2), 195-215.

Marginson, S., Tytler, R., Freeman, B., & Roberts, K. (2013). *STEM: Country comparisons: international comparisons of science, technology, engineering and mathematics (STEM) education*. Final report. Australian Council of Learned Academies, Melbourne, Vic.

Marshall, D., Summer, M., & Woolnough, B. (1999). Students' conceptions of learning in an engineering context. *Higher education, 38*(3), 291-309.

Marton, F., Dall'Alba, G., & Beaty, E. (1993). Conceptions of learning. *International journal of educational research, 19*(3), 277-300.

Marton, F., Watkins, D., & Tang, C. (1997). Discontinuities and continuities in the experience of learning: An interview study of high-school students in Hong Kong. *Learning and instruction, 7*(1), 21-48.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2015). *Millî Eğitim Bakanlığı 2015–2019 Stratejik Planı.* Ankara. https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_09/10052958_10.09.2015sp17.15imzasz.pdf, Erişim Tarihi: 28.01.2020

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2016). *STEM eğitimi raporu.* Ankara. http://yegitek.meb.gov.tr/STEM_Egitimi_Raporu.pdf, Erişim Tarihi: 29.05.2019

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018a). *STEM eğitimi öğretmen el kitabı.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü (YEĞİTEK).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018b). *Fen bilimleri dersi öğretim programı.* Ankara. http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20B%C4%B0L%C4%B0MLER%C4%B0%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI2018.pdf, Erişim Tarihi: 28.01.2020

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2019). *Kazanım merkezli STEM uygulamaları.* Ankara.

http://ookgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_01/29164143_STEM_KitapYk.pdf , Erişim Tarihi: 12.02.2020

Moomaw, S. (2013). *Teaching STEM in the early years: Activities for integrating science, technology, engineering, and mathematics*. Yorkton Court: Redleaf Press.

National Commission on Excellence in Education. (1983). *A nation at risk: The imperative for educational reform*. Washington, DC: U.S. Department of Education.

National Research Council (NRC) (2009). *Engineering in K-12 education: understanding the status and ımproving the prospects.* Washington, DC: The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/12635.

National Science Foundation & Department of Education. (1980). *Science & engineering education for the 1980's and beyond*. (NSF Publication No.80-78). Washington, DC: U.S. Government Printing Office.

NCREL & Metiri Group. (2003). *enGauge 21st century skills: Literacy in the digital age*. Chicago, IL: NCREL. http://pict.sdsu.edu/engauge21st.pdf, Erişim Tarihi: 13.10.2019

Oğuz, A. (2011). Öğretmen adaylarının demokratik değerleri ile öğretme ve öğrenme anlayışları. *Değerler Eğitimi Dergisi*, *9*(22), 139-160.

Okulu, H. Z. (2019) STEM eğitimi kapsamında astronomi etkinliklerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi. Doktora Tezi.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2005). *The definition and selection of key competencies: Executive summary*. Paris: OECD.

Öner, G. (2019). Ortaokul öğrencilerinin FETEMM'e yönelik tutum, algı, problem çözme ve sorgulayıcı öğrenme becerileri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.

Özçelik, M. A. (2019). Lise öğrencilerinin bilimsel epistemolojik inanç, fen öğrenme anlayışı ve genetik konusundaki kavramsal başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.

Özkal, N., & Çetingöz, D. (2006). Akademik başarı, cinsiyet, tutum ve öğrenme stratejilerinin kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, *46*(46), 259-275.

Öztürk, M. (2017). İlköğretim 4. sınıf öğretmenleri ve öğrencilerinin FeTeMM eğitimine ilişkin yeterlik inançları ve tutumlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.

Özyurt, M., Kayıran, B. K., & Başaran, M. (2018). İlkokul öğrencilerinin STEM'e ilişkin tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Turkish Studies*, *13*(4), 65-82.

Partnership for 21st Century Learning (P21). (2007). *Framework for 21st century learning.* http://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_framework_0816_2pgs.pdf, Erişim Tarihi: 12.10.2019

Pehlivan, K. B. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyo-kültürel özellikleri ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları üzerine bir çalışma. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *4*(2).

Peters-Burton, E. E., Lynch, S. J., Behrend, T. S., & Means, B. B. (2014). Inclusive STEM high school design: 10 critical components. *Theory Into Practice*, *53*(1), 64-71.

Peterson, E. R., Brown, G. T., & Irving, S. E. (2010). Secondary school students' conceptions of learning and their relationship to achievement. *Learning and individual differences*, *20*(3), 167-176.

Pillay, H., & Boulton-Lewis, G. (2000). Variations in conceptions of learning in construction technology: Implications for learning. *Journal of Education and Work*, *13*(2), 163-181.

PricewaterhouseCoopers. (2017). *2023'e doğru Türkiye'de STEM gereksinimi*. https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/download/8660_30a25d91d584bc1eccf28d4b9d715f5d, Erişim Tarihi: 26.05.2020

Purdie, N. (1994). What do children think 'learning'is and how do they do it? A crosscultural comparison. In *Annual Conference of the Australian Association for Research in Education*.

Purdie, N. M., & Hattie, J. (2002). Assessing students' conceptions of learning. *Australian Journal of Educational and Developmental Psychology*, *2*, 17-32.

Purdie, N., Hattie, J., & Douglas, G. (1996). Student conceptions of learning and their use of self-regulated learning strategies: A cross-cultural comparison. *Journal of educational psychology*, *88*(1), 87.

Richardson, J. T. (2011). Approaches to studying, conceptions of learning and learning styles in higher education. *Learning and Individual differences, 21*(3), 288-293.

Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and engineering teacher, 71*(8), 1-4.

Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan, 94*(2), 8-13.

Sağlam, H. (2017). An investigation of high school students' physics achievement in terms of their achievement goal orientations, self efficacy beliefs and learning conceptions of physics. Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.

Saleh, A. H. (2016). A proposed unit in the light of STEM approach and its effect on developing attitudes toward (STEM) and problem solving skills for primary students. *International Interdisciplinary Journal of Education, 5*(7), 186-217.

Säljö, R. (1979). Learning in the learner's perspective: 1. Some commonsense conceptions (Report 76). *University of Gothenburg, Institute of Education*.

Sanders, M. E. (2008). Stem, stem education, stemmania. *Technology and engineering teacher, 68*(4), 20-26.

Sara, S. (2010). Effects of learning styles on career preferences of senior secondary school students in Jigawa State, Nigeria. *Edo Journal of Counselling*, *3*(1), 132-143.

Senemoğlu, N. (2012). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya* (21. Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Smith, P. J., & Blake, D. (2009). The influence of learning environment on student conceptions of learning. *Journal of Vocational Education and Training*, *61*(3), 231-246.

State Educational Technology Directors Association. (2008). *Science, technology, engineering, and math (STEM).* State Educational Technology Directors Association (SETDA). http://www.setda.org/wp-content/uploads/2013/11/Science-Technology-Engineering-and-Mathematics-STEM-Report.pdf, Erişim Tarihi: 06.12.2019

Stone, M. (2014). *Scientix the community for science education in Europe*. European Schoolnet. http://www.scientix.eu/c/document_library/get_file?uuid=6c22a98f-9c5f-4e49-b24e-6f5d2ad9ee5e&groupId=10137, Erişim Tarihi: 18.02.2020

Subotnik, R. F., Tai, R. H., Rickoff, R., & Almarode, J. (2009). Specialized public high schools of science, mathematics and technology and the STEM pipeline: What do we know now and what will we know in 5 years? *Roeper Review*, *32*(1), 7-16.

Sünbül, A. M. (2011). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Eğitim Yayınevi.

Tabaru, G. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinde uygulanan STEM temelli etkinliklerin çeşitli değişkenlere etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Niğde.

Talbot, H. A. (2014). Effect of out-of-school time STEM education programs: Implications for policy. Doctoral Dissertation, California Lutheran University.

Tanrıöğen, A. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı yayıncılık.

Taşkın, N. R. (2012). Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin biyoloji öğrenme anlayışları ile biyoloji öğrenme yaklaşımlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Taşkın, N. R., Yıldırım, O., & Özgür, S. (2015). Biyoloji öğrenme anlayışları ölçeği'nin (BÖAÖ) geliştirilmesi: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *9*(2).

Thomas, T. A. (2014). Elementary teachers' receptivity to integrated science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education in the elementary grades. Doctoral Dissertation.

Thomasian, J. (2011). *Building A Science, Technology, Engineering, Math Education Agenda: An Update of State Actions, NGA Center for Best Practices*, https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED532528.pdf, Erişim Tarihi: 29.03.2020

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.

Töremen, F. (2001). *Öğrenen okul*. Ankara: Nobel yayıncılık.

Tsai, C. C. (2004). Conceptions of learning science among high school students in Taiwan: A phenomenographic analysis. *International Journal of Science Education*, *26*(14), 1733-1750.

Tsupros, N., Kohler, R., & Hallinen, J. (2009). *STEM education: A project to identify the missing components, Intermediate Unit 1*. Pittsburgh, PA: Carnegie Mellon University.

Turner, M., & Baskerville, R. (2011). Change in conception of learning: A missing ingredient to support deep learning. 3-5 July. Paper presented at AFAANZ conference, Darwin.

Tutkun, Ö. F. (2010). 21. Yüzyılda eğitim programının felsefi boyutları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *30*(3).

Tynjäla, P. (1997). Developing education students' conceptions of the learning process in different learning environments. *Learning and Instruction*, *7*(3), 277-292.

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*.

Uzunoğlu, B. A. (2019). Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin FeTeMM mesleklerine yönelik ilgi düzeyleri ile akademik benlik algıları arasındaki ilişki. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi, Kayseri.

Üztemur, S., Dinç, E., ve Acun, İ. (2019). Ortaokul öğrencilerinin sosyal bilgiler odaklı epistemolojik inançları, öğrenme yaklaşımları, akademik risk alma davranışları ve ders başarıları arasındaki ilişkiler: Bir yapısal eşitlik modellemesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, *35*(1), 179-199.

Van Rossum, E. J., Deijkers, R., & Hamer, R. (1985). Students' learning conceptions and their interpretation of significant educational concepts. *Higher Education*, *14*(6), 617-641.

Vermunt, J. D. (1996). Metacognitive, cognitive and affective aspects of learning styles and strategies: A phenomenographic analysis. *High Educ* 31, 25–50. https://doi.org/10.1007/BF00129106

Vermunt, J. D., & Vermetten, Y. J. (2004). Patterns in student learning: Relationships between learning strategies, conceptions of learning, and learning orientations. *Educational psychology review*, *16*(4), 359-384.

Wang, H. H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, *1*(2), 2.

Wendell, K. B., & Rogers, C. (2013). Engineering design-based science, science content performance, and science attitudes in elementary school. *Journal of Engineering Education*, *102*(4), 513-540.

White House (2010). *Changing the equation in STEM education.* https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2010/09/16/changing-equation-stem-education, Erişim Tarihi: 12.02.2020

White House (2015). *Progress report on coordinating federal science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education*. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/stem_ed_budget_supplement_fy16-march-2015.pdf, Erişim Tarihi: 12.02.2020

White House (2018). *President Donald J. Trump is working to ensure all americans have access to STEM education*. https://www.whitehouse.gov/briefings-statements/president-donald-j-trump-is-working-to-ensure-all-americans-have-access-to-stem-education/, Erişim Tarihi: 12.02.2020

White, D. W. (2014). What is STEM education and why is it important? *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1-9.

Yavuz, Ü. (2018). İlkokul fen bilimleri dersinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) etkinlikleri ile işlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.

Yıldırım, B. (2016). 7. Sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiş fen teknoloji mühendislik matematik (STEM) uygulamaları ve tam öğrenmenin etkilerinin incelenmesi. *Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara*.

Yıldırım, B. (2018). *Türkiye'nin 2023, 2053 ve 2071 Hedefleri İçin STEM Eğitim Raporu.*

Yıldırım, B., & Altun, Y. (2015). STEM eğitim ve mühendislik uygulamalarının fen bilgisi laboratuar dersindeki etkilerinin incelenmesi. *El-Cezeri Journal of Science and Engineering*, *2*(2), 28-40.

Yıldırım, Ö. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının yansıtıcı düşünme eğilimleri ve öğretme-öğrenme anlayışlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.

Yıldız, C., Çekmez, E., & Bütüner, S. Ö. (2012). Fenomenografik araştırma yöntemi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, *6*(2), 77-102.

Yiğit, B., & Kaçire, İ. (2015). Ortaokul öğrencilerinin ders çalışma alışkanlıklarının incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *12*(31), 309-319.

Yücel, Y., & Yılmaz, E. (2017). Ortaokul öğrencilerinin STEM eğitimine karşı tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *1. Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Araştırmaları Sempozyumu, (3-5 Kasım 2017), Antalya.*

Zollman, A. (2012). Learning for STEM literacy: STEM literacy for learning. *School Science and Mathematics*, *112*(1), 12-19.

EKLER

EK 1: Kişisel Bilgi Formu

İLKOKUL 4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRENME ANLAYIŞLARI VE STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu araştırma, öğrenme anlayışınız hakkında bilgi edinmek ve fen, teknoloji, mühendislik, matematik alanları hakkındaki görüşlerinizi belirlemek için yapılmaktadır. Bu bir sınav değildir. Bu nedenle soruların doğru veya yanlış cevabı yoktur. Lütfen soruları dikkatli okuyun ve sizin için en uygun olan seçeneği işaretleyin. Hiçbir soruyu boş bırakmayın ve her soru için yalnızca bir seçeneği işaretleyin. Vereceğiniz cevaplar sadece araştırma amacıyla kullanılacak ve başka kimseyle paylaşılmayacaktır.

İlginiz ve katkınız için teşekkür ederim.

Nihat YETKİN

Yüksek Lisans Öğrencisi

E-mail: nihatyetkin@gmail.com

1) Cinsiyetiniz:

a. Kız ○ **b.** Erkek ○

2) Annenizin Eğitim Düzeyi:

a. Okur-yazar değil ○ **b.** İlkokul ○ **c.** Ortaokul ○ **d.** Lise ○ **e.** Üniversite ○

3) Babanızın Eğitim Düzeyi:

a. Okur-yazar değil ○ **b.** İlkokul ○ **c.** Ortaokul ○ **d.** Lise ○ **e.** Üniversite ○

4) Evde kendi çalışma odanız var mı?

a. Evet ○ **b.** Hayır ○

5) Bilgisayar veya tabletiniz var mı?

a. Evet ○ **b.** Hayır ○

6) Evinizde internet var mı?

a. Evet ○ **b.** Hayır ○

7) Annenizin mesleği: …… (Lütfen yazınız)

8) Babanızın mesleği: …… (Lütfen yazınız)

9) Büyüdüğünüzde hangi mesleği seçmeyi düşünüyorsunuz?

…….. (Lütfen yazınız)

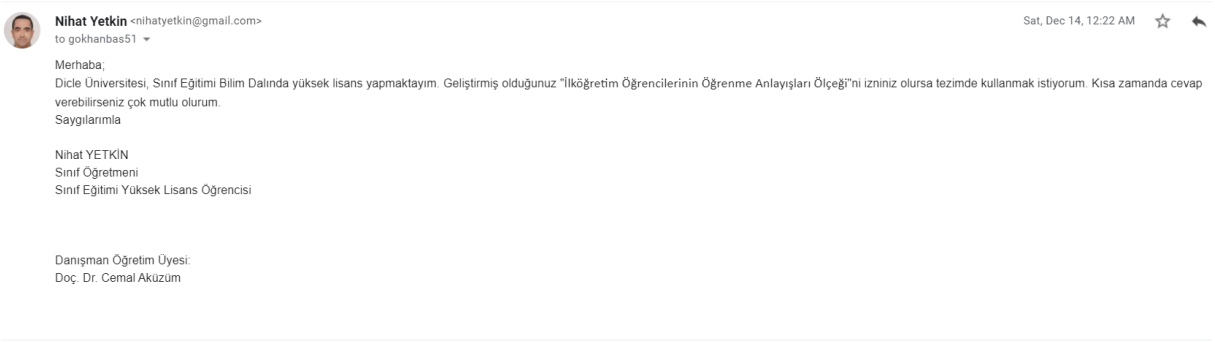
EK 2: İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği

Madde No	Aşağıdakileri ifadeleri okuyun. Her ifade için sağdaki seçeneklerden size en uygun olanı işaretleyin.	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum
	BİLGİYİ KAZANMA ve KULLANMA OLARAK ÖĞRENME			
1	Yeni bilgi edindiğimde, öğrendiğimin farkına varıyorum.	O	O	O
2	Çeşitli konularda konuşabilmem için öğrenmem gerekiyor.	O	O	O
3	Bir şeyi gerçekten öğrendiğimde, onu nasıl kullanacağımı bildiğimi düşünüyorum.	O	O	O
4	Öğrenmenin, gerçekleri anlamamda oldukça gerekli olduğunu düşünüyorum.	O	O	O
5	Öğrenmenin, çevremdeki şeylere anlam vermede oldukça önemli olduğunu düşünüyorum.	O	O	O
6	Öğrenmenin, yeni şeyler üretmek için oldukça önemli olduğunu düşünüyorum.	O	O	O
7	Öğrenmenin, öğrenilenleri ileride kullanmak üzere gerçekleştirildiğini düşünüyorum.	O	O	O
	KİŞİSEL DEĞİŞİM OLARAK ÖĞRENME			
8	Öğrenmeyi kendimi geliştirmek için kullanıyorum.	O	O	O
9	Öğrendiğimde, kişisel olarak değiştiğimi düşünüyorum.	O	O	O
10	Öğrenme, düşünme şeklimi değiştiriyor.	O	O	O
11	Öğrenme, yaşama ilişkin olarak görüşlerimi geliştirmemde oldukça işime yarıyor.	O	O	O
12	Öğrenmeyle birlikte artan bilgilerim, benim daha iyi bir kişi olmamı sağlıyor.	O	O	O
	SOSYAL BECERİ OLARAK ÖĞRENME			
13	Öğrenmenin, insanlarla iyi ilişkiler kurmak için önemli olduğunu düşünüyorum.	O	O	O
14	Öğrenme, bana farklı insanlarla nasıl etkileşim kurmam gerektiğini gösteriyor.	O	O	O
15	Öğrenmenin, toplumun etkin bir üyesi olabilmek için oldukça önemli olduğunu düşünüyorum.	O	O	O

EK 3: STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği

Madde No	Aşağıdakileri ifadeleri okuyun. Her ifade için sağdaki seçeneklerden size en uygun olanı işaretleyin.	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum
	FEN BİLİMLERİ			
1	Fen bilimleri konularıyla ilgili kitaplar okumak ilgimi çeker.	O	O	O
2	Fen bilimleri konularıyla ilgili kitap okumak, araştırma yapmak yararlı bir iştir.	O	O	O
3	Fen bilimleri konularıyla ilgili daha çok şey öğrenmek isterim.	O	O	O
4	Fen bilimleri dersiyle ilgili soruları cevaplandırmak isterim.	O	O	O
5	Fen bilimlerinin bana yararlı olacağını düşünürüm.	O	O	O
	MATEMATİK			
6	Matematik dersi benim için önemli değildir.	O	O	O
7	Matematik bilmek gelecekte yararlı icatların üretilmesine fırsat sağlar.	O	O	O
8	Matematik benim için eğlenceli değildir.	O	O	O
9	Matematik dersinde daha başarılı olabileceğimi düşünürüm.	O	O	O
10	Matematik dersinde kendimi başarısız hissederim.	O	O	O
	TEKNOLOJİ			
11	Öğretmenimin ders anlatırken teknolojiyi kullanması (bilgisayar, projeksiyon vb.) benim hoşuma gitmez.	O	O	O
12	Teknolojik aletler ve teknolojik konular ilgimi çekmez.	O	O	O
13	Fen bilimleri ile ilgili konularda internetten araştırma yaparım.	O	O	O
14	Teknolojiyi kullanmak fen bilimlerini ve matematiği öğrenmeme yardım etmez.	O	O	O
15	Öğretmenimin ders anlatırken teknolojiyi kullanması (bilgisayar, projeksiyon vb.) benim hoşuma gider.	O	O	O
	MÜHENDİSLİK			
16	Gelecekte fen bilimleri alanında meslek sahibi olmak isterim.	O	O	O
17	Elektrikli eşyaların nasıl çalıştıklarını anlamak için mühendis olmak isterim.	O	O	O
18	Bozulan bir eşyayı tamir etmek hoşuma gider.	O	O	O
19	Yeni icatlar yapabileceğim bir meslek sahibi olmak isterim.	O	O	O

EK 4: Öğrenme Anlayışları Ölçeği Kullanım İzni

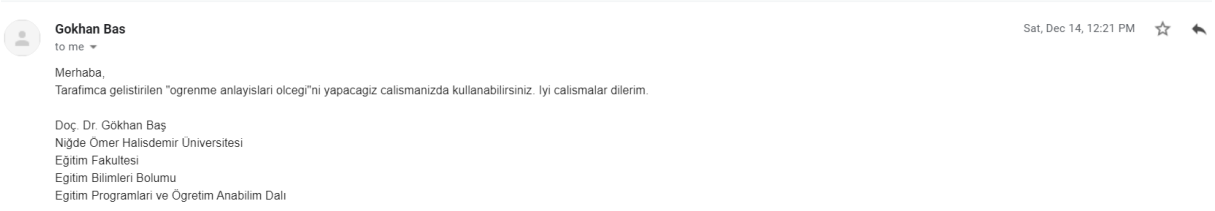


Nihat Yetkin <nihatyetkin@gmail.com> Sat, Dec 14, 12:22 AM
to gokhanbas51

Merhaba;
Dicle Üniversitesi, Sınıf Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans yapmaktayım. Geliştirmiş olduğunuz "İlköğretim Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları Ölçeği"ni izniniz olursa tezimde kullanmak istiyorum. Kısa zamanda cevap verebilirseniz çok mutlu olurum.
Saygılarımla

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni
Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

Danışman Öğretim Üyesi:
Doç. Dr. Cemal Aküzüm

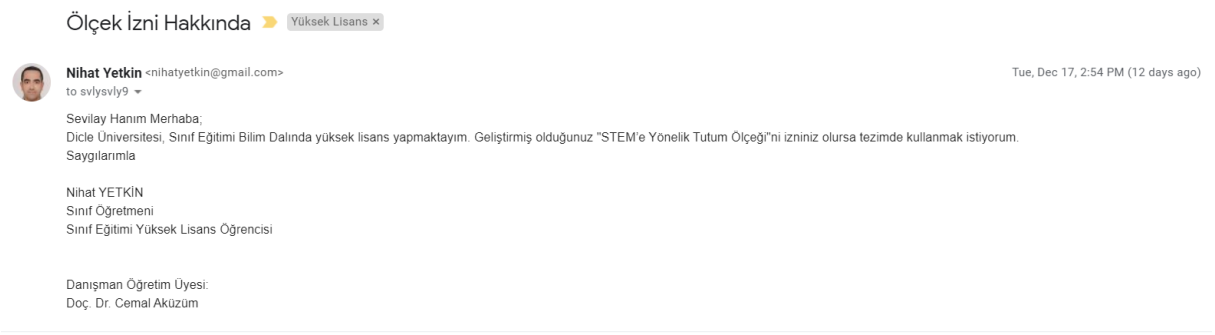


Gokhan Bas Sat, Dec 14, 12:21 PM
to me

Merhaba,
Tarafimca gelistirilen "ogrenme anlayislari olcegi"ni yapacagiz calismanizda kullanabilirsiniz. Iyi calismalar dilerim.

Doç. Dr. Gökhan Baş
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Eğitim Fakultesi
Egitim Bilimleri Bolumu
Egitim Programlari ve Ögretim Anabilim Dalı

EK 5: STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği Kullanım İzni



Ölçek İzni Hakkında Yüksek Lisans ×

Nihat Yetkin <nihatyetkin@gmail.com> Tue, Dec 17, 2:54 PM (12 days ago)
to svlysvly9

Sevilay Hanım Merhaba;
Dicle Üniversitesi, Sınıf Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans yapmaktayım. Geliştirmiş olduğunuz "STEM'e Yönelik Tutum Ölçeği"ni izniniz olursa tezimde kullanmak istiyorum.
Saygılarımla

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni
Sınıf Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi

Danışman Öğretim Üyesi:
Doç. Dr. Cemal Aküzüm



Sevilay Yildiz Tue, Dec 17, 5:31 PM (12 days ago)
to me

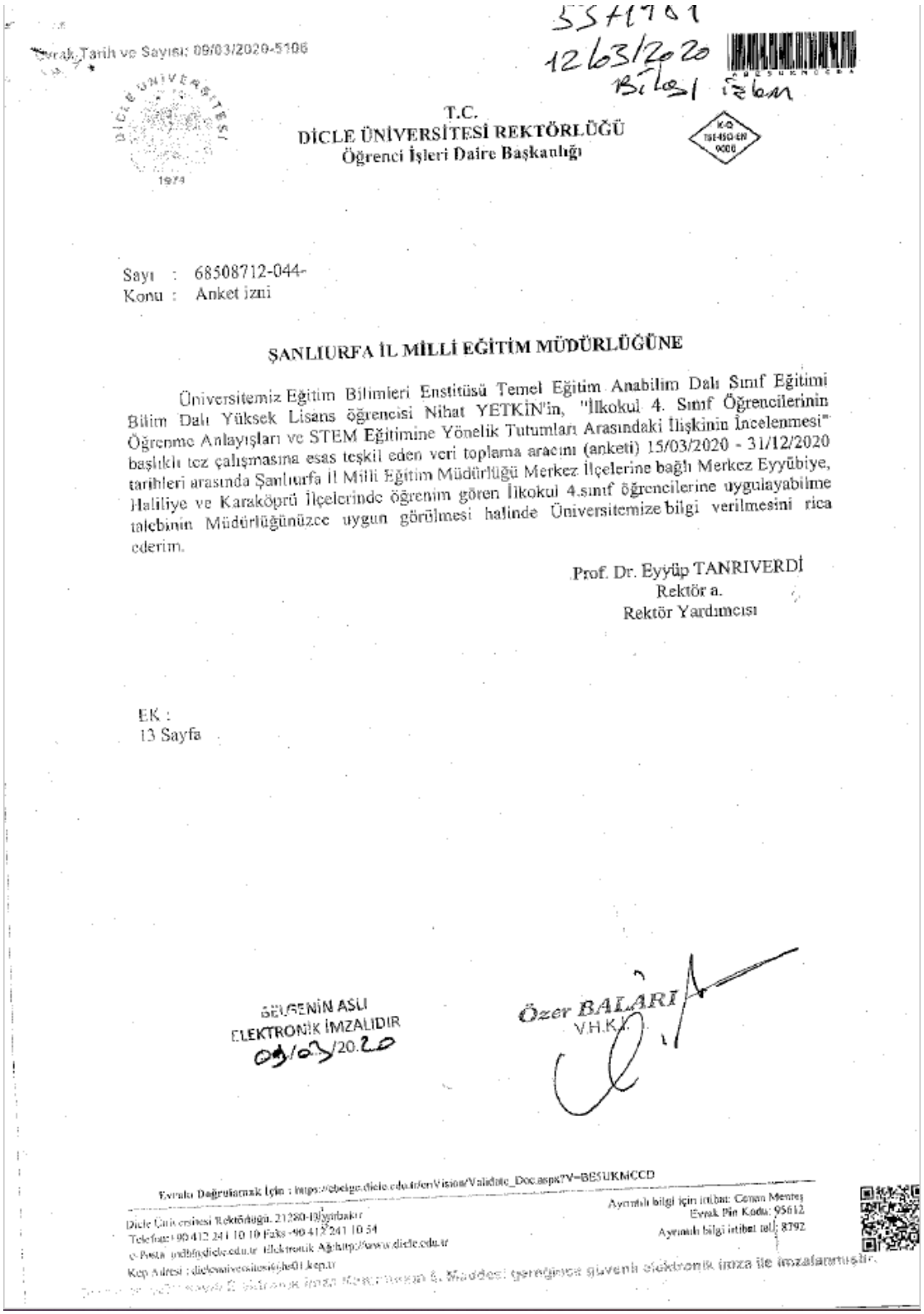
Kaynakçanıza eklediğiniz takdirde elbette kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar, sevgiler.

iPhone'umdan gönderildi

Nihat Yetkin <nihatyetkin@gmail.com> şunları yazdı (17 Ara 2019 14:54):

•••

EK 6: Araştırma Uygulama İzni Resmi Yazıları



55+1701
12/03/2020
Bilgi İzlem

Evrak Tarih ve Sayısı: 09/03/2020-5106

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : 68508712-044-
Konu : Anket izni

ŞANLIURFA İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Nihat YETKİN'in, "İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Öğrenme Anlayışları ve STEM Eğitimine Yönelik Tutumları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışmasına esas teşkil eden veri toplama aracını (anketi) 15/03/2020 - 31/12/2020 tarihleri arasında Şanlıurfa İl Milli Eğitim Müdürlüğü Merkez İlçelerine bağlı Merkez Eyyübiye, Haliliye ve Karaköprü İlçelerinde öğrenim gören İlkokul 4.sınıf öğrencilerine uygulayabilme talebinin Müdürlüğünüzce uygun görülmesi halinde Üniversitemize bilgi verilmesini rica ederim.

Prof. Dr. Eyyüp TANRIVERDİ
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

EK :
13 Sayfa

BELGENİN ASLI
ELEKTRONİK İMZALIDIR
09/03/2020

Özer BALARI
V.H.K.İ.

Evrakı Doğrulamak İçin : https://ebelge.dicle.edu.tr/erVision/Validate_Doc.aspx?V=BESUKMCCD

Dicle Üniversitesi Rektörlüğü, 21280-Diyarbakır
Telefon: +90 412 241 10 10 Faks: +90 412 241 10 54
e-Posta: pdbb@dicle.edu.tr Elektronik Ağ: http://www.dicle.edu.tr
Kep Adresi : dicleuniversitesi@hs01.kep.tr

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Cemen Mentes
Evrak Pin Kodu: 95612
Ayrıntılı bilgi irtibat tel: 8792

5070 sayılı Elektronik İmza Kanunu'nun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

T.C.
ŞANLIURFA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 47377298-44-E.5445795 13.03.2020
Konu : Anket İzni(Nihat YETKİN)

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi: 30/09/2019 tarih ve 18527511 sayılı Valilik Makam Onayı.

Dicle Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi Nihat YETKİN'in tutanakta belirtilen konu ile ilgili araştırma izni hakkındaki 09/03/2020 tarih ve E.5106 sayılı yazısı, ilgi sayılı Valilik Makam Onayı ile oluşturulan komisyon tarafından incelenmiştir. İlgilinin çalışmasının Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarih ve 2020/2 sayılı genelgede belirtilen hususlar çerçevesinde uygulanabileceği ekte gönderilen komisyon tutanağı ile onaylanmıştır. Denetimleri ilgili okul, ilçe milli eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere derslerin aksatılmaması kaydıyla, araştırmanın ayrıca öğrenci, veli ve/veya öğretmenlerden alınacak izin ve gönüllük esasları çerçevesinde 2019-2020 Eğitim Öğretim yılı sonuna kadar *tutanakta belirtilen İlçeniz okullarında yapılması hususunda ;*

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

İsmail YAPICIER
Vali a.
Milli Eğitim Müdürü

EK:
1- Komisyon Tutanağı
2- Anket

Gereği:
Eyyübiye Kaymakamlığı (İlçe MEM)
Haliliye Kaymakamlığı (İlçe MEM)
Karaköprü Kaymakamlığı (İlçe MEM)

Bilgi:
Dicle Üniversitesi Rektörlüğü
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü)

Sayın: Nihat YETKİN

Adres: Ertuğrul Gazi Mahlesi Osmangazi Sokak No:14
Elektronik Ağ: sanliurfa.meb.gov.tr
e-posta: bilgiislemegitek63@meb.gov.tr

Bilgi için:
Tel: 0 (414) 280 63 00
Faks: 0 (414) 280 63 99

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden c6fc-b614-31b2-bdb9-7011 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

1982 yılında Şanlıurfa'da doğdum. İlköğrenim ve ortaöğrenimimi Şanlıurfa'da tamamladım. 2005 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği bölümünden mezun oldum. 2020 yılında Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Temel Eğitim Anabilim Dalı Sınıf Eğitimi Bilim Dalında yüksek lisans öğrenimimi tamamlamaktayım.

İş Deneyimi

2005-2012: Şanlıurfa-Hilvan Kadıkent İlkokulunda müdür yetkili öğretmen

2012-2014: Şanlıurfa-Hilvan Halk Eğitim Merkezinde müdür yardımcısı

2014-2016: Şanlıurfa-Haliliye M. Aziz Parmaksız İlkokulunda Sınıf Öğretmeni

2016-2018: Şanlıurfa-Karaköprü Toki Battani İlkokulunda Sınıf Öğretmeni

2018-2019: Şanlıurfa STEM ve Bilim Merkezinde STEM Eğitmeni

2019-2020: Şanlıurfa-Karaköprü Toki Battani İlkokulunda Sınıf Öğretmeni

E-posta: nihatyetkin@gmail.com