



**T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2023-YL-097**

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN YENİLİKÇİ DÜŞÜNME DÜZEYLERİ İLE
FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇLARI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**YELİZ NİLÜFER TERZİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN
Prof. Dr. Nilgün YENİCE**

AYDIN-2023

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
2023-YL-097

**ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN YENİLİKÇİ DÜŞÜNME DÜZEYLERİ İLE
FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇLARI ARASINDAKİ
İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

YELİZ NİLÜFER TERZİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. Nilgün YENİCE

AYDIN – 2023

KABUL VE ONAY

T.C. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı çerçevesinde Yeliz Nilüfer TERZİ tarafından hazırlanan **“ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN YENİLİKÇİ DÜŞÜNME DÜZEYLERİ İLE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ”** başlıklı tez, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 31/07/2023

Üye (T.D.) : Prof. Dr. Nilgün YENİCE ADÜ Eğitim Fakültesi

Üye : Prof. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ PAÜ Eğitim Fakültesi

Üye : Doç. Dr. Erhan EKİCİ ADÜ Eğitim Fakültesi

ONAY:

Bu tez Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsünün tarih vesayılı oturumunda alınannolu Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Mustafa SÜRMEN
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans hayatıma başladığım ilk günden bu yana ve tezimin her aşamasında varlığını, bilgisini ve akademik desteğini esirgemeyen, azmi, istikrarı, çalışkanlığı ve hayata bakışı ile her daim bana ışık tutan çok değerli tez danışmanım Prof. Dr. Nilgün YENİCE' ye sonsuz saygı, sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Tez araştırmam sırasında ve lisansüstü eğitimi ders dönemim boyunca karşılaştığım her türlü zorluğa karşı çözüm üretmemi sağlayan hocalarıma en samimi duygularıyla teşekkürlerimi sunuyorum.

Araştırma sürecimde, hayatım boyunca bana maddi ve manevi açıdan her zaman destek olan ve bugünlere gelmemi sağlayan canım annem Deniz Özdemir'e, canım abim Ferit Terzi'ye ve bu süreç içinde vefat eden canım babam Soner Terzi'ye sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum ve babamı özlemle anıyorum.

Tez araştırmam sırasında, benden yardımını ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen fikirlerine saygı duyduğum değerli hocam Barış Özden'e ve her zaman yanımda olan değerli arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca, tüm uygulama yaptığım okullarda görev yapan okul yöneticilerine, öğretmenlere ve öğrenim gören öğrencilere teşekkür ederim.

Yeliz Nilüfer TERZİ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
ÖZET	x
ABSTRACT	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Yenilikçilik ve Yenilikçi Düşünmeye Yönelik Görüş	3
1.2. Yenilik ve Yenilikçi Düşünme Kavramı	4
1.3. Yenilikçi Düşünen Bireylere Ait Özellikler	5
1.4. Yenilikçi Düşünme Unsurları	7
1.4.1. Yaratıcılık	7
1.4.2. Problem Çözme	8
1.4.3. Merak	9
1.4.4. Girişimcilik	9
1.5. Yenilikçi Fen Eğitimi Yaklaşımları	10
1.6. Yenilikçiliğin Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Yeri ve Fen Okuryazarlığı	11
1.7. Öz-yeterlik ve Öz-yeterlik İnancı Kavramı	15
1.8. Öz-yeterlik ve Öz-yeterlik İnancına Yönelik Görüş	16
1.9. Öz-yeterliğin Önemi	19
1.10. Araştırmanın Önemi	19
1.11. Araştırmanın Problemi	22
1.12. Araştırmanın Alt Problemleri	22
1.13. Tanımlar	23
2. KAYNAK ÖZETLERİ	24
2.1. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar	24
2.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar	25
3. MATERYAL VE YÖNTEM	30
3.1. Araştırma Modeli	30

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu.....	30
3.3. Araştırma Sınırlılıkları ve Sayıltıları	31
3.4. Veri Toplama Araçları.....	31
3.4.1. Kişisel Bilgi Formu	31
3.4.2. Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği	31
3.4.3. Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği.....	32
3.5. Verilerin Toplanması.....	33
3.6. Veri Çözümleme Teknikleri	33
4. BULGULAR.....	35
4.1. Demografik Bulgular.....	35
4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	37
4.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	38
4.3.1. Cinsiyet Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları.....	38
4.3.2. Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları.....	39
4.3.3. Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları.....	41
4.3.4. Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları	43
4.3.5. Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları	45
4.4. Üçüncü Alt Probleme ilişkin Bulgular	47
4.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	48
4.5.1. Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları	48
4.5.2. Öğrencilerin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları.....	49
4.5.3. Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları.....	50
4.5.4. Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları.....	52
4.5.5. Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları.....	53
4.6. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	55
5. TARTIŞMA.....	58

6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	69
KAYNAKLAR.....	74
EKLER	84
EK 1. Kişisel Bilgi Formu	84
EK 2. Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği	85
EK 3. Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği	87
EK 4. İzin Belgeleri.....	88
BİLİMSEL ETİK BEYANI	94
ÖZ GEÇMİŞ.....	95



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%: Yüzde

f: Frekans

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

N: Veri sayısı

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

p: Anlamlılık Düzeyi

r: Korelasyon Katsayısı

S.s.: Standart Sapma

SÖT: Sosyal Öğrenme Teorisi

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

TDK: Türk Dil Kurumu

X : Aritmetik Ortalama

YDÖ: Yenilikçi Düşünme Ölçeği

χ^2 : Ki kare

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Yenilikçi Düşünen Bireylere Ait Özellikler.....	6
Şekil 1.2. Girişimcilik Aşamaları	10
Şekil 1.3. Girişimcilik Kavramını Oluşturan Faktörler	10
Şekil 1.4. Öz-yeterlik İnancı ile Sonuç Beklentisi İlişkisi	17



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Mühendislik ve Tasarım Becerilerine Ait Kazanımlar	13
Çizelge 4.1. Örneklem grubunun cinsiyete göre dağılımı.....	35
Çizelge 4.2. Örneklem grubunun sınıf düzeyine göre dağılımı	35
Çizelge 4.3. Örneklem grubunun anne eğitim durumuna göre dağılımı	36
Çizelge 4.4. Örneklem grubunun baba eğitim durumuna göre dağılımı	36
Çizelge 4.5. Örneklem grubunun aile sosyoekonomik durumuna göre dağılımı.....	37
Çizelge 4.6. Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği (YDÖ) Alt Boyut ve Toplam Puan Ortalamaları... ..	37
Çizelge 4.7. Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Cinsiyete Değişkenine Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları.....	38
Çizelge 4.8. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları.....	40
Çizelge 4.9. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları	41
Çizelge 4.10. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları.....	44
Çizelge 4.11. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları.....	46
Çizelge 4.12. Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyut ve Toplam Puan Ortalamaları	47
Çizelge 4.13. Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları	48
Çizelge 4.14. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğine Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları.....	49

Çizelge 4.15. Öğrencilerin Fen öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğine Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları.....	50
Çizelge 4.16. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğine Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları.....	52
Çizelge 4.17. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğine Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları.....	54
Çizelge 4.18. Öğrencilerin İnovatif (yenilikçi) Düşünme Puanları ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları Arasındaki Korelasyon Sonuçları.....	56



ÖZET

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN YENİLİKÇİ DÜŞÜNME DÜZEYLERİ İLE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

**Terzi Y.N. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi
Eğitimi Programı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın, 2023.**

Amaç: Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeylerini ve fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarını öğrencilerin demografik özellikleri açısından incelemek ve öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılında Aydın ili Efeler ilçesinde bulunan farklı sosyo-ekonomik düzeyindeki ortaokullarda öğrenim görmekte olan toplam 646 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerden verileri toplamak amacıyla, “Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği”, “Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” uygulanmıştır.

Bulgular: Araştırmada ortaokul öğrencilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, sosyo-ekonomik durum, anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç puanları arasında pozitif yönde orta düzey bir ilişki saptanmıştır.

Sonuçlar: Araştırmada, çağın gerekliliklerine ihtiyaç duyulan özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi, meraklı, yaratıcı düşünebilen, kendini yenilemeye açık ve çevresiyle iyi iletişim kurabilen girişimci ve yenilikçi düşünme yetisine sahip bireylerin yetiştirilmesi, yenilikçi düşünme düzeylerini ve öz-yeterlik inançlarını artıracak öğrenme ortamlarının oluşturulması, eğitim ve öğretim programlarında yenilikçilik kavramına daha fazla yer verilmesi, öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeylerini, Fen öğrenmeye yönelik öz-yeterliklerini ve buna bağlı olarak Fen bilimleri ders başarısını artıracakı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilikçi düşünme, fen öz-yeterlik inancı, ortaokul öğrencileri

ABSTRACT

EXAMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE INNOVATIVE THINKING LEVELS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS AND THEIR SCIENCE LEARNING SELF-EFFICACY BELIEFS

Terzi Y.N. Aydin Adnan Menderes University, Institute of Science, Science Education Program, Master's Thesis, Aydin, 2023.

Objective: The aim of this study was to examine middle school students' innovative thinking levels and self-efficacy beliefs towards science learning in terms of demographic characteristics of students and to determine the relationship between students' innovative thinking levels and self-efficacy beliefs towards science learning.

Material and Method: As one of quantitative research methods relational survey model was used in the study. The sample of the study consisted of a total of 646 5th, 6th, 7th and 8th grade students studying in middle schools of different socio-economic levels in Efeler district of Aydin province in the 2022-2023 academic year. In order to collect data from the students, "Innovative Thinking Scale for Secondary School Students", "Self-efficacy Belief Scale for Learning Science" and "Personal Information Form" were applied.

Results: Results showed statistically significant differences in terms of gender, grade level, socio-economic status, and parental education status of middle school students. A moderate positive relationship was found between middle school students' innovative thinking levels and their self-efficacy belief scores towards science learning.

Conclusion: In this research, it is thought that raising individuals with the characteristics needed for the requirements of the age, raising individuals with entrepreneurial and innovative thinking skills who can think curious, creative, open to self-renewal and communicate well with their environment, creating learning environments that will increase their innovative thinking levels and self-efficacy beliefs, giving more space to the concept of innovation in education and training programs will increase students' innovative thinking levels, their self-efficacy towards learning science and accordingly their success in science courses.

Keywords: Innovative thinking, science self-efficacy belief, middle school students.

1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında, teknoloji ve bilim alanında çok hızlı değişimler ve gelişmeler yaşanmaktadır. Değişmekte ve gelişmekte olan yaşamımızda, eğitim süreçleri de derinden etkilenmektedir. Teknoloji ve bilim alanında meydana gelen bu değişim ve gelişimler, bilginin çağı olan 21. Yüzyılda, eğitim sistemleri de dâhil olmak üzere sosyal, ekonomik ve kültürel yapılar üzerindeki etkileri birçok alanda kendini göstermektedir. Dolayısıyla ülkelerin hedefleri de bu doğrultuda; bireyleri teknoloji ve bilimdeki değişimlere uyum sağlaması açısından eğiterek bilgi toplumuna hazır hale getirmek olmuştur (Uşun, 2000). Bu bağlamda, bilgi ve teknoloji toplumlarının önemli özelliklerinden biri de eğitim sistemleridir. Bu toplumların gerektirdiği eğitim sistemleri, yaratıcı ve yenilikçi insanlar yetiştirmeyi hedeflemektedir (Çalık ve Sezgin, 2005). Hızla değişen dünya şartlarında eğitim ve öğretimde, bilginin direkt öğretilmesinden ziyade, bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesi, bireylerin problem çözme, işbirliği yapma, eleştirel düşünme, analitik düşünme, iletişim kurma, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, yaratıcılık gibi özelliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Farklı bir ifadeyle, değişime uyum sağlayacak ve değişimleri sürdürebilir kılacak öğrenen, düşünen ve üreten bireylerin, içinde yer aldığımız çağın gerektirdiği yenilikçi özelliklere sahip olması önem taşımaktadır (Uşun, 2000).

Yenilik kavramı, ilk defa politika bilimcisi ve ekonomist Joseph Schumpeter tarafından “kalkınmanın itici gücü” ifadesi ile tanımlanmıştır. Schumpeter, 1911 yılında yazdığı kitabında, yeniliği, bireylerin var olan veya henüz bilmediği bir ürünün yeni bir niteliğinin pazara sürülmesi, yeni üretim süreçlerinin uygulanmaya başlanması, gerekli olan kaynakların tedarik edilmesi konusunda yeni pazarların bulunması, yeniden tasarlanması olarak tanımlamaktadır. Farklı bir ifadeyle, mevcut ürünün farklı bir türevini ya da kullanılan ürünü yeniden ele alarak ve gözden geçirerek, var olan ürüne farklılık katan bir ürünü ortaya çıkarmayı amaçlamak olarak söylenebilir (Barışık, 2001).

Yenilikçilik kavramı ise kökenine bakıldığında; ilk kez 1548’de, ‘yenilenmek veya değiştirmek’ anlamına geldiği görülmektedir. Kavram olarak yenilikçilik; yaratıcı düşünebilme, risk alabilme, kendini yenileyebilme, yeni fikirler ve alternatifler ortaya koyabilme, işbirliği yapabilme, mevcut durumların değişim ve gelişimine katkıda bulunabilme olarak ifade edilmektedir (Demirel ve Seçkin, 2008). Dolayısıyla her iki kavramı

da incelediğimizde yenilik ve yenilikçilik, yaratıcılıkla birlikte çalışarak fikirlerin ortaya çıkarılmasını ve uygulanmasını sağladığı söylenebilir (Barışık, 2001).

Geçmişten günümüze gelişen teknolojinin temelini yaratıcılık oluşturmaktadır. Yaratıcılık kavramı da yeni gelişmelerin ortaya çıkmasına olanak sağlayarak yenilik kavramına güncellik kazandırmaktadır. Teknoloji ve bilimde meydana gelen değişim ve gelişimler neticesinde toplumların ileriye dönük yaşamlarından beklentileri de değişiklik göstermektedir. Bu bağlamda, eğitim sistemlerinin değişime, güncel yeniliklere ve dönüşüme açık olması ile toplumların beklentileri karşılanacaktır (Uşun, 2000). Son yıllarda görülmektedir ki eğitim ve yenilik birbirine entegre olmuş iki kavramdır. Eğitim aracılığı ile öğretmenlerin, öğrencilerin ve toplumdaki bireylerin yenilikçiliğe yönelik tutum ve becerileri kazanması sağlanabilmektedir. Yenilikçilik aracılığı ile çağın gereğine uygun güncel ve etkili olan teknolojileri, öğretim yöntemleri, yaklaşımları ve teknikleri geliştirilebileceği görülmektedir. Dolayısıyla eğitim ve yenilik ilişkisi gelişim ve değişim çağında önemli bir yer tutmaktadır (Yazıcı, 2000).

Günümüzde toplumsal alandaki gelişmeler, değişimler ve yenilikler bireylerin yaşamlarını ve bireylerin çevresini önemli şekilde etkilemektedir. Bireylerin yenilikçilik düşüncesine sahip olabilmesi için bilginin değişim ve gelişimi ile ortaya konmuş olan yenilikleri benimsemesi gerekmektedir. Yenilikçi düşünme de; kültürel ve toplumsal miraslar ile evrensel içeriğinde meydana gelen değişimler açısından bir dengenin olması önemlidir (Drucker, 2003). Bilginin hızla ilerlediği ve birçok alanda değişimlerin yaşandığı 21.yüzyılda küreselleşen dünyaya adapte olmak büyük önem taşımaktadır. Bireylerin içinde bulunduğumuz çağa uygun becerilere sahip olabilmesi için eğitim sisteminde yenilikçi ve yaratıcı anlayış oluşturulmalıdır ve oluşumların günlük hayata entegre edilmesi önem taşımaktadır (Özmuş, 2012). Değişimin ve gelişimin getirmiş olduğu yenilikleri günlük hayata entegre etmek bireylerin öğrenmeye olan tutumları ile bağlantılıdır (Adıgüzel vd., 2014). Yenilik süreci keşfedici olmak, farklı görüşlere açık olmak, yaratıcı olmak, problemleri fırsata dönüştürebiliyor olmak, işbirlikçi olmak gibi basamakları içermektedir (Johnston ve Bate, 2003).

Toplumun bilinçli bir duruma getirilmesinde ve yenilikçi düşünmenin bireylere kazandırılmasında en iyi yol eğitimidir. Okullar ise, eğitimin hedeflerini gerçekleştirdiği temel yapılardır. Yeniliklerin ve değişimlerin ilk olarak okullarda başlatılması gerekmektedir. Dolayısıyla, okullarda uygulanması gereken müfredatın yeniliklere ve güncel zamana uygun olarak planlı şekilde olması gerekmektedir (Koştur, 2019). Bu sebeple okullar, öğrencilerin

yenilikçi düşünceleri sağlayabilmelerini, konuya ilişkin bildiklerini ortaya çıkarabilmelerini ve onların bilgileri derinleştirilerek yapılandırmalarını sağlayabilmeleri için yeni öğrenmeler gerçekleştirebilecekleri görevler oluşturur. Aynı zamanda öğretme-öğrenme sürecinde, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyi göz önünde bulundurulur, öğrenciler arasındaki işbirliği ve dayanışma üst düzeyde tutulur ve öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin çeşitli duyuşsal deneyimler yaşaması sağlanır (Anagün, 2008). Böyle bir süreçte, bireylere ait bilgi ve öz-yeterlik inançlarının da ön plana çıktığı görülmektedir (Anagün vd., 2012).

Öz-yeterlik, bireylerin olası durumlar ile başa çıkabilmek için gerekli olan eylemleri ne kadar iyi yapabildiklerine ilişkin inançları olarak tanımlanmaktadır (Bandura, 1977). Öz-yeterliği yüksek olan bireylerin bir işi başarmak için büyük çaba gösterdikleri, olumsuzluklarla karşılaştıklarında kolayca vazgeçmedikleri, ısrarlı ve sabırlı oldukları belirtilmektedir (Linnenbrink ve Pintrich, 2003). Yani öz yeterliğin yüksek performans, çaba ve istekle ilişkili olduğu ifade edilir (Gist ve Mitchell, 1992). Bu bağlamda öz-yeterliğin kaynaklarından olan bireyin kendi yaşantısı ve dolaylı yaşantılar dikkate alındığında bir derse yönelik öz-yeterlik için derste ki yaşantıları ve çevresindeki yaşantısı önemlidir. Bu nedenle derste öğretmenin kullandığı yöntem-teknikler ve dersin işleniş biçimi öğrencinin derse yönelik öz-yeterliğini etkilemektedir. Öğrencilerin ortaokul eğitimi süresince aldıkları fen eğitiminin, öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeylerine etkisinin belirlenmesinin, öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeylerine göre programda düzenlemeler yapılabilmesi ve bu konuda çalışacak araştırmacılara kaynak oluşturması açısından önemli olduğu düşünülmektedir (Aktamış vd., 2016). Bu sebeple kavramların günlük hayat, eğitim ve iş hayatındaki öneminden dolayı araştırmacılar (Avan, 2021; Keskin, 2021; Türk, 2020; Udu, 2018; Shatunova vd., 2019; Babanazarovich, 2021; Bandura, 1997; Çaycı 2018; Saracaloğlu, Yenice ve Özden, 2013; Aktamış vd., 2016; Oğuz, 2012; Çetin, 2012; Yıldırım ve Karataş, 2020) tarafından ayrıntılı şekilde ele alınmasına zemin hazırlamıştır.

1.1.Yenilikçilik ve Yenilikçi Düşünmeye Yönelik Görüş

Günümüzde yenilikçilik ve eğitim iç içe geçmiş durumdadır. Eğitim aracılığıyla öğrencilerin, öğretmenlerin ve diğer bireylerin yenilikçilik becerileri, yenilikçiliğe yönelik tutumları iyileştirilebilir. Yenilikçilik aracılığıyla yeni ve daha etkili öğretim yöntemleri, teknikleri, yaklaşımları ve teknolojileri geliştirilebilir. Bu bağlamda yenilikçilik ve eğitim ilişkisinin önemi artarak çalışmalara daha fazla konu olmaktadır (Yazıcı, 2000).

1.2. Yenilik ve Yenilikçi Düşünme Kavramı

Günümüzde bilgiye ulaşım, bilginin gelişimi, bilginin çokluğu hayatlarımızı önemli derecede etkilemektedir. Toplumu oluşturan bireylerin bilginin değişimi ve gelişimi doğrultusunda ortaya çıkan yenilikleri benimseyerek, yenilikçilik düşüncesine sahip olmaları beklenmektedir. Bireylerin yenilikçi düşünceleri; toplumsal ve kültürel miraslar ile evrensel boyutta meydana gelen değişimler bakımından bir dengenin kurulması açısından önemlidir. Değişim ve gelişim gösteren çağımızın beklentilerinden biri de tüm bireylerin yepyeni bakış açıları geliştirerek, değişen ve gelişen bu çağa uyum sağlamasıdır.

Yenilik yaratma, yeniliğin bilgide var olduğunu kabul etme ile başlar (Drucker, 2003). Yenilikçilik, genel ifadeyle “yenilikçi olma durumu” olarak tanımlanır (TDK, 2014). Yenilikçiliğin temelini oluşturan olgulardan biri de bilgidir. Yenilik, bilgi ile yenilendiği sürece sürdürülebilir olmaya devam edecektir. Yenilikçiliğin değerinin artması, bilgi ile desteklendiği sürece mümkündür.

Günümüzde bilgi ve teknoloji alanında oldukça hızlı gelişmeler kaydedildiği bilinmektedir. Bu değişim ve gelişmelere adapte olmak bireylerin yenilikçilik özellikleri ile ilgilidir. Değişimin getirdiği yenilikleri günlük hayata aktarmak bireylerin öğrenmeye yönelik tutumlarıyla ilişkilidir (Adıgüzel vd., 2014). Yenilik süreci yaratıcılık, yeni oluşumlar, keşfedici olmak, işbirlikçi olmak, farklı görüş ve düşüncelere açık olmak, dışa dönük olmak, problemleri fırsat olarak görüp yeni fırsatlar sağlamak gibi aşamaları içermektedir (Johnston ve Bate, 2003).

Yenilik; bilginin üretilmesi, paylaşılması ve yeni teknoloji, ürün ya da süreçlere dönüştürülmesi olarak bilinmektedir (Bülbül, 2010). Değişimin hızı ve yönü toplumları belirsizlik içinde bırakabilir. Bu belirsizliklerden kurtulmanın yolu yenilikçilikten geçmektedir. Yenilikçilik bilgiyi temele almaktadır. Yenilikçilik; değişmek, risk almak ve bilinenlerin dışına çıkmayı göze almaktır. Diğer bir deyişle değişim ve istikrarın birlikte elde edilmesi ve kullanılmasıdır (Demirel ve Seçkin, 2008).

Yenilikçilik; risk alma, deneyime açıklık, yaratıcılık, fikir öncülüğü gibi kavramların özelliklerini içinde bulunduran geniş bir ifade olarak tanımlamaktadır (Kılıçer ve Odabaş, 2010). Bilinmezlik korkusu, alışkanlıklardan vazgeçememe durumu, değişim ile ilgili yeterli bilgi sahibi olmama, tecrübe edilen bireysel olaylar ve kendine güvenmeme gibi durumların yenilikçiliği engellediği düşünülmektedir (Çetin, 2012). Yenilikçi düşünme; yeni fikirlerin üretilmesi esnasında, kişilerin önsezilerine ve içsel özelliklerine uygun olarak bilgileri

toplamaşı ve farklı yönlerden durum analizini yapması, yeni problemleri algılaması, sorgulaması, problemleri fırsata çevirmesi ve hayal etmesiyle ilgilidir. Bireyin farklı ve özgün düşünerek yeni fikirler üretmesidir (Çellek, 2002).

21.yüzyıl yetkinliklerine ve becerilerine sahip olan kişilerin; ihtiyaç duydukları bilgiye her durumda erişebilen, problem çözebilen, iletişim kurabilen, yeniliklere açık, başka bir ifadeyle yenilikçilik nitelikleri yansıtan yenilikçi bireyler olduğu ifade edilmiştir. Ek olarak yenilik; bireyin yeni olarak gördüğü fikri uygulaması veya ürüne dönüştürmesi olarak ifade edilmiştir (Rogers, 2003).

Yenilikçi düşünme, toplum için yenilik veya refah geliştirmektir. Bu yenilik daha önce hiç kimse tarafından yapılmamış ya da var olanı geliştirerek yapılmış olabilir (Wu, 2018). Öğrenciler arasında yenilik kültürünün oluşturulması için, okullarda yeni teknolojilere uyum sağlanması gereklidir (Zainal vd., 2011) Yenilikçi düşünmenin bireylere aktarılması için toplum ve kültüründe yenilik için oluşturulması gereklidir. Bir toplumun ya da kültürün yenilikçi düşünmesi için okulların bu duruma uyum sağlaması önemlidir.

1.3. Yenilikçi Düşünen Bireylere Ait Özellikler

Yenilikçi düşünebilen bireyler farklı görüşlere açık, özgün düşünebilen ve yeni keşiflere açık, işbirlikli tutum sergileyen, dışa dönük, geleceği göz önünde bulundurarak adımlar atabilen, problemleri fırsata çeviren, bilginin değerini artıran, yaratıcı kişilerdir.

Yenilikçi bireyler; yeni fikirleri denemeye oldukça açık ve risk almaya eğilimli, vizyon sahibi, cesaretli, verdiği kararın arkasında duran, girişimci, eğitilmiş, doğru bilgiye doğrudan ulaşmak için çabalayan, bilimsel bilgiye güvenen, teknolojiyi etkili ve bilgili kullanan, üst düzey düşünme becerilerine sahip ve çevresine duyarlı bireylerdir (Kılıçer, 2011).

Yenilikçi düşünen bireylerin özellikleri arasında; yeni fikirleri denemeye açık olma, risk almayı sevmeme, sorumluluk alma, fikirleri gerçekleştirmek isteme ve geleceğe dair yüksek beklentide olmak yer almaktadır. Ayrıca yenilikçi düşünen bireylerin girişimci ve dışa dönük olması beklenmektedir. Yenilikçi düşünen bireyler tüm görüşlere saygılı ve açıktırlar ancak kendi fikirlerinin de uygulanması hususunda oldukça ısrarcılardır. Belirsizlikten kaçmak istemeleri olasıdır çünkü belirsizlik bireylerin davranışlarını kısıtlar ve kendilerini tedirgin hissetmelerine neden olabilir (Yıldırım, 1998). Yenilikçi düşünen bireylerin, belirsizliğe katlanma düzeyleri oldukça düşüktür.

Bilimsel bilginin güvenilirliğini destekleyen, gelecekle ilgili net bir resme sahip olan, doğru bilgiye ulaşmak için çabalayan, üst bilişsel düşünme becerisine sahip olan ve teknolojiyi iyi düzeyde kullanabilen bireyler yenilikçi düşünme becerisine sahiptirler (Özgür, 2013). Yeniliğe karşı istekli olup uyum sağlayabilen ve yenilikten yararlanıp bu duruma olumlu tepki veren bireylerin de yenilikçi düşünme becerisi yüksektir (Kılıçer, 2011). Yenilikçi düşünen bireylerin farklı özelliklerinden bazıları da şu şekilde ifade edilebilir; yeni deneyimlere açıktır ve kendini geliştirmenin yollarını sürekli arar. Bu bakımdan yenilikçi düşünen bireyler, beklenmedik bir şekilde karşılaştığı ya da keşfettiği bilgiyi özgün duruma getirerek kullanır. Fikirlerle açıktır, saygı duyar ancak bu fikirleri direkt benimsemek yerine, kendisine göre tekrar şekillendirir ve istediği biçimde uygular (Leavitt ve Wallton, 1975).



Şekil 1.1. Yenilikçi Düşünen Bireylere Ait Özellikler (Özgür, 2013).

Yenilikçi düşünmenin temellerini yaratıcı olan ve problem çözebilen özellikteki toplumlar oluşturur (Wisetsat ve Nuangchalerm, 2019). OECD'ye göre bir ülkenin yenilik yapması ve yeniliklere adapte olmasına bağlı refah düzeyinin ve istihdam gücünün de artması beklenir.

Yenilikçi düşünme ile kazanılan özellikler (Sarıdaş ve Araç, 2015).

- Özgünlük
- Meraklı yapı
- Olumlu ve umutlu yaklaşım
- Problemlerden fırsat yaratabilme
- Çeşitli açılardan olaylara bakma
- Risk alarak deneme yapılma
- Zorluklardan fırsat yaratabilme
- Hayal gücünü kullanma
- Çaba ve azim gösterme; yenilikçi düşünme bu özellikleri de barındırmaktadır.

Öğrenme sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımında, yenilikçi ve girişimci olmanın önemi ortaya konmaktadır (Drent ve Meelissen, 2008). Girişimci olmak için: yeniliğe açık olmak, merak duygusu, analitik bir düşünceyle planlama becerisi, cesaret, yaratıcılık ve girişkenlik gerekmektedir (Tinic ve Akyüz, 2016). Tüm bu özellikler yenilikçi düşünen bireylerin özelliklerini de kapsamaktadır.

1.4. Yenilikçi Düşünme Unsurları

1.4.1. Yaratıcılık

Yenilikçi düşünme, farklı açılardan durum analizi yapılması, yeni olanakların değerlendirilmesi, problemlerin tespit edilmesi, fikir üretimi ve değerlendirilmesi ayrıca hayal edebilme ile ilgilidir. Bu bağlamda yenilikçi düşünme bireyin yeni, farklı, özgün fikirler üretmesi olarak söylenebilir (Tanrıverdi ve Alkan, 2018). Farklı bir ifade ile yenilikçilik; yaratıcılığa bağlı olarak ortaya konan yeni fikirlerin veya alternatiflerin gelişimini sağlayan uygulamalara dönüştürülmesidir (Yazıcı, 2000).

Yenilikçi düşünme ile yaratıcı düşünme iç içe geçmiş şekildedir. Bu durum yeni fikirlerin oluşmasında ve farklı ürünlerin ortaya konmasında önemli bir katkıya sahiptir. Yaratıcılık; alışılanın dışına çıkarak, yeni ve faydalı fikirleri ortaya çıkarmak olarak ifade edilmektedir (Clark, 1999). Yaratıcılık, yenilikçi düşünmenin vazgeçilmez bir unsuru olarak görülmektedir ve yeni fikirlerin ortaya çıkarılmasında esastır.

Yenilikçilik; bireylerin daha kaliteli bir hayat sürmesi için yeni fırsatlar yaratması, yaratıcı fikirler üretilmesi ve bu fikirleri uygulayabilme becerisi demektir (Budak, 1998).

Yaratıcı düşünme;

- Problemin tespit edilmesi
- Merak etme
- Tahminlerde bulunma
- Hipotez kurma ve çözüm yollarının aranması
- Deney tasarlama ve tasarım sürecinin kontrol edilmesi
- Hipotezlerin test edilmesi
- Problemi çözebilmeye yönelik becerinin geliştirilmesi
- Bilimsel, teknolojik ve sosyal yönden yeni fikirlerin üretilmesi olarak ifade edilmektedir (Aktamış ve Ergin, 2007).

Yaratıcı düşünme ile kazanılan fikirler yenilikçiliğin temelini oluşturur. Bu durumda yaratıcılık; problem çözme, karar verme ve kendini ifade etme becerileri ile de ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Duran ve Saraçoğlu, 2009).

1.4.2. Problem Çözme

Düşünme becerileri eğitim programları ile bireylere çeşitli bilişsel becerileri kazandırmaktadır. Bu beceriler; planlama, problem çözme, karar verme, fikir yaratma, deneme, eleştirel bakış açısı ile durumları değerlendirme sayılabilir. Düşünme becerileri eğitim programları içerik ve işlem sürecini birleştirerek gerçek hayata entegre etmeye ortam hazırlar (Tok, 2008).

Problem çözme becerisi düşünme ile ilişkili olarak ele alındığında, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmede etkisi olduğu belirtilmiştir (Carson, 2007). Yeni fikirlerin ortaya çıkarılması sürecinde, kişilerin duyumsama ile bilgileri toplaması ve farklı yönlerden durum analizi yapması, yeni olanakları yakalaması, problemleri fark ederek sorgulaması ve hayal etmesi ile ilgilidir (Alkan, 2014). Bundan dolayı problem çözme becerisi, yenilikçi düşünmeyi önemli kılan unsurlardan biridir. Çünkü bireylerin yaşamını sürdürebilmesine, kalkınmaya, problemi çözmeye ve sosyal bir ilerleme kaydetmeye olanak sağlar (Wheeler, 2006).

1.4.3. Merak

Varoluştan beri insan, meraklı bir yapıya sahiptir. Merak ettiğinden dolayı her şeyi irdelemeye ve sorgulama ihtiyaç duymaktadır. Yeni bilgiler elde etmek için, meraklı ve sorgulayıcı kişiliği ile ilgisini çeken konuları araştırır ve inceler. Bireyin merak duygusu ile araştırdığı ve keşfettiği her yeni bilgi, üyesi olduğu toplumun ve içinde yer aldığı çevrenin ihtiyaçlarını gidermeye yöneliktir. Merak, toplumun ihtiyaçlarını esas alan yenilikler düşünülmesini ve bu yeniliklerin geliştirilmesini sağlayan önemli bir unsur olarak ifade edilmektedir (Amabile, 1983).

Meraklı birey: çevresini sorgular ve yeni deneyimlere dahil olur, çevresinde oluşan değişik, farklı ve yeni olayları inceler. Kendisi ve çevresi hakkında her zaman öğrenme arzusu barındırır. Araştırma yaparken, incelerken veya keşfederken ısrarcıdır (Köymen, 2002).

Öğretim programlarının, sorumluluk sahibi, meraklı, problemlere cevap bulabilen, kararlı ve yenilikçi düşünme becerisine sahip bireyler yetiştirilmesi gibi üzerinde durulması gereken noktalar bulunmaktadır (MEB, 2017).

1.4.4. Girişimcilik

Yenilikçi düşünen bireyler bilinmeyen ve içerisinde belirsizlik bulunan işlere dahil olmaktan kaçınmazlar ve yeniliklere daima açıktır (Emir, 2013). Yenilikçi düşünme, yeni bir fikir ortaya çıkartma sürecidir ve bu süreçte topluma fayda sağlayacak, bilgi destekli ve girişimci özelliği bulunduran özellikler topluma entegre edilmelidir. Bu sonuçla da, yenilikçi bireyler girişimcilik özelliklerini barındırır ve yaratıcı fikirler geliştirirler (Duman ve Çelik, 2011).

Girişimcilik; bireyin hayatındaki fırsatları görmek, yaratıcı olmak, yeni fikirler ortaya koymak, fırsatlar için gerekli kaynakları bulmak ayrıca eleştirel düşünme becerisini içermektedir. Bu beceriler açısından bakılarak girişimci düşünme diğer bir ifade ile yeni fikirler ortaya koyma, yaratıcı ve eleştirel düşünme içermesi ile yenilikçi düşünmenin özelliklerini taşımakta olduğu söylenir (Raposo ve Paço, 2011).

Schumpeter girişimciyi; sıradanlıkları ortadan kaldıran, eski yöntemleri kullanmayan ve karşı çıkan, yenilikçi bireyler olarak ifade etmektedir (Brouwer, 2002). Schumpeter girişimci bir bireyi, sezgilerini iyi bir şekilde kullanarak eski ürünleri fırsata çevirip yeni ürün ortaya çıkarabilen ve değerlendirebilen kişi olarak tanımlamaktadır (Ulusoy, 2010).

Drucker ise, girişimci bireylerde gayret ve çaba olması gerektiğini ayrıca yeniliğin yetenek zeka ve bilgi gerektirdiğini düşünmektedir (Rewiew, 2003).

Yapılan tanımlamalara göre sonuç olarak; girişimcilik bir süreci ifade etmektedir ve altı aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar şekil 1.2’de verilmiştir.



Şekil 1.2. Girişimcilik Aşamaları (Durak, 2011).

Wagner ve Sternberg (2004)’e göre, girişimciliğin oluşmasına etki eden faktörler dört başlık altında toplanmıştır (Çavuş vd., 2013).



Şekil 1.3. Girişimcilik Kavramını Oluşturan Faktörler (Çavuş vd., 2013).

Bu faktörler girişimciliğin oluşmasında olumlu veya olumsuz etkilere sahiptir. Bu sebeple, girişimcilik birçok faktörün belli şartlarda bir araya gelmesi ile ortaya çıkan bir kavramdır. Genel anlamda girişimcilik, bu faktörlerin ortak bir kesişme noktasıdır (İlhan, 2003).

1.5. Yenilikçi Fen Eğitimi Yaklaşımları

Eğitim sistemleri, yeni yaklaşımlarla ve bu yaklaşımlara bağlı olarak zaman içerisinde değişiklikleri de beraberinde getirerek kendini yenilemektedir. Özellikle değişmekte olan bu dünyada etkin bir vatandaş olacak bireylerin ihtiyaçlarını sağlamak için üretime yönelik ve süreç temeline dayalı yaklaşımlar geliştirilmektedir. Bu yaklaşımlar bilim temeline dayalı dersler için ise, teknoloji ile uyum sağlamış yenilikleri kapsamaktadır. Yenilikçi fen eğitimi

yaklaşımları incelendiğinde, bireyin süreç içerisinde aktif olarak bulunduğu ve bilimsel sorgulamaya dayalı olan teknoloji destekli pedagojik temelli eğitim, STEM eğitimi ve Flipped Classroom (Ters-Yüz Sınıflar) gibi çalışmaların ortaya çıktığı görülmektedir. STEM eğitimi, küresel alanda ülkelerin istenilenden daha büyük bir pay elde etmesinde ve öğrencilerin 21. yüzyıl işgücünün isteklerini karşılayabilecek seviyeye gelmesinde etkili olan ve iletişim, iş birliği, yaratıcı ve eleştirel düşünce düzeylerini geliştirmek için ortaya çıkmış probleme dayalı öğrenme yaklaşımıdır. Birçok ülkede özellikle de bilişim teknolojileri ile sanayiye bir araya getirmeyi amaçlayan Endüstri 4.0 için zemin oluşturmaktadır. Bu hedefe ulaşılabilmesi için gerekli olan eleştirel düşünme, sorgulayarak öğrenme ve kodlama gibi toplumun ve bireylerin ihtiyaçlarına yönelik bir eğitim sistemi oluşturmak özellikle gelecekteki bireylerin zamana ayak uydurmasını kolaylaştıracaktır (Aydeniz, 2017).

2017-2018 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda 5. sınıf öğrencilerine STEM eğitim yaklaşımına göre düzenlenmiş bir öğretim programı uygulanmaya başlanmıştır. Ancak Türkiye'de bu yaklaşım yeni olduğu için özellikle öğretmenler açısından benimsenmekte zorluk yaşansa da mutlak bir değişime sebep olduğu kesindir. Yeterince temeli sağlam olmadan gerçekleştirilen bu değişimle beraber bazı sorunlar meydana gelecektir. Özellikle en çok ölçme ve değerlendirme konusu olan alanlarda bu sorunlar oluşacaktır. Çünkü öğretmenlerin etkinliklerini gerçekleştirdikten sonra nasıl ölçeceği net değildir. Dolayısıyla, öğretmenlerin eğitim yaşantıları ve müfredatın temel aldığı ölçme değerlendirme yaklaşımları yenilikçi yaklaşımlar ile uyum sağlamadığında sorunlar ortaya çıkacaktır. Flipped Classroom (Ters Yüz Sınıflar) gibi çalışmalarda ise, öğrencilerin iletişim kurma, sorumluluk alma, bilgi teknolojileri okuryazarlığı gibi 21. yüzyıl becerilerine sahip olması için genellikle teorik bilgi evde öğrenilirken, okulda daha çok uygulama yapıldığı görülür. Bundan dolayı, bilgisayar temelli öğrenme, STEM ve Flipped Classroom gibi yaklaşımlar eski ölçme araçları ile randımanlı şekilde ölçülüp değerlendirilemediğinden bu alanda çalışmalar yapılması gereklidir (Özsevgeç, 2017).

1.6. Yenilikçiliğin Fen Bilimleri Öğretim Programındaki Yeri ve Fen Okuryazarlığı

Öğretim programları, eğitim politikası doğrultusunda bireyler yetiştirmeye yönelik hazırlanmış kılavuz niteliğindedir. Bu amaçla hazırlanmış programlar, kazandırılmak istenen kazanımlara ait konuların, ne kadar sürede ve ne kapsamda verileceğini içermektedir. Bundan dolayı, öğretim programlarının günümüz ile geçmişi kıyaslayabilme, mevcut olan durumları görebilme ve geleceğe yönelik hazırlanabilmek için literatüre önemli katkılar sağlayabileceği

söylenabilir. Bu katkılarla birlikte 2000’li yıllardaki gelişmelerle doğrusal olarak bireyin ihtiyacı olan bilgi ve değişimdeki artış sebebiyle öğretim programlarındaki değişme veya güncellemelerde artmıştır (Yaz ve Kurnaz, 2017). Bu bağlamda Türkiye’de 2000, 2005, 2013 ve 2018 yıllarında Fen Öğretim Programları üzerinde önemli değişiklikler olmuştur ve bu kapsamda Fen Öğretim programı fen okuryazarlığı kavramı üzerine şekillendirilmiştir.

Fen 2005 öğretim programı, öğrenci merkezli etkinlikler ile hazırlanmış, yapılandırmacı anlayışa sahip bir öğretim programıdır. Bu öğretim programının hedefi, teknolojiyi fen eğitimine entegre ederek fen ve teknoloji okuryazarlığını öne çıkarmaktır. Ancak bu öğretim programının etkinliklerinin amacına uygun şekilde yapılmaması ve fazla sayıda kazanımlara sahip olması sebebiyle yenilenerek 2013 Fen öğretim programı olarak hazırlanmıştır. Yenilenen bu program ile kazanım sayıları azaltılmış, ünitelerden bir kısmının isminde ve ders saatlerinde değişiklik yapıldığı görülmektedir. Ayrıca araştırma-sorgulamaya dayalı öğretimin etkin bir şekilde kullanılması gerektiğini belirtilmiştir. Öğretim programında alana özgü becerilerde yer verilen yaşam becerileri; analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim ve takım çalışması olarak gruplandırılmıştır (MEB, 2013). Fen 2013 programı da, 2017 yılında yeniden ele alınarak gözden geçirilmiş ve 2018 yılı eğitim-öğretim döneminde uygulanacak şekilde güncellenmiştir. 2018 yılında uygulamaya konulan öğretim programında, öğrencilerin bilgi toplumunda ihtiyaç duyduğu yeterliklere ve becerilere diğer yıllardaki programlara nazaran daha çok yer verilmiştir (MEB, 2017).

2018 yılında güncellenmiş olan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında “Mühendislik ve Tasarım Becerileri” yer almıştır. Öğrencilere kazandırılması hedeflenen bu beceriler Fen bilimlerini teknoloji ve mühendisliğe ayrıca matematiğe entegre ederek problemlere disiplinler arası bakmaları sağlanmaktadır (Augier ve Hugles, 2019). Bu beceriler ile öğrencilerin yenilik ve buluş yapabilmesini sağlayarak ürün oluşturmalarına olanak sağlamaktadır. Öğretmenlerin bu aşamada rolü ise öğrencilere rehber olarak ürün geliştirebilme, üst düzey düşünebilme, buluş ve yenilik yapabilme seviyesine çıkartmaktır (MEB, 2018). Fen Bilimleri öğretim programında mühendislik ve tasarım becerileri içerisinde yenilikçi (inovatif) düşünmeye yer verilmektedir. Aşağıda yer alan çizelgede ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan mühendislik ve tasarım becerilerine ait kazanımlar görülmektedir (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Mühendislik ve Tasarım Becerilerine Ait Kazanımlar

Fen Bilimleri dersi öğretim programı (2018)	Sınıf Düzeyi	Mühendislik ve Tasarım Becerilerine Ait Kazanımlar
	5. sınıf	F.5.3.2.3. Günlük yaşamda sürtünmeyi artırma veya azaltmaya yönelik yeni fikirler üretir. F.5.6.2.2. Yakın çevresindeki veya ülkemizdeki bir çevre sorununun çözümüne ilişkin öneriler sunar.
	6. sınıf	F.6.4.3.3. Alternatif ısı yalıtım malzemeleri geliştirir. F.6.5.4.5. Sesin yalıtımı veya akustik uygulamalarına örnek teşkil edecek ortam tasarımı yapar.
	7. sınıf	F.7.3.3.3. Hava veya su direncinin etkisini azaltmaya yönelik bir araç tasarlar. F.7.7.1.6. Özgün bir aydınlatma aracı tasarlar.
	8. sınıf	F.8.2.5.2. Biyoteknolojik uygulamalar kapsamında oluşturulan ikilemlerle bu uygulamaların insanlık için yararlı ve zararlı yönlerini tartışır. F.8.6.4.5. Kaynakların tasarruflu kullanılmaması durumunda gelecekte karşılaşılabilecek problemleri belirterek çözüm önerileri sunar.

2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı incelendiğinde girişimcilik, mühendislik ve tasarım becerileri, yenilikçi düşünme becerilerinin kazandırılmasının amaçlanması sonucunda (MEB, 2018) 21. Yüzyıl becerilerine sahip olan bireylerin yetiştirilmesi açısından önemli adımların atıldığı görülmektedir (Koştur, 2019). Literatür incelendiğinde, mühendislik ve tasarım becerilerine yönelik yapılmış olan bazı çalışmalarda önemli bir sonuca ulaşılmıştır. Bu sonuç, 5-8. sınıf düzeyindeki mühendislik ve tasarım becerilerinin kazandırılmasına yönelik kazanım sayısının çok az sayıda olmasıdır. Bununla birlikte, 5-8. sınıf düzeylerinde ve eşit şekilde dağılım gösteren az sayıdaki mühendislik ve tasarım becerilerine yönelik kazanımların daha çok yaratma düzeyinde olduğu

görülmektedir. Bu sonuca göre, yaratma düzeyindeki bu kazanımların öğrencilere mühendislik ve tasarım becerilerinin kazandırılmasında düşük düzeyde etki ettiği görülmektedir (Alkin-Şahin vd., 2022).

Eğitim de amaç, öğrencileri düşünmeye istekli hale getirmek ve öğrenmenin hayat boyu devam edecek olduğunu anlamalarını sağlamaktır. Tüm insanlığı ilgilendiren bir anlayışa ve yenilikçi düşünmeye teşvik etmek bireylerin akıllıca kararlar vermesine ve ileriki yaşamlarına uyum sağlamasına yardımcı olacağı için büyük önem taşımaktadır (Augier ve Hugles, 2019). Fen Bilimleri; bilimsel araştırma yaklaşımını benimsemeyi ayrıca kimya, fizik, astronomi, biyoloji, mühendislik, çevre ve yer bilimleri ile ilgili temel bilgileri kazandırmayı esas alan bir disiplindir (MEB, 2018). Bilim ve teknolojiye değişim ve gelişime uyum sağlayabilmek için, bireyler günlük hayatta karşılaştıkları sorunlar karşısında sorgulayan, araştıran ve çözüm aramaktadır. Bundan dolayı bilim ve teknolojiye uyum sağlayan, yenilikçi özelliklere sahip bireyler yetiştirmek eğitimin en temel görevlerinden biri olmuştur. Bu sebeple eğitim ve öğretim programları güncellenmektedir. 2018 yılında son olarak güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, öğrencilerin yenilikçi düşünebilmelerini sağlamak için öğrenme alanlarına mühendislik ve tasarım becerilerini dahil etmiştir (Koç ve Kayacan, 2018).

Öğretim programları 4 bölümden oluşmaktadır. Bu bölümler, hedefler, içerik, eğitim ve değerlendirmeden oluşmaktadır. Teknolojinin insanlara sağladığı ve artan insan ihtiyaçlarındaki değişimlerden ötürü geçmişten günümüze kadar olan süreçte eğitim sistemleri ve buna bağlı olarak öğretim programları da değişmektedir. Bu noktada dünya ülkelerinin esas aldığı, öğrenci değerlendirmeye dayalı somut veriler sağlayan ulusal ve uluslararası programları, hızla değişmekte olan bilim, teknoloji ve mühendislikteki gelişmeler, zamanın gereksinimlerine uygun becerilere sahip birey yetiştirme zorunluluğu, yeni ölçme değerlendirme ve yeni öğrenme yaklaşımları önemli bir yere sahiptir (Tekbıyık ve Akdeniz, 2008).

Fen bilimleri öğretimi açısından durum incelendiğinde ise temel hedefin fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olduğu görülmektedir. Bu nedenle, fen okuryazarı bireyler ile yeni bilgi oluşturmak, hedeflenen amaçlara ulaşmak ve ulaşılan bilginin kullanılmasını sağlamak hedeflemektedir. Bu boyutta bilim üzerine bir aşinalık gerektirebilmesi için bilime erişim ister bilginin kullanılması ile isterse onun yaratılması ile sağlanabilir. Bu da bilim okuryazarlığı olarak adlandırılmaktadır (National Academies of Sciences, 2015) Bu bağlamda OECD (2001), fen okuryazarlığını tanımlarken “Bilimsel bilgiyi kullanma, soruları belirleme, doğal dünyayı ve insan çalışmaları ile bu konuda yapılan değişiklikleri anlama ve karar vermede

yardımcı olması için delile dayalı bulguları ortaya koyma kapasitesi” ifadesini kullanmaktadır (Lokan, Greenwood ve Cresswell, 2001). OECD (2019) günümüze kadar geçen süreç içerisinde fen okuryazarlığı kavramını detaylandırarak güncellemiştir. Bu noktada bilim ve teknoloji; hedeflerine, süreçlerine ve ürünlerine göre farklılık gösterse de, bilimsel okuryazarlığın uygun uygulamalar kullanılarak fen eğitimi ile geliştirilebileceğini ve bilim temelli teknoloji bilgisine dönüşebileceğini belirtmektedir. Teknoloji, bir soruna en uygun olan çözümü arar. Buna bağlı olarak o sorun için birçok uygun çözümü ortaya koyabilir. Bu sebeple fen okuryazarlığına sahip bireyler, bilimsel ve teknolojik düşüncenin alt yapısını oluşturan temel kavramları ve fikirleri anlarlar. Sonuç olarak fen okuryazarlığı tanımlanırken bilgiyi kullanma becerisi olarak ifade edilir. Türkiye’deki fen okuryazarlığı kavramı ise, bir süreç içerisinde PISA fen okuryazarlık tanımı ile aralarında belli bir uyum ve düzen olacak şekilde değişmiştir. Özellikle bu değişimi son yıllarda görmek mümkündür (OECD, 2019).

Fen eğitimi; kişilerin çevrelerindeki değişimleri anlamlandırabilmelerine, farklı becerilere sahip olarak yaşamlarını kolay hale getirebilmelerine, yaşadıkları çevreye karşı sorumluluk bilincine sahip olabilmelerine, fene ve doğaya olumlu yönde tutum geliştirebilmelerine ve bu alana ait kariyer bilinci kazanabilmelerine dair olanak sağlamaktadır. Bu sebeple fen eğitimi ancak çağa uygun olan fen öğretim programı ile fen okuryazarı kişilere aktarılabilir.

1.7. Öz-yeterlik ve Öz-yeterlik İnancı Kavramı

Öz-yeterlik kavramı, motivasyon yazınında bulunan öz-benlik (self-concept) ve yeterlik kavramı ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca öz-yeterlilik kavramı, benlik kavramları ve benlik-saygısı, arasında da bir ilişki vardır ve birbirlerinin yerlerine kullanıldığı görülmektedir. Ancak birbirlerinin yerine kullanılsalar üç kavramda birbirlerinden farklıdır ve bu farkları belirlemek önemlidir. Bu farklara örnek verilecek olursa, benlik kavramı, daha genel bir kavram olduğu için mevcut duruma öz-yeterlilik kavramına göre daha az bağımlıdır (Pajares, 1996).

Öz-yeterlik inancı, insanların kişisel başarıları ve performansları için temel oluşturur. Farklı bir ifadeyle öz-yeterlik inancı, bireylerin davranışlarını etkileyen önemli bir etkidir (Byerly ve Batman, 2009). Öz-yeterlik inancı yüksek olan kişiler, verilen görevin zorluğuna bakmaksızın bu görevin üstesinden gelebilirler (Tuan, Chin ve Shieh, 2005). Bundan dolayı, öz-yeterlik inancı doğrudan ve dolaylı şekilde etkileşim göstermektedir. Geçmiş ve olumlu

deneyimler, bireylerin öz-yeterlik inançlarının gelişmesini sağlamaktadır ((Delcourt ve Kinzie, 1993).

Öz-yeterliği oluşturan dört temel vardır. Bunlar; (Senemoğlu, 2015).

- 1) Bireyin kendi deneyimleri sonucu ulaştığı bilgiler,
- 2) Dolaylı deneyimlerden elde edilen bilgiler; bireyin başka insanların başarı durumlarını görerek kendisinin de başaracağına ya da başaramayacağına yönelik geliştirdiği değerlendirme,
- 3) Sözel ikna; birey çevresindeki olan insanların söylediklerini dinler ve başarılı olacağına ya da olamayacağına dair tavsiyeler alır bu da bireylerin öz-yeterlik değerlendirmesini etkiler,
- 4) Psikolojik durum; bireyin vücudundan gelen dönütler; bireyin becerisini değerlendirmek üzere ruhsal ve bedensel olarak ortaya çıkan dönütlerdir.

Öz-yeterlik inancı ayrıca bireyler bir sorunla karşı karşıya geldiğinde, bu sorun karşısında göstermiş oldukları çabalarını ve bu sorunla ne kadar zaman mücadele edebileceklerini de belirlemektedir. Bireyler herhangi bir zorlukla karşılaştıklarında bu durumu ortadan kaldırmak için göstermiş oldukları çabalarını gerek yavaşlatabilir gerekse bu işten tamamen vazgeçebilirler. Diğer taraftan, bireyler bir zorluk ile karşı karşıya kaldığında eğer yeteneklerine olan güveni tam ise çok çaba harcayacak ve bu sorunu çözmek için daha azimli hareket edecektir. Sonuç olarak, öz-yeterlik inancı, bireylerin algısını, performansını ve motivasyonunu farklı şekillerde etkilemektedir. Duyuşsal durumlar ve göstermiş oldukları davranışlar ve motivasyon nesnel olarak durumun ne olduğundan daha çok; inandıklarına dayanır (Bandura, 1995).

1.8. Öz-yeterlik ve Öz-yeterlik İnancına Yönelik Görüş

Öğretmenler, fen derslerinde öğrencileri bilimsel konularda kendi anlayışlarını oluşturmaları, bilimsel süreçlerin doğasına ve kullanımına yönelik düşünce geliştirmeleri ve fen derslerinde öğrenmiş oldukları bilgileri yaşamlarına entegre etmeleri konusunda teşvik etmelidir. Bu bağlamda öğretmenlerin bunu sağlayabilmeleri için fen öğretimini en iyi şekilde gerçekleştirebilmeleri ve severek yapabilmeleri gerekmektedir. Öncelikli olarak buna inanmaları büyük önem taşımaktadır. Bu sözü edilen inanç öz-yeterlik inancı olarak tanımlanmaktadır (Martin, 2003).

Sosyal Öğrenme Teorisine (SÖT) göre öğrencilerin sahip oldukları yeteneklerine olan inançları onların performanslarını etkilemektedir (Bandura, 1977). Bu da, psiko-sosyal olaylar arasındaki zihinsel beceriler, kişilik ve çevresel olaylar ile bireysel faktörler gibi çoklu ilişkilerin çerçevesini oluşturmaktadır (Bandura, 1988). Sosyal Öğrenme Teorisi aynı zamanda yapılandırma ve deneyimleme süreçlerinde bireylere dolaylı bir bakış açısı sağlar (Bandura, 2000).

Bandura'ya göre; bireyin yeteneklerine inanmasının (yeterlik inancı) ve bireyin davranışlarının olumlu bir durum oluşturacağına dair beklenti (sonuç beklentisi) içinde olmasının, gerekli olduğunu ifade etmektedir.

Bandura (1998)'ya göre bahsettiği bu kavramlar arasındaki ilişki;



Şekil 1.4. Öz-yeterlik inancı ile sonuç beklentisi ilişkisi (Bandura, 1998).

Bandura, kişilerin ortaya koyduğu davranışlarda ve bu davranışlara bağlı olarak ulaştığı sonuçlarda iki temel beklentiye değinmektedir. Etkili olan bu iki beklenti, öz-yeterlik inancı ve sonuç beklentisidir. Birey, davranış ve sonuç sürecinde öz-yeterlik inancı beklentisi ve sonuç beklentisi ilişkisi Şekil 1.4'de gösterilmiştir.

Şekil 1.4'de, öz-yeterlik inancı beklentisi ile sonuç beklentisinin farklı yapılarda olduğu görülmektedir. Sonuç beklentisi, kişinin yapmış olduğu davranışın, yaklaşık olarak hangi sonuçları doğuracağını tahmin edebilmesidir. Öz-yeterlik inancı beklentisi ise, kişinin ortaya koymak istediği sonucu yaratabilmesi için yapacağı davranışları başarılı bir şekilde gösterip gösteremeyeceğine dair olan inancıdır. Bandura (1977), öz-yeterliği yüksek olan kişiler istedikleri sonucu ortaya çıkarabilecekleri için sonuç beklentilerinin de bu doğrultuda şekilleneceğini ifade etmiştir.

Bandura (1997), bireylerin gösterdiği davranışların net bir sonuç ortaya koyacağına inanmadıkları bir durumda sadece gerekli görülen faaliyetleri yapabileceklerini, ancak bu davranışları yapsalar dahi ısrarcı olmayacaklarını söylemektedir. Bu durumu öğretmen açısından ele aldığımızda, öğrenmenin öğretimden sonuç beklentisi inancının yüksek ve öz-

yeterlik inancı yüksek bir öğretmenin, bu duruma inanmayan öğretmene göre öğretim konusunda ısrarcı davranacağı, akademik çalışmaya daha çok zaman ayıracağı ve farklı dönütler kullanacağı düşünülebilir. Nitekim, bir bireyin kişisel yeterliği konusunda güçlü bir inancının oluşması için bir konuda tam bir deneyim yaşaması gerekmektedir. Başarıya kolay ulaşılması bireylerin o konudan kolayca vazgeçmelerine neden olur (Bandura, 1997).

Sosyal modeller, kişilerin davranışları ve görüşleri üzerinde etkili olduğundan, bireyin öz-yeterliğini ve öz-yeterlik inancının gelişimini de etkilemektedir. Öz-yeterliği etkileyen diğer etkenler ise; bireylerin ruhsal ve fiziksel durumlarıdır. Duyuşsal ve fiziksel açıdan iyi durumda olan bireylerin öz-yeterliklerine bakıldığında öz-yeterlik düzeylerinin daha yüksek olduğu görülebilmektedir (Bandura, 1997).

Öz-yeterlik inancı, bireyin ilgi duyduğu bir alanda yapmak istediği bir işe gösterdiği çabayı, o alanda o işi başaracağına olan yüksek motivasyonunu ve o alanda çalışmak için harcayacağı zamanı olumlu şekilde etkilemektedir. Öz-yeterlik inancı bireyin sadece bir alan veya davranış grubu ile ilgilidir. Başka bir ifade ile, ilgi duyduğu alanda yüksek öz-yeterlik inancına sahip olan bireylerin, farklı bir alanda öz-yeterlik inancı düşük olabilir (Akkoyunlu ve Orhan, 2003).

Öğrencilerin öz-yeterliliklerini arttırmak için öğretim sırasında modeller kullanılmaktadır. Bu modelleri; daimi olarak başarı gösteren öğrencilerdense çaba göstererek bir başarıya ulaşmış öğrencilerin seçilmesi dikkat edilmesi gereken bir nokta olarak görülmektedir. Çünkü sürekli başarı gösteren öğrencilerin derse dahil edilmesi diğer öğrencilerin bu dersten soğumasına sebebiyet vermektedir (Pajares, 2003). Öğrencilerin öz-yeterlik inancını geliştirmelerinin başka bir yolu ise için doğru ve zamanında dönüt sağlanmasıdır. Bu dönütler öğrencilerin öz-yeterliğini ve ders içi performanslarını arttırmada etkilidir. Ancak her dönüt aynı oranda katkı sağlamamaktadır (Schunk, 1999).

Öz-yeterlik algısı, bireylerin amaçları doğrultusunda karşılaşacakları olumlu ve olumsuz durumlarda gösterecekleri tepkileri etkilemektedir (Bıkmaz, 2004). Bireyler çalışma koşullarının zorluğunda dahi öz-yeterlik inancını ve motivasyonunu yüksek tutarak, stresli ve zor şartlarda da başarılı olmanın yollarını bulmaya çalışırlar. Sabırlı ve ısrarlı davranarak başarılı olabilmek için çaba gösterirler. Amaçlarına ulaşmak için, hata yaptıklarında veya başarısız olduklarında kararlı davranırlar ve zorluklara rağmen hemen vazgeçmezler. Bu sayede öz-yeterlik inançlarını da hızlı bir şekilde onarabilirler. Öz-yeterlik inançları düşük olan bireyler de ise bu durum tam tersidir. Yani fazla çaba sarf etmezler, zor işlerden

kaçınırlar ve zorluklar karşısında hemen vazgeçme eğiliminde bulunurlar. Bu durumdan dolayı da işlerinde başarısız olmaları ve işlerini tamamlayamamaları açısından da hayal kırıklığına sebep olabilirler (Akkoyunlu ve Orhan, 2003).

1.9. Öz-yeterliğin Önemi

Bandura (1989), bir beceriyi farklı şartlar altında tutarlı ve etkin bir biçimde kullanabilmek ve o beceriye sadece sahip olmak arasında fark olduğunu söylemektedir. Bireyler, belli bir yeteneğe, bilgiye ve beceriye sahip olsalar da, bu sahip olduklarının farkında olmayabilirler ya da bu yeteneklerine ve becerilerine dair kuşkuları olabilir. Bu kuşku sebebiyle birey, göreve başlamaya dair bir davranış sergilemekten çekinebilir. Bu nedenle birey, yeteneklerin, bilginin ve becerilerin kendinde var olduğuna inanmalıdır. Eğer bireyin bu konuda öz-yeterlik inancı düşükse, var olan becerilerini kullanmayabilir. Zor sonuçlanan, azim, çaba ve devamlılık gerektiren durumlarda öz-yeterliği düşük veya öz-yeterliği olmayan bireylerin, verilen görevleri yerine getirmediği görülmektedir (Bandura, 1989).

Öz-yeterlilik inancı, beceri, yetenek ve bilgi gibi farklı değişkenlerin arasında bir bağlam kurarak değişkenleri birlikte işletir ve bu değişkenlerin etkinliğini sağlar (Pajares ve Miller, 1994). Bundan dolayı, öz-yeterlik bireye yeni bir yeteneğin kazandırılmasında ve uygulamaya konmasında aynı zamanda yeni bir öğrenmeyi gerçekleştirilmesinde ve bu öğrenmenin uygulamaya konmasında önemli bir işleve sahiptir.

1.10. Araştırmanın Önemi

Günümüze kadar insanlık tarihinde oluşan bilgi birikimi bilim ve teknolojiye 21. yüzyılla birlikte sıçramalar ve değişimlerin hızlanmasına olanak tanımıştır. Bu olanakların değişmesinde ve gelişmesinde inovasyonun (yenilikçiliğin) payı büyüktür. Hal böyleyken yenilikçilik doğal olarak tüm süreçlerde hayatımızın içinde yer almaya başlamış ve günden güne tüm sistemlerde kullanılmaya başlanmıştır. Bu kullanım süreci temel yetkinliklerin kazanılması durumuyla pekiştirilmiştir. 21. Yüzyılın getirdiği bu yenilikler doğal olarak bilimi temel perspektifine alan, bilimsel bilgiye sahip olma yollarını bilen ve bilimsel süreçleri kullanabilen, bilime yönelik olumlu tutumlara sahip, bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde fen eğitiminin önemi artırmıştır. Fen eğitiminde teknolojinin etkin kullanımı teknolojinin üretiminde ve bilimsel yaklaşımın temel ilkelerini içermesinin payı da büyüktür. Bu nedenle fen eğitim-öğretiminde üretim sağlayan, yaratıcı ve yenilikçi düşünen bireylerin

yetiştirilmesine verilen önem artmıştır. Doğaldır ki bu değişim ve gelişmeler fen eğitim ve öğretim programlarında inovasyonun (yenilikçiliğin) daha fazla yer almasını sağlamıştır.

Fen bilimleri öğretimi sadece bilimsel ve teknoloji bilgisi dışında fen alanı içinde olan doğal süreçlerin gözlemine, doğal süreçlerin kavranmasını sağlayan ve yaşamın insan yaşantısı için en kolay hale getiren bir yapıya da sahiptir. Gelişen akıllı ve dijital süreçleri deneyimlemenin yanı sıra yüksek bir bilgi birikiminin dönüşümünü yani inovasyon becerisini de gerektirmektedir. Bu inovatif sürecin birleşimi olmak temel yeterliliklere sahip olmaktan geçmektedir. Bu sebeple, çağın gerektirdiği özelliklere sahip bireyler yetiştirmenin en önemli unsurlarından biri haline gelmiştir. Bu açıdan Fen eğitimi, araştıran, sorgulayan, inceleyen, günlük hayatıyla fen konularını bağdaştırabilen, hayatın her alanında karşılaştığı problemleri çözmeye bilimsel metodu kullanabilen, dünyaya bir bilim insanının bakış açısıyla bakabilen, bilimin doğasını temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanabilen bireylerin yetişmesini amaçlamaktadır (MEB, 2006). Bu amaçlar doğrultusunda eğitim ve öğretim ile okullar sayesinde çağın gerekliliklerine uygun, ihtiyaç duyulan özelliklere sahip bireyler yetiştirilebilir. Bu ihtiyaçlar toplumların yaşam koşullarında günden güne değişiklik göstermektedir. Bu değişikliklerle de uyum sağlayabilen, bilgiye ulaşmayı bilen, meraklı, yaratıcı düşünebilen, kendini yenilemeye açık ve çevresiyle iyi iletişim kurabilen girişimci ve yenilikçi düşünme yetisine sahip bireylere duyulan ihtiyaç artmaktadır. İhtiyaç duyulan özellikler de arttıkça bireylerin düşünme biçimleri de farklılık göstermektedir. Bu düşünme biçimlerinde ki farklılık beraberinde yeniliği de getirmektedir (Ocak ve Park, 2020).

Son yıllarda toplum yaşamında meydana gelen değişim, yenilikçilik konusunda yapılan araştırmaların da önemini ortaya çıkarmaktadır. Eğitimde yenilikçi düşünmeye yer vermek; yenilikçi teknik, yöntem ve stratejileri kullanmak; öğrencilerin özgün düşüncelerine olanak tanır. Yenilikçi eğitim anlayışı ile bireylerin becerileri ön plana çıkmaktadır (Kartal, 2020). Yenilikçi düşünen bireyler toplumun refahını da sağlamak yolunda önemli adımlar atmaktadır. Yenilikçilik konusundaki çalışmaların genellikle öğretmenler, öğretmen adayları ve eğitim fakültesi dışındaki üniversite öğrencileri üzerinde yürütülmüş olduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmalarda yenilikçi düşünme ile ilgili öğretmen adayları üzerinde araştırmaların en fazla olduğu belirlenirken, çalışmaların ise nicel araştırmalar ile ortaya konulduğu görülmüştür (Adıgüzel vd., 2014). Literatürde, yenilikçilik konusunda yürütülen araştırma sayısının ilköğretim ve ortaokul kademesinde oldukça sınırlı olduğu söylenebilir (Gül, 2018). Ulusal ve uluslararası alan yazında ortaokul düzeyinde yürütülen çalışmalarda

öğrencilerin yenilikçi düşünebilmelerine yönelik bir tarama çalışmasına ya da öğrencilerin yenilikçi düşünceleri üzerindeki etkisini incelemeye yönelik herhangi bir yöntemin kullanılmış olduğu deneysel bir araştırmaya rastlanılamamıştır (Kavacık vd., 2015). Fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik konusunda ise alan yazın incelendiğinde genellikle öz-yeterliğe yönelik çalışmaların öğretmen adayları üzerinde yürütüldüğü, ortaokul öğrencileri üzerinde yürütülen çalışmaların ise genel olarak deneysel olduğu görülmüştür (Aktürk ve Aylaz, 2013). Fen eğitiminin, öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeylerine etkisinin belirlenmesinin, öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeylerine göre programda düzenlemeler yapılabilmesi ve bu konuda çalışacak araştırmacılara kaynak oluşturması açısından önemli olduğu düşünülmektedir (Aktamış vd., 2016). Bu araştırmanın önemi, 5., 6., 7. ve 8. sınıf tüm ortaokul sınıf düzeylerinin araştırmada yer almaları ve öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları belirlenerek cinsiyetlerine, sınıf düzeylerine, ailenin sosyoekonomik durumuna ve anne-baba eğitim durumuna göre anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığının incelenmesidir.

Öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı da araştırılan problemler arasındadır. Böylelikle örneğin yenilikçi düşünme düzeyi yüksek olan bir öğrencinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları ne durumda olduğunun incelenmesi yoluyla okullarda gerçekleştirilecek yenilikçi eğitimler için bu araştırmanın katkıda bulunacağı umut edilmektedir.

Alan yazın incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin Yenilikçi Düşünme düzeyleri ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnançları arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu nedenle, araştırmanın özgün bir çalışma olduğu ve alan yazına bu noktada katkı getireceği söylenebilir. Bunun yanı sıra bu çalışmada belirlenecek öğrencilerin yenilikçi düşünme ve fen öz-yeterlik inanç durumları fen öğretimi konusunda ihtiyacının karşılanma durumunun farklı değişkenler açısından test edilmesi bu sürecin yönetiminde fen öğretimi ve eğitim yaşantısında atılacak adımların neler olabileceğini de belirlenmesini sağlayacaktır. Ayrıca, çağın gerekliliklerine ihtiyaç duyulan özelliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi, meraklı, yaratıcı düşünebilen, kendini yenilemeye açık ve çevresiyle iyi iletişim kurabilen girişimci ve yenilikçi düşünme yetisine sahip bireylerin yetiştirilmesi, yenilikçi düşünme düzeylerini ve öz-yeterlik inançlarını artıracak öğrenme ortamlarının oluşturulması, eğitim ve öğretim programlarında yenilikçilik kavramına daha fazla yer

verilmesi, öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeylerini, Fen öğrenmeye yönelik öz-yeterliklerini ve buna bağlı olarak Fen bilimleri ders başarısını artıracığı düşünülmektedir.

1.11. Araştırmanın Problemi

Araştırmanın problem cümlesi: “Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir.

1.12. Araştırmanın Alt Problemleri

Bu araştırmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeylerini ve fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarını öğrencilerin demografik özellikleri açısından incelemek ve öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda belirlenen alt problemler şu şekildedir:

- 1) Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünceleri ne düzeydedir?
- 2) Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri;
 - a. Cinsiyet,
 - b. Sınıf düzeyi,
 - c. Ailenin sosyoekonomik durumu,
 - d. Anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 3) Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları ne düzeydedir?
- 4) Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri;
 - a. Cinsiyet,
 - b. Sınıf düzeyi,
 - c. Ailenin sosyoekonomik durumu,
 - d. Anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?
- 5) Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?

1.13. Tanımlar

Yenilikçi Düşünme: Yeni ve farklı bakış açılarına ve özgün yaklaşımlara aynı zamanda durumları kavrama ve anlama da yeni yolları ortaya koyan bir düşünme şeklidir (MEB, 2017)

Problem Çözme: Bir soruna ait, tecrübeler sonucunda elde edilen kurallara yeni ve farklı çözüm yolları getirmektir (Korkut, 2002).

Yaratıcılık: Bir soruna yönelik uygun çözüm yolunu bularak tekrardan şekillendiren düşüncedir. Sorunu çözerken farklı ve özgün kullanım yolunun bulunmasıdır (Batıbay, 2011).

Girişimcilik: Fikirler bulma ve fikirleri birleştirerek onları uygulamaya geçirmek için bir değer yaratma ve üretme sürecidir (Mueller ve Thomas, 2000).

Merak: Yeni bilgiye ulaşmak için duyulan istek ve keşfetmeye yönelik davranışları ortaya çıkaran duyuşal deneyimler olarak ifade edilir (Litman ve Spielberger, 2003).

Öz-yeterlik İnancı: Bireyin bir görevi başarabileceğine yönelik kendisinden beklenen durumları yönetebilecek yeteneklere sahip olduğunu düşündüğü kişisel inancıdır (Bandura, 1995). .

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Altunçekiç vd. (2005) problem çözme ile öz-yeterlik arasında bir ilişkinin var olduğunu, Özdemir (2008), bireylerin tercihleri ile öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişkinin var olduğunu tespit etmişlerdir. Oğuz (2012), yaptığı araştırma sonucunda öz-yeterlik inancının bireylerin öğrenim ve meslek hayatları boyunca belirleyici role sahip olduğunu ve öz-yeterlik inancı yüksek olan kişilerin ele aldıkları işleri öz-yeterlik inancı az olanlara nazaran daha iyi bir performans göstererek yaptığını ileri sürmüştür. Berkant ve Ekici (2007), araştırmasında fene dair öz-yeterlik düzeyi ile zekâ puanı arasında orta düzeyde bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Çelikkaleli vd. (2006), güvenirlik ve geçerlik çalışmasında, ergenlerde öz-yeterlilik beklentisi ölçeğinin Türkçe uyarlamasını gerçekleştirmişlerdir. Çeşitli liselerden öğrencilerin (n=731) yer aldığı çalışma sonucunda, ölçeğin test tekrar güvenirlik katsayısının ve iç tutarlık katsayısının yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan analiz sonucunda, düşük depresyon düzeyine sahip öğrencilerin akademik ve sosyal yeterlik beklentisinin yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Özenoğlu Kiremit (2006) çalışmasında, biyoloji öğretimine yönelik, öğretmen adaylarının öz-yeterlilik inanç düzeylerini tespit etmiştir. 1. ve 4. sınıf düzeylerinde olan fen bilgisi öğretmen adaylarına öz-yeterlilik inanç ölçeği uygulanmıştır. Araştırma sonuçları öğretmen adaylarının sınıf seviyeleri ve yaşları artıkça öz-yeterlilik inanç düzeylerinin de doğru orantılı olarak biyoloji öğretimine yönelik arttığı görülmüştür. Ayrıca diğer değişkenler açısından incelendiğinde biyoloji öğrenimine dair öz-yeterlik inançlarında anlamlı farklılaşma olduğu tespit edilmiştir.

Türk (2020) çalışmasında, dijital hologram uygulamaları ile öğretilen fen bilimleri ders konularının, öğrencilerin dijital holograma yönelik tutumları ve derste kullanılmasına yönelik düşüncelerini, görüşlerini ve önerilerini incelemeyi amaçlamıştır. Uygulama 418 öğrenci ile sürdürülmüştür. Çalışmada dijital hologram yansıtma formu ile dijital hologram tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrencilerin dijital hologram tutumları çeşitli değişkenler açısından incelendiğinde anlamlı bir farklılık olmadığı, dijital hologram tutumlarının ise başarılı öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin düşünceleri, görüşleri ve önerileri doğrultusunda dijital hologramların fen

eğitiminde faydalı olduğu, dijital hologramların dersi anlamada ve öğrenmede öğrencilere kolaylık sağladığı görülmüştür.

Avan (2021) bu çalışmada, öğrencilere yenilikçi eğitimle kazandırılmak istenen bilimsel sorgulama düzeyleri, üst düzey zihinsel beceriler, bilimsel açıdan bulguları analiz etme ve kazandıkları 21. Yüzyıl becerilerini değerlendirecek araç oluşturmayı hedeflemiştir. Araştırma da karma model kullanılmıştır. İlk olarak 379 fen bilimleri öğretmeni ile durum analizi yapılmış ve bunun sonucunda fen bilimleri beceri testi oluşturulmuştur. Daha sonra 421 öğrenciye bu beceri testi uygulanarak analizler yapılmıştır. Test sonuçları ile öğrenci tutumları ve öğretmen gözlemleri arasındaki korelasyonlar da incelenmiştir. Tezin en son aşamasında ise beceri testi 159 öğrenciye uygulanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre; 21. yüzyıl becerileri, bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri, üst düzey zihinsel becerileri, uygulama düzeyinde ve bilişsel düzeyde STEM ile aralarında yüksek ilişki tespit edilmiştir. Oluşturulan başarı testinin amaca uygun çalıştığı görülmüştür.

Keskin (2021) çalışmasında, fen bilimleri öğretmenlerinin bireysel yenilik kategorilerinin ve bireysel yenilik düzeylerinin belirlenmesi ve bunların belirli değişkenler açısından incelenmesini amaçlamıştır. Çalışma 217 fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır. Çalışma sonucuna göre; öğretmenlerin bireysel yenilik kategorisi açısından çoğunluğu 'öncü' kategorisinde olduğu, bireysel yenilik düzeyleri bakımından ise çoğunluğun yüksek düzeyde yenilik olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca lisansüstü eğitim alan fen bilimleri öğretmenlerin, lisans düzeyi eğitim alan fen bilimleri öğretmenlerine göre, 21-30 yaş aralığında bulunan fen bilimleri öğretmenlerinin 31-40 yaş aralığındaki fen bilimleri öğretmenlerine göre daha fazla bireysel yeniliğe sahip oldukları görülmüştür.

2.2. Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Bouffard-Bouchard (1990), eşit düzeydeki öğrencilerin öz-yeterliklerinin, bilişsel performanslarını nasıl etkilediğini ölçmek amacıyla bir çalışma gerçekleştirmiştir. Farklı seviyede öz-yeterlik düzeyinde olan (n=64) Kanadalı üniversite öğrencileri ile çalışma yürütülmüştür. Sonuç olarak, öğrenciler eşit düzeyde deneyime ve bilgiye sahip olmalarına rağmen, öz-yeterliği yüksek öğrencilerin daha yüksek devamlılık gösterdiğini ortaya konulmuştur. Bu sonuç, becerilerin belli düzeyde öz-yeterlilik algısından bağımsız bir şekilde işlemekte olduğunu göstermektedir.

Multon vd. (1991) meta-analiz çalışmasında 39 araştırmayı ele almışlardır. Farklı özelliklerdeki öğrencilerden elde edilen bulgulara göre, yüksek düzeyde öz-yeterlilik inancı öğrencilerin görevlerini yerine getirdiği süreçte güdülenmelerini de arttırdığını ortaya koymuşlardır. Paralel bir sonuçla ortaya konan başka bir çalışmada ise, Eggen ve Kauchak (1999) öğrencilerin öz-yeterlilik inancı ne kadar yüksekse öğrenme-öğretme etkinliklerinde istekleri ve çabaları da yüksek olduğu karşılaştıkları zorluklarda daha fazla mücadeleci oldukları görülmüştür. Performansları öz-yeterliliği düşük olan öğrencilere göre daha iyi düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır.

Pajares ve Valiante (1997) araştırma beşinci sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Öğrencilerin yazmaya yönelik öz-yeterlilik inançlarının, yazmanın kullanışlılığı algısını, yazacağı şeyi hayalinde canlandırmasını direkt olarak etkilediğini bunlara ek olarak, kompozisyon yazma performansı ile etkili bir bağlaşım içerisinde olduğunu bulmuşlardır. Özetle araştırmada yer alan değişkenlerin, öz-yeterlilik değişkenini etkilediği düzeyde diğer değişkenleri de aynı düzeyde etkilemişlerdir.

Ryan ve Pintrich (1997) öz-yeterlilik düzeyleri düşük olan öğrencilerin, bilişsel ve sosyal beceriler açısından diğer öğrencilerle yardımlaşmaya yönelik davranışlarında daha çekingen bir tavırda olduklarını ortaya koymuşlardır.

Jackson (2002), öz-yeterlilik inancı ile ders başarısı arasında anlamlı bir ilişki olduğunu ve öz-yeterlilik düzeyindeki artışın orantılı şekilde ders başarısındaki artışla ilişkili olduğunu yaptığı çalışmada ortaya koymuştur. Winne ve Lodewyk (2005), öz-yeterlilik ile öğrenme performansı arasındaki ilişkiyi inceledikleri bir çalışmada, öz-yeterliliğin, var olanlarla yeni olan öğrenmeler arasında bağ kurma ve yeni olanlara entegre etme sürecinde öğrenmedeki başarıyı öngördüğünü tespit etmişlerdir.

Gwilliam ve Betz (2001) yapmış olduğu Afrika kökenli ve Avrupa kökenli Amerikalılar üzerindeki çalışmada, fen ve matematik alanındaki öz-yeterlilikle ilişkili değerlendirmelerin geçerliliğine bakılmıştır. Afrika kökenli (n=111) ve Avrupa kökenli (n=252) Amerikalılar ile yürütülen bu çalışmada, fen ve matematik öz-yeterliliği erkeklerin lehine olacak şekilde anlamlı bir fark bulunmuştur. Ancak ırksal olarak aralarında anlamlı bir fark bulunmadığı saptanmıştır.

Britner ve Pajares (2001) ortaokul öğrencilerinin fen güdü inançlarının farklı değişkenler açısından (cinsiyet ve etnik köken) nasıl bir değişim gösterdiğini anlamak ve fen öz-yeterliliğin fene ait başarısını ne düzeyde etkilediğini saptamak amacıyla 262 ortaokul

öğrencisi ile bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonucuna göre, kız öğrencilerin fene dair öz-yeterliklerinin, öz-düzenlemeye dair öz-yeterliklerinin ve fen notlarının erkek öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğunu, erkek öğrencilerin ise edimsel yaklaşımlarının kız öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Irksal olarak incelendiğinde ise; beyaz öğrencilerin öz-yeterlikleri ve başarıları, Afrika kökenli Amerikalı öğrencilere göre daha yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmada; öz-yeterliğin kız, erkek ve beyaz öğrencilerin fen başarısına yönelik öngörüde bulunmada tek güdü değişkeni olduğu, öz-yeterlik ile birlikte benlik kavramının ise Afrika kökenli Amerikalı öğrencilerde fen başarısına öngörüde bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hampton ve Mason (2003) araştırmalarını, 228 lise düzeyindeki öğrencileri ile yürüterek, öğrencilerin yeterlik kaynaklarının, öğrenme eksikliğinin ve cinsiyetlerin öz-yeterlilik inançlarına ve akademik başarıya olan etkileri üzerine yapmışlardır. Araştırma sonucunda, öğrenme eksikliğinin, yeterlilik kaynağı değişkenleri aracılığı ile öz-yeterlilik üzerinde dolaylı bir etkisi olduğunu ortaya çıkarılmıştır. Cinsiyetin ise öz-yeterlilik üzerinde hiçbir şekilde etkisi olmadığını, ayrıca yeterlilik kaynaklarının ise öz-yeterlilik üzerinde doğrudan bir etkisi olduğunu ve bunun da akademik başarılarını etkilediğini saptamışlardır.

Silvia (2003) çalışmasında, öz-yeterliğin ilgi üzerindeki etkisini incelemiştir. İlgi modelleri anlaşılabilirlik, yenilik, belirsizlik ve karmaşıklığın ilgiyi düşüren faktörler olduğunu belirtir. Araştırmada, öz-yeterlik, yapılan bir faaliyetin ortaya çıkan ürünü hakkında belirsizliği yansıttığından dolayı, ilgiyi dolaylı yoldan etkilediği belirtilmiştir. Etkinlik ürünleri kesin olduğu için, öz-yeterlik düşüklüğü ilgi de azaltır. Öz-yeterlilik orta veya yüksek düzeyde olduğu zaman bireyin başarılı olma düzeyinde de farklılık gösterdiği görülmektedir. Orta düzeyde öğretimsel iş başarısı kaçınılmaz olmasa da olasıyken, yüksek düzeyde başarı hemen hemen kesinlik gösterir ve öğretimsel işe olan ilgi düzeyinin azaldığı görülür. Ortaya atılan bu hipotezleri test etmek amacıyla iki deneysel çalışma ele alınmıştır. Birinci deneyde zorluk dereceleri farklı olan etkinlikleri bireylerin değerlendirmeleri istenmiştir. İkinci deneyde öz-yeterlik bir oyun aracılığı ile manipüle edilmiştir. İki deney sonucunda, ilginin öz-yeterlilik üzerinde ikinci dereceden bir fonksiyon etkisinde olduğu saptanmıştır.

Udu (2018), çalışmasında Nijerya'daki ortaokullarda öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarını geliştirmek için fen eğitimindeki yenilikçi uygulamaları incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada; fen eğitimi müfredatı, fen öğretimi ve öğrenimi ve fen eğitiminde doğaçlama alanlarındaki yenilikçi uygulamalar incelenmiştir. Öğretmenlerin fen eğitiminde yenilikçi uygulamaları benimsediklerinde, öğrencilerin akademik başarılarının büyük ölçüde

arttığı görülmüştür. Fen bilgisi öğretmenlerinin, öğrencilerin derse aktif katılımını artırmak ve böylece akademik başarıyı artıracak şekilde ders sunumunda yenilikçi uygulamalar kullanmaları gerektiği sonucuna varmıştır. Ayrıca, öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarının arttırılması için yenilikçi uygulamaların nasıl etkin bir şekilde kullanılacağı konusunda bilgi sahibi olmaları ve bu konuda eğitim almaları için hizmet içi programları alması gerektiği tespit edilmiştir.

Shatunova vd. (2019), “Yenilikçi Bir Eğitim Teknolojisi Olarak STEAM” çalışmasındaki amaç, “yaratıcı alanlar” olarak adlandırılan alanlarda proje eğitimine dayanan STEAM-eğitiminin inşası için bir inovatif model geliştirmektir. "Yaratıcı alanlar", bir toplumun ve işletmenin çeşitli yapılarının başlattığı projelerde ortak çalışma formatında çalışan okul çocukları, öğrenciler ve lisansüstü öğrencilerin bütünleşme alanlarıdır. Araştırmada, STEM ve STEAM eğitiminin uygulanmasında farklı ülkelerin deneyimlerini analiz edilmiştir ve teknik disiplinleri, sanatı ve yaratıcı etkinliği tek bir entegrasyon programında yapılandırmanın etkili yollarını belirlemişlerdir. Uygulama 32 ortaokul öğrencisi ve 34 üniversite öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ayrıca projeleri ve süreçleri yönetme yeteneği, sistem düşüncesi, sanat yaratıcılığı yeteneği, ekipler, gruplar ve bireyler içinde çalışma yeteneği gibi yeterliliklerin gelişim düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bulgularında, ortaokul öğrencilerinin ve üniversite öğrencilerin proje etkinliklerinin uygulanması için "yaratıcı alanların" kullanılmasının, içeriğine "sanat" kategorisinin dahil edilmesinin, öğrencilerin endüstri için gerekli beceri ve yeterlilikleri oluşturabilmesine olanak sağladığı görülmüştür.

Babanazarovich (2021), “Biyoloji Bilimleri Alanında Öğrencilerin Ekolojik Düşüncesini Geliştirmede Yenilikçi Eğitim Teknolojilerinin Kullanımı” adlı çalışmada, eğitim sürecinde biyoloji öğretimindeki öğrencilerin ekolojik düşüncesine odaklanarak, belirli gerçekleri analiz etmiştir. Ayrıca olay ve süreçleri inceleyerek neden ve sonucun doğasını açıklamıştır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin doğadaki materyalleri anlamalarına yardımcı olarak çevresel bakış açılarını bütünleştirdiği görülmüştür. Devam eden süreçlerin izlenmesi, disiplinlerarası uygunluk açısından bilginin incelenmesi, özlerinin anlaşılması, yeni durumlarda bilgi ve becerilere güvenilmesi yoluyla öğrencilerin bağımsız ve yaratıcı düşünme becerilerinin, yetkinliklerinin ve yeteneklerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağladığı görülmüştür.

Pastorelli vd. (2001) İtalya, Macaristan ve Polonya’da yapılmış olan “Çocukların Algılanan Öz-yeterlilikleri” ölçeğinin faktör yapısını test etmek amacıyla, çocukların sosyal

ve akademik yeterliklerinin faktör yapısının genellenebilir olduğunu ortaya koymuştur. Araştırmada akran baskısına direnç gösterme yeterliği, Macar çocukların farklı bir yapıda olduğu, cinsiyet açısından sosyal yeterliği ile arasında bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Nitekim, farklı üç kültür arasında kız çocukların akademik etkinlikler ve akran baskısına direnç gösterme yeterliği erkek çocuklara göre daha yüksek düzeyde olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, İtalyan çocukların Macar çocuklara göre sosyal yeterlik algılarının, akademik öz-yeterlik algılarının daha yüksek düzeyde olduğu, Polonyalı çocukların ise akademik öz-düzenleme yeterliklerinin İtalyan ve Macar çocuklara göre daha yüksek düzeyde olduğu bulunmuştur.



3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evreni ve örneklem seçim süreci, veri toplama araçları, verilerin toplanma süreci ve veri analiz süreci açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, bir konuya ya da olaya katılımcıların görüşlerinin ya da ilgi, beceri, yetenek, değer vb. özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını amaçlayan çalışma modelidir (Büyüköztürk, 2008). İlişkisel tarama modelleri, iki ya da daha çok değişken arasında birlikte değişimin varlığını ve/veya derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelleridir (Karasar, 2014). Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkilere yönelik bulgular çeşitli demografik değişkenlere göre karşılaştırılmıştır.

3.2. Araştırmanın Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma evrenini Aydın ili Efeler ilçesindeki ortaokullarda 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi Aydın ili Efeler ilçesinde bulunan 50 ortaokuldan tabakalı amaçsal örnekleme yöntemiyle seçilen 4 ortaokulun 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan toplam 646 (309 kız, 337 erkek) ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Örneklem belirlenirken tabakalı örnekleme tekniği kullanılmıştır. Araştırma da tabakalı amaçsal örnekleme yönteminin kullanılma amacı, belirlenen alt grupların özelliklerini göstermek, betimlemek ve bunlar arasında karşılaştırmalara olanak tanımaktır. Araştırmanın örneklemi belirlenirken okulların akademik başarıları, sosyo-ekonomik düzeyleri ve öğrenci nüfusu dikkate alınarak seçilmiş ve analizler sırasında bu sınıflama temel alınarak belirlenmiştir. Araştırmalarda belli alt grupların özelliklerini göstermek, betimlemek ve bunlar arasında karşılaştırmalara olanak sağlamak amacıyla tabakalı amaçsal örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Büyüköztürk, 2008). Araştırmanın sonuçlarının genellenebilirliğini arttırabileceği düşünüldüğünden dolayı göz önünde bulundurulmuş noktalar, araştırmanın örneklemini oluşturan okullarının seçiminde dikkate alınmıştır. Örneklememin bu farklı özelliklere sahip olduğu ve evreni doğru şekilde temsil ettiği düşünülmektedir. Çalışma evrenindeki okullara ait bilgiler Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğünden sağlanmıştır.

21.yüzyıl dünyasındaki bilimsel ve teknolojik gelişmelerin, üretken bireyler olarak sahip olunması gereken becerilerin entegre edildiği öğretim programlarının 2017-2018 Eğitim ve Öğretim yılında uygulamaya konulması çalışmanın 5., 6., 7. ve 8. sınıflarla gerçekleştirilmesinin bir sebebidir

3.3. Araştırma Sınırlılıkları ve Sayıtları

Araştırma çerçevesinde öğrencilerin ölçeğe verdikleri cevaplarda dürüst ve samimi oldukları, araştırmaya gönüllü katıldıkları, bilimsel ahlak ve etik çerçevesinde araştırmanın yapıldığı varsayılmaktadır. Bu araştırma; 2022–2023 Eğitim-Öğretim yılında Aydın ilinde bulunan iki ortaokulun 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileriyle, “Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (yenilikçi) Düşünme Ölçeği” ve “Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği” kapsamında; evreni temsil eden öğrencilere uygulanan veri toplama araçlarından elde edilen verilerin yorumlanması ile sınırlıdır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği (Ek 2) ve Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği (Ek 3) kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin demografik özelliklerini (cinsiyet, sınıf düzeyi, aile sosyoekonomik durumu, anne-baba eğitim durumu) belirlemek amacıyla ise; kişisel bilgi formundan (Ek 1) yararlanılmıştır.

3.4.1. Kişisel Bilgi Formu

Araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Bu formda öğrencilere sırasıyla, sınıf, cinsiyet, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim durumları sorulmuştur.

3.4.2. Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği

Ortaokul öğrencilerinin, İnovatif (Yenilikçi) Düşünme düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Aras (2020) tarafından geliştirilen “Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği” 28 maddeden ve 4 faktörden (yaratıcılık, problem çözme, merak, girişimcilik) oluşmaktadır. Ölçekte 5’li likert tipi bir derecelendirme kullanılmıştır. Ölçekteki maddelere verilecek cevaplar “Hiçbir Zaman (1)”, “Nadiren (2)”, “Bazen (3)”, “Sık Sık (4)” ve “Her Zaman (5)” şeklinde düzenlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, ortaokul öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği 4 faktörlü olduğu görülmüştür. Ölçek,

“yaratıcılık” (10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24), “problem çözme” (16, 17, 18, 21, 25, 26, 27, 28), “merak” (5, 6, 7, 8, 9) ve “girişimcilik” (1, 2, 3, 4) alt boyutlarından oluşmaktadır.

Ölçeğin güvenirliği, ölçeği geliştiren araştırmacılar tarafından Cronbach alpha katsayısı hesaplanarak bulunmuştur ve hesaplama sonucunda Cronbach Alpha katsayısı 1. faktör “yaratıcılık” için 0,89, 2. faktör “problem çözme” için 0,86, 3. faktör “merak” için 0,81 ve 4. faktör “girişimcilik” için 0,75, ölçeğin tamamı için 0,94 ve Sperman Brown iki yarı test güvenirliği 0,85 olarak bulunmuştur.

Ölçeğin güvenirlik çalışması Aydın ili Efeler ilçesinde bulunan farklı iki ortaokulda öğrenim görmekte olan 253 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanarak tekrarlanmıştır. Ölçeğin güvenirliği için Cronbach alpha katsayısı 1. faktör için 0,90, 2. faktör için 0,81, 3. faktör için 0,75 ve 4. faktör için 0,69 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,88 olarak bulunmuştur.

3.4.3. Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği

Ortaokul öğrencilerinin, fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının belirlenmesi amacıyla, Yaman (2016) tarafından geliştirilen “Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği”, 17 maddeden ve 3 faktörden (bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, performansa yönelik öz-yeterlik, sonuca yönelik öz-yeterlik) oluşmaktadır. Ölçekte 5’li likert tipi bir derecelendirme kullanılmıştır. 17 ölçek maddesinin tamamında olumlu ifadeler yer almaktadır. Öğrencilerin ifadelere katılma dereceleri “*Kesinlikle Katılmıyorum (1)*”, “*Katılmıyorum (2)*”, “*Biraz Katılıyorum (3)*”, “*Katılıyorum (4)*” ve “*Kesinlikle Katılıyorum (5)*” şeklindedir. Yaman (2016)’ın yapmış olduğu analizler sonucunda, Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğinin 4 faktörlü olduğu görülmüştür. Ölçek, ilk faktörde yer alan maddeler (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10) bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, ikinci faktörde yer alan maddeler (7, 11, 12, 13, 14) performansa yönelik öz-yeterlik, üçüncü faktörde yer alan maddeler (15, 16, 17) sonuca yönelik öz-yeterlik olarak adlandırılmıştır.

Ölçeği geliştiren araştırmacı tarafından yapılan güvenirlik analizi sonucunda ölçeğin Cronbach alpha güvenirlik katsayısı 0,85 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenirliği için Cronbach alpha katsayısı 1. faktör için 0,83, 2. faktör için 0,74 ve 3. faktör için 0,69 olarak hesaplanmıştır.

Ölçeğin güvenirlik çalışması Aydın ili Efeler ilçesinde bulunan farklı iki ortaokulda öğrenim görmekte olan 253 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanarak tekrarlanmıştır. Ölçeğin güvenirliği için Cronbach alpha katsayısı 1. faktör için 0,83, 2. faktör için 0,73 ve 3.

faktör için 0,68 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin tamamına ilişkin Cronbach alpha güvenilirlik katsayısı 0,90 olarak bulunmuştur.

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırmada veri toplama araçlarından, Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği ve Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan izin belgesi ile öğrencilere araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Uygulama, 2022- 2023 eğitim- öğretim yılında yapılmıştır. Uygulama öncesi, ilgili okullarla ve uygulamanın yapılacağı derslerin öğretmenleri ile görüşülmüş ve uygulama için uygun zaman aralıkları belirlenmiştir. Uygulama, araştırmaya katılacak olan öğrencilerin özellikleri dikkate alınarak ortalama 20-25 dakika sürmüştür.

3.6. Veri Çözümleme Teknikleri

Verilerin analizinde SPSS paket programı kullanılmıştır. Veri toplama araçları ile elde edilen verilerin analizinde, betimsel istatistikler (frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma) kullanılmıştır.

Bağımsız örneklemeler için t-testi ve tek yönlü varyans analizi (One-Way ANOVA) çözümleme tekniklerinin kullanılabilmesi için, bağımlı değişken puanlarının normal dağılım göstermesi ve aynı zamanda varyansların homojen olarak dağılım göstermesi gerekmektedir (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2017). Bundan dolayı, elde edilen Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği ve Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği puanları için normallik testi yapılmış, dağılım grafiklerinin çarpıklık ve basıklık değerleri dikkate alınmış ve elde edilen puanların normallik varsayımını karşılamadığı görülmüştür ($p < 0,05$).

Betimsel istatistiklere ek olarak, Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme düzeyleri ve Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnançları ile cinsiyet arasındaki ilişkileri incelemek için Mann Whitney U-testi kullanılmıştır. Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme düzeyleri ve Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnançları ile ikiden fazla gruba sahip bağımsız değişkenler için ise; Kruskal Wallis H-testi kullanılmıştır. Ayrıca Kruskal Wallis H-testi sonucunda elde edilen istatistiksel açıdan anlamlı farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Mann Whitney U-testinden yararlanılmış ve anlamlı farklar değerlendirilirken Bonferroni düzeltmesi uygulanmıştır.

Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme düzeyleri ve Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnançları arasındaki ilişkiyi belirlemek için ise; Spearman Brown Sıra Farkları

Korelasyonu kullanılmıştır. Spearman Brown Sıra Farkları Korelasyonu, normal dağılım göstermeyen değişkenler arasındaki ilişkileri saptamak amacıyla kullanılan bir yöntemdir (Büyüköztürk, 2008). Spearman Brown Sıra Farkları Korelasyonu, değişkenler arasındaki ilişkinin miktarını ifade etmektedir. Katsayının işareti varsa eğer, bu işaret değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla kullanılmaktadır.

Spearman Brown Sıra Farkları Korelasyon katsayısının 1,00 veya 1,00'e yakın değer alması pozitif ilişkiyi ifade ederken, -1,00 veya -1,00'e yakın bir değer alması negatif ilişkiyi; 0,00 değeri ise değişkenler arasında bir ilişkinin bulunmadığını ifade etmektedir. Spearman Brown Sıra Farkları Korelasyon katsayısının büyüklük derecesi açısından yorumlanması konusunda net olarak ortak aralıklar bulunmamaktadır. Bundan dolayı, Korelasyon katsayısının mutlak değerinin 0,70-1,00 arasında olması yüksek düzeyde, 0,70- 0,30 arasında olması orta düzeyde; 0,30-0,00 arasında olması ise düşük düzeyde bir ilişki olduğu şeklinde yorumlamada ifade edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2017).

4. BULGULAR

Araştırmayla ilgili bulunan istatiki bulgular bu bölümde ele alınarak değerlendirmeye tabii tutulmuştur.

4.1. Demografik Bulgular

Araştırma kapsamında elde edilen demografik verilerin bulguları Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5’de verilmiştir. Çizelgeler de öğrencilerin sınıf, cinsiyet, aile sosyo-ekonomik durumu ve anne-baba eğitim durumu hakkında bilgiler yer almıştır.

Çizelge 4.1. Örneklem grubunun sınıf düzeyine göre dağılımı

Sınıf Düzeyi	f	%
5. sınıf	160	24,8
6. sınıf	180	27,9
7. sınıf	145	22,4
8. sınıf	161	24,9
Toplam	646	100

Çizelge 4.1’de araştırmaya katılan öğrencilerin 160’ı (% 24,8) 5. sınıfta, 180’i (% 27,9) 6. sınıfta, 145’i (% 22,4) 7. sınıfta ve 161’i (% 24,9) 8. sınıfta öğrenim gördüğü görülmektedir.

Çizelge 4.2. Örneklem grubunun cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	f	%
Kız	309	47,8
Erkek	337	52,2
Toplam	646	100

Çizelge 4.2’de araştırmaya katılan öğrencilerin 309’unun (% 47,8) kız öğrenciden, 337’sinin (% 52,2) de erkek öğrenciden oluştuğu görülmektedir.

Çizelge 4.3. Örneklem grubunun aile sosyoekonomik durumuna göre dağılımı

Ailenin sosyoekonomik durumu	f	%
1500 TL' den az (A)	10	1,5
1501-3000 TL (B)	25	3,9
3001-4500 TL (C)	17	2,6
4501-6000 TL (D)	36	5,6
6001-7500 TL (E)	46	7,1
7501-9000 TL (F)	66	10,2
9001-10500 TL (G)	64	9,9
10501-12000 TL (H)	71	11
12001-13500 TL (I)	47	7,3
13501 ve üzeri TL (İ)	264	40,9
Toplam	646	100

Çizelge 4.3’de araştırmaya katılan öğrencilerin 10’unun (% 1,5) 1500TL’den az, 25’inin (% 3,9) 1501-3000 TL, 17’sinin (% 2,6) 3001-4500 TL, 36’sının (% 5,6) 4501-6000 TL, 46’sının (% 7,1) 6001-7500 TL, 66’sının (%10,2) 7501-9000 TL, 64’ünün (% 9,9) 9001-10500 TL, 71’inin (% 11) 10501-12000 TL, 47’sinin (% 7,3) 12001-13500 TL ve 264’ünün (%40,9) 13501 ve üzeri TL gelire sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.4. Örneklem grubunun anne eğitim durumuna göre dağılımı

Anne Eğitim Durumu	f	%
İlkokul	80	12,4
Ortaokul	117	18,1
Lise	204	31,6
Üniversite	212	32,8
Diğer (Lisansüstü)	33	5,1
Toplam	646	100

Çizelge 4.4’de araştırmaya katılan öğrencilerin 80’inin (% 12,4) annesi ilkokul mezunu, 117’sinin (% 18,1) annesi ortaokul mezunu, 204’ünün (% 31,6) annesi lise mezunu, 212’sinin (% 32,8) annesi üniversite mezunu ve 33’ünün (% 5,1) annesi diğer olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.5. Örneklem grubunun baba eğitim durumuna göre dağılımı

Baba Eğitim Durumu	f	%
İlkokul	65	10,1
Ortaokul	116	18
Lise	189	29,3
Üniversite	248	38,4
Diğer (Lisansüstü)	28	4,3
Toplam	646	100

Çizelge 4.5’de, araştırmaya katılan öğrencilerin 65’inin (% 10,1) babası ilkokul mezunu, 116’sının (% 18) babası ortaokul mezunu, 189’unun (%29,3) babası lise mezunu, 248’inin (%38,4) babası üniversite mezunu ve 28’inin (% 4,3) babası diğer olduğu görülmektedir.

4.2. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi, “Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünceleri ne düzeydedir?” şeklinde belirtilmiştir. Bu alt probleme cevap aramak için öğrencilerin, Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinden aldıkları toplam puanların aritmetik ortalama (X), standart sapma (Ss) değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.6)

Çizelge 4.6. Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği (YDÖ) Alt Boyut ve Toplam Puan Ortalamaları

Yenilikçi Düşünme Ölçeği Alt Boyut ve Toplam Puan Ortalamaları	N	X	Ss	Min.	Max.
Yaratıcılık	646	2,87	0,96	1,00	5,00
Problem çözme	646	3,63	0,79	1,00	5,00
Merak	646	3,46	0,86	1,00	5,00
Girişimcilik	646	3,19	0,91	1,00	5,00
Toplam	646	3,24	0,72	1,39	5,00

Çizelge 4.6 incelendiğinde, öğrencilerin yaratıcılık alt boyutuna ilişkin puan ortalamasının (X= 2,87) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin problem çözme, merak ve girişimcilik alt boyutlarına ait puan ortalamalarının ise; sırasıyla (X= 3,63; X=3,46; X=3,19) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalamasının (X=3,24) olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değer ölçek

toplam ortalama puanının ($X=3,00$) üzerinde olduğu düşünüldüğünde; ortaokul öğrencilerinin genel olarak İnovatif (Yenilikçi) Düşünme düzeyleri ortalamasının üstünde olduğu görülmüştür.

4.3. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri; cinsiyet, sınıf düzeyi, ailenin sosyoekonomik durumu, anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir.

4.3.1. Cinsiyet Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları

Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait verdiği cevapların alt boyut ve toplam puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ait Mann Whitney U- Testi sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Cinsiyete Değişkenine Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Yaratıcılık	Kız	309	314,03	97034,50	49139,500	0,217
	Erkek	337	332,19	111946,50		
Problem Çözme	Kız	309	343,93	106273,50	45754,500	0,008*
	Erkek	337	304,77	102707,50		
Merak	Kız	309	333,10	102927,50	49100,500	0,210
	Erkek	337	314,70	106053,50		
Girişimcilik	Kız	309	303,95	93920,00	46025,000	0,011*
	Erkek	337	341,43	115061,00		
Toplam	Kız	309	323,97	100107,00	51921,000	0,951
	Erkek	337	323,07	108874,00		

*p<0,05

Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine ait alt boyut ve toplam puanlarının cinsiyet değişkenine göre Mann Whitney U-Testi sonuçları incelendiğinde, öğrencilerin problem çözme alt boyutuna ait puanlarının, cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür ($U=45754,500$, $p<0,05$). Sıra ortalamaları incelendiğinde, kız öğrencilerin ortalamasının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu

bulgu, kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre yenilikçi düşünme sürecinde problem çözme becerilerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin girişimcilik alt boyutuna ait puanları incelendiğinde, cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ($U=46025,000$, $p<0,05$). Sıra ortalamaları incelendiğinde, erkek öğrencilerin ortalamasının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulgu, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre yenilikçi düşünme sürecinde girişimci özelliğe daha çok sahip olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait toplam puanlarının, yaratıcılık alt boyutuna ve merak alt boyutuna ait puanlarının, cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür ($U=51921,000$, $p>0,05$; $U=49139,500$, $p>0,05$; $U=49100,500$, $p>0,05$). Sıra ortalamaları incelendiğinde, yenilikçi düşünme sürecinde yaratıcılık özelliği erkek öğrencilerin ortalamasında, merak duygusunda ise kız öğrencilerin ortalamasında daha yüksek olduğu görülmektedir. İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait alt boyut toplam sıra ortalaması incelendiğinde, kız öğrencilerin ortalamasının erkek öğrencilerin ortalamasından daha yüksek olduğu görülmüştür.

4.3.2. Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları

Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait alt boyut ve toplam puanlarının sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H-Testi sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları

YDÖ Alt Boyutları	Sınıf Düzey	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney U) $p<0,0125$
Yaratıcılık	5.sınıf	160	356,03	3	9,102	0,028*	5-8
	6.sınıf	180	323,73				
	7.sınıf	145	320,80				
	8.sınıf	161	293,35				
Problem çözme	5.sınıf	160	342,76	3	3,276	0,351	-
	6.sınıf	180	326,56				
	7.sınıf	145	317,57				
	8.sınıf	161	306,28				
Merak	5.sınıf	160	337,21	3	5,277	0,153	-
	6.sınıf	180	334,49				
	7.sınıf	145	293,46				
	8.sınıf	161	324,65				
Girişimcilik	5.sınıf	160	360,89	3	9,429	0,024*	5-7
	6.sınıf	180	310,05				
	7.sınıf	145	301,68				
	8.sınıf	161	321,02				
Toplam	5.sınıf	160	356,21	3	7,693	0,053	-
	6.sınıf	180	323,94				
	7.sınıf	145	310,14				
	8.sınıf	161	302,53				

* $p<0,05$

Çizelge 4.8’de öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine (YDÖ) ait toplam puan, problem çözme ve merak alt boyutlarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). Girişimcilik ($\chi^2_{(3)} = 9,429$, $p<0,05$) ve yaratıcılık ($\chi^2_{(3)} = 9,102$, $p<0,05$) alt boyutlarında ise sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmüştür. Girişimcilik alt boyutunda gruplar arasında gözlenen anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, 5. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler ile 7. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler arasında 5. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda yaratıcılık alt boyutunda gruplar arasında gözlenen anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre, 5. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler ile 8. sınıfta

öğrenim görmekte olan öğrenciler arasında 5. sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

4.3.3. Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları

Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait alt boyut ve toplam puanlarının ailenin sosyoekonomik durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H-Testi sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları

YDÖ Alt Boyutları	Ailenin Sosyoekonomik Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney U) $p<0,005$
Yaratıcılık	A	10	312,65	9	30,341	0,000*	F-E G-E H-E İ-E İ-I
	B	25	329,40				
	C	17	287,47				
	D	36	308,14				
	E	46	214,85				
	F	66	347,58				
	G	64	315,46				
	H	71	329,93				
	I	47	256,86				
	İ	264	352,76				
Problem çözme	A	10	312,65	9	24,057	0,004*	H-E İ-E
	B	25	329,40				
	C	17	287,47				
	D	36	308,14				
	E	46	214,85				
	F	66	347,58				
	G	64	315,46				
	H	71	329,93				
	I	47	256,86				
	İ	264	352,76				

Çizelge 4.9. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları (Devam)

Merak	A	10	312,65	9	14,580	0,103	-
	B	25	329,40				
	C	17	287,47				
	D	36	308,14				
	E	46	214,85				
	F	66	347,58				
	G	64	315,46				
	H	71	329,93				
	I	47	256,86				
	İ	264	352,76				
Girişimcilik	A	10	312,65	9	39,885	0,000*	İ-B İ-D İ-E İ-I
	B	25	329,40				
	C	17	287,47				
	D	36	308,14				
	E	46	214,85				
	F	66	347,58				
	G	64	315,46				
	H	71	329,93				
	I	47	256,86				
	İ	264	352,76				
Toplam	A	10	312,65	9	31,943	0,000*	F-E G-E H-E İ-E İ-I
	B	25	329,40				
	C	17	287,47				
	D	36	308,14				
	E	46	214,85				
	F	66	347,58				
	G	64	315,46				
	H	71	329,93				
	I	47	256,86				
	İ	264	352,76				

*p<0,05

*1500TL'den az (A), *1501-3000TL (B), *3001-4500TL (C), *4501-6000TL (D), *6001-7500TL (E), *7501-9000TL(F), * 9001-10500TL (G), *10501-1200TL (H), * 1201-13500TL (I), * 13501 ve üzeri TL (İ)

Çizelge 4.9'da öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine (YDÖ) ait merak alt boyut puanlarının, ailenin sosyoekonomik durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir

farklılık göstermediği görülmektedir ($\chi^2 (9)= 14,580, p>0,05$). Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait yaratıcılık, problem çözme, girişimcilik alt boyutlarının ve toplam puanlarının, ailenin sosyoekonomik durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir ($\chi^2 (9)= 30,341, p<0,05$; $\chi^2 (9)= 24,057, p<0,05$; $\chi^2 (9)= 39,885, p<0,05$; $\chi^2 (9)= 31,943, p<0,05$). Gruplar arasında gözlenen anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına göre; yaratıcılık alt boyutu ve toplam puanda; 6001-7500TL ile 7501-9000TL, 9001-10500TL, 10501-1200TL, 13501 ve üzeri TL aile gelir düzeyine sahip öğrenciler arasında geliri yüksek olanlar lehine, 1201-13500TL ile 13501 ve üzeri TL aile gelir düzeyine sahip öğrenciler arasında 13501 ve üzeri TL gelire sahip olanlar lehine anlamlı farklılık belirlenmiştir. Problem çözme alt boyutunda ise; 6001-7500TL ile 10501-1200TL ve 13501 ve üzeri TL aile gelir düzeyine sahip öğrenciler arasında geliri yüksek olanlar lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Girişimcilik alt boyutunda ise; 13501 ve üzeri TL ile 1501-3000TL, 4501-6000TL, 6001-7500TL ve 1201-13500TL aile gelir düzeyi olan öğrenciler arasında 13501 ve üzeri TL olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

4.3.4. Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları

Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait toplam ve alt boyut puanlarının, anne eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H-Testi sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları

YDÖ Alt Boyutları	Anne Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney U) p<0,01
Yaratıcılık	1. İlkokul	80	316,29	4	3,652	0,455	-
	2. Ortaokul	117	307,92				
	3. Lise	204	315,76				
	4. Üniversite	212	336,38				
	5. Diğer (Lisansüstü)	33	361,29				
Problem çözme	1. İlkokul	80	277,23	4	22,958	0,000*	5-1, 4-1 3-2, 4-2, 5-2
	2. Ortaokul	117	269,22				
	3. Lise	204	339,20				
	4. Üniversite	212	346,42				
	5. Diğer (Lisansüstü)	33	383,82				
Merak	1. İlkokul	80	300,47	4	6,446	0,168	-
	2. Ortaokul	117	298,10				
	3. Lise	204	338,22				
	4. Üniversite	212	325,38				
	5. Diğer (Lisansüstü)	33	366,35				
Girişimcilik	1. İlkokul	80	284,66	4	19,080	0,001*	4-1, 3-2, 4-2
	2. Ortaokul	117	273,22				
	3. Lise	204	331,68				
	4. Üniversite	212	356,08				
	5. Diğer (Lisansüstü)	33	336,08				
Toplam	1. İlkokul	80	290,67	4	13,496	0,009*	4-2
	2. Ortaokul	117	282,57				
	3. Lise	204	330,61				
	4. Üniversite	212	343,22				
	5. Diğer (Lisansüstü)	33	376,91				

*p<0,05

Çizelge 4.10'da öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine (YDÖ) ait yaratıcılık ($\chi^2 (4) = 3,652, p > 0,05$) ve merak ($\chi^2 (4) = 6,446, p > 0,05$) alt boyut puanlarının, anne eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($\chi^2 (9) = 14,580, p > 0,05$).

Problem çözme ($\chi^2 (4) = 22,958, p < 0,05$) ve girişimcilik ($\chi^2 (4) = 19,080, p < 0,05$) alt boyut puanları ile toplam puanda ($\chi^2 (4) = 13,496, p < 0,05$), anne eğitim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Gruplar arasında gözlenen anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına göre; problem çözme alt boyutunda anne eğitim durumu diğer (lisansüstü) ile ortaokul ve diğer (lisansüstü) ile ilkokul olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu diğer (lisansüstü) olan öğrenciler lehine; anne eğitim durumu ortaokul ile lise olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu lise olan öğrenciler lehine; anne eğitim durumu ortaokul ve üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine; anne eğitim durumu ilkokul ve üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Girişimcilik alt boyutunda anne eğitim durumu ilkokul ve ortaokul olan öğrenciler ile anne eğitim durumu üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine, anne eğitim durumu ortaokul ile lise olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu lise olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Ölçek toplam puanında ise anne eğitim durumu ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

4.3.5. Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme Düzeyi Puanları

Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait toplam ve alt boyut puanlarının, baba eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H-Testi sonuçları Çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine (YDÖ) Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları

YDÖ Alt Boyutları	Baba Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney U) p<0,01
Yaratıcılık	1. İlkokul	65	281,63	4	5,596	0,231	-
	2. Ortaokul	116	313,77				
	3. Lise	189	323,07				
	4. Üniversite	248	335,37				
	5. Diğer (Lisansüstü)	28	358,75				
Problem çözme	1. İlkokul	65	286,98	4	16,880	0,002*	4-2
	2. Ortaokul	116	274,66				
	3. Lise	189	324,57				
	4. Üniversite	248	352,33				
	5. Diğer (Lisansüstü)	28	348,04				
Merak	1. İlkokul	65	306,53	4	8,610	0,072	-
	2. Ortaokul	116	288,16				
	3. Lise	189	347,82				
	4. Üniversite	248	322,72				
	5. Diğer (Lisansüstü)	28	352,13				
Girişimcilik	1. İlkokul	65	261,25	4	24,747	0,000*	3-1, 4-1, 3-2, 4-2
	2. Ortaokul	116	272,68				
	3. Lise	189	342,88				
	4. Üniversite	248	352,35				
	5. Diğer (Lisansüstü)	28	292,20				
Toplam	1. İlkokul	65	277,52	4	12,034	0,017*	4-2
	2. Ortaokul	116	286,97				
	3. Lise	189	332,38				
	4. Üniversite	248	343,22				
	5. Diğer (Lisansüstü)	28	347,00				

*p<0,05

Çizelge 4.11’de öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğine (YDÖ) ait yaratıcılık ($\chi^2 (4)= 5,596, p>0,05$) ve merak ($\chi^2 (4)= 8,610, p>0,05$) alt boyut puanlarında, baba eğitim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığı görülmektedir. Problem çözme ($\chi^2 (4)= 16,880, p<0,05$), ve girişimcilik ($\chi^2 (4)= 24,747, p<0,05$) alt boyut puanları ile toplam puanda ($\chi^2 (4)= 12,034, p<0,05$), baba eğitim durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında gözlenen anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına göre; problem çözme alt boyutunda baba eğitim durumu ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında baba eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine; girişimcilik alt boyutunda ise; baba eğitim durumu ilkököl ile lise ve ilkököl ile üniversite olan öğrenciler arasında baba eğitim durumu lise ve üniversite olan öğrenciler lehine; baba eğitim durumu ortaokul ile lise ve ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında baba eğitim durumu lise ve üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Ölçek toplam puanında ise baba eğitim durumu ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında baba eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

4.4. Üçüncü Alt Probleme ilişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları ne düzeydedir?” şeklinde belirtilmiştir. Bu alt probleme cevap aramak için öğrencilerin, Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinden aldıkları toplam puanların aritmetik ortalama (X), standart sapma (Ss) değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyut ve Toplam Puan Ortalamaları

Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyut ve Toplam Puan Ortalamaları	N	X	Ss	Min.	Max.
Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik	646	3,37	0,80	1,00	5,00
Performansa yönelik öz- yeterlik	646	3,45	0,88	1,00	5,00
Sonuca yönelik öz-yeterlik	646	3,48	0,95	1,00	5,00
Toplam	646	3,41	0,77	1,00	5,00

Çizelge 4.12 incelendiğinde, öğrencilerin bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutuna ilişkin puan ortalamasının ($X= 3,37$) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin performansa yönelik öz-yeterlik ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutlarına ait puan ortalamalarının ise; sırasıyla ($X=3,45$ $X=3,48$) olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeğinden aldıkları toplam puan ortalamasının ($X=3,41$) olduğu görülmektedir. Elde edilen bu değer ölçek ortalama puanının ($X=3,00$) üzerinde olduğu düşünüldüğünde; ortaokul öğrencilerinin genel olarak Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnançları ortalamanın üstünde olduğu görülmüştür.

4.5. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri; cinsiyet, sınıf düzeyi, ailenin sosyoekonomik durumu, anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” şeklinde ifade edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir.

4.5.1. Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait verdiği cevapların alt boyut ve toplam puanlarının cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ait Mann Whitney U- Testi sonuçları Çizelge 4.13’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Cinsiyet Değişkenine Göre Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik	Kız	309	330,06	101990,00	50038,000	0,392
	Erkek	337	317,48	106991,00		
Performansa yönelik öz-yeterlik	Kız	309	331,95	102573,00	49455,000	0,269
	Erkek	337	315,75	106408,00		
Sonuca yönelik öz-yeterlik	Kız	309	326,85	100997,50	51030,500	0,660
	Erkek	337	320,43	107983,50		
Toplam	Kız	309	330,87	102240,00	49788,000	0,336
	Erkek	337	316,74	106741,00		

* $p<0,05$

Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeğine ait toplam puanlarının, bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, performansa yönelik öz-yeterlik ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutuna ait toplam puanlarının, cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir (U=49788,000, $p>0,05$; U= 50038,000, $p>0,05$; U=49455,000, $p>0,05$; U= 50038,000, $p>0,05$).

4.5.2. Öğrencilerin Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait alt boyut ve toplam puanlarının sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H-Testi sonuçları Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğine Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Sınıf Düzeyi Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları

Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyutları	Sınıf Düzey	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney) $p<0,0125$
Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik	5.sınıf	160	336,67	3	8,859	0,031*	6-7
	6.sınıf	180	340,90				
	7.sınıf	145	284,16				
	8.sınıf	161	326,39				
Performansa yönelik öz-yeterlik	5.sınıf	160	340,66	3	4,766	0,190	-
	6.sınıf	180	335,98				
	7.sınıf	145	301,59				
	8.sınıf	161	312,23				
Sonuca yönelik öz-yeterlik	5.sınıf	160	339,24	3	5,613	0,132	-
	6.sınıf	180	340,48				
	7.sınıf	145	306,08				
	8.sınıf	161	304,56				
Toplam	5.sınıf	160	340,23	3	7,595	0,055	-
	6.sınıf	180	340,41				
	7.sınıf	145	289,91				
	8.sınıf	161	318,22				

* $p<0.05$

Çizelge 4.14’de öğrencilerin sınıf düzeyine göre Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğine ait toplam puanlarında ($\chi^2 (3)=7,595$, $p>0,05$), performansa yönelik öz-yeterlik ($\chi^2 (3)= 4,766$, $p>0,05$) alt boyutunda ve sonuca yönelik öz-yeterlik ($\chi^2 (3)= 5,613$, $p>0,05$) alt boyutunda anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar, 5., 6., 7., ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının benzer olduğunu göstermektedir.

Öğrencilerin sınıf düzeyine göre Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik ($\chi^2 (3)= 8,859$, $p<0,05$) alt boyutunda anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Gruplar arasında gözlenen anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına göre; bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik ($\chi^2 (3)= 8,859$, $p<0,05$) alt boyutunda, 6. sınıf ile 7. sınıf düzeyi arasında 6. sınıflar lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir.

4.5.3. Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait alt boyut ve toplam puanlarının ailenin sosyoekonomik durumu değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H-Testi sonuçları Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Öğrencilerin Fen öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğine Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Ailenin Sosyoekonomik Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H Testi Sonuçları

Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyutları	Ailenin Sosyoekonomik Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney U) $p<0,005$
Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik	A	10	228,50	9	22,745	0,007*	İ-G
	B	25	304,18				
	C	17	265,74				
	D	36	340,39				
	E	46	283,43				
	F	66	297,42				

	G	64	270,82				
	H	71	362,87				
	I	47	299,27				
	İ	264	350,34				
Performansa yönelik öz-yeterlik	A	10	252,20				
	B	25	316,54				
	C	17	285,00				
	D	36	329,50				
	E	46	245,61	9	16,729	0,053	-
	F	66	306,89				
	G	64	302,24				
	H	71	362,23				
	I	47	336,72				
	İ	264	338,63				
Sonuca yönelik öz-yeterlik	A	10	317,10				
	B	25	331,70				
	C	17	271,47				
	D	36	364,17				
	E	46	275,49	9	8,866	0,450	-
	F	66	333,83				
	G	64	300,05				
	H	71	349,09				
	I	47	318,90				
	İ	264	326,18				
Toplam	A	10	228,50				
	B	25	304,18				
	C	17	265,74				
	D	36	340,39				
	E	46	283,43				
	F	66	297,42	9	22,745	0,043*	H-E
	G	64	270,82				
	H	71	362,87				
	I	47	299,27				
	İ	264	350,34				

*p<0,05

*1500TL'den az (A), *1501-3000TL (B), *3001-4500TL (C), *4501-6000TL (D), *6001-7500TL (E), *7501-9000TL(F), * 9001-10500TL (G), *10501-1200TL (H), * 1201-13500TL (I), * 13501 ve üzeri TL (İ)

Çizelge 4.15’de öğrencilerin ailenin sosyoekonomik durumuna göre, Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğine ait performansla yönelik öz-yeterlik alt boyutunda (χ^2 (9)= 16,729, $p>0,05$) ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutunda (χ^2 (9)= 8,866, $p>0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutunda (χ^2 (9)= 22,745, $p<0,05$) ve toplam puanda (χ^2 (9)= 22,745, $p<0,05$) ise anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arasında gözlenen anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına göre; bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutunda 9001-10500TL ile 13501 ve üzeri TL aile gelir düzeyine sahip öğrenciler arasında ve aile gelir düzeyi yüksek olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Toplam puanlarda ise, 6001-7500 TL ile 10501-1200 TL aile gelir düzeyine sahip öğrenciler arasında ve yüksek aile gelir düzeyine sahip olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür.

4.5.4. Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam ve alt boyut puanlarının, anne eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H-Testi sonuçları Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğine Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Anne Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları

Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyutları	Anne Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney U) $p<0,01$
Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik	1. İlkokul	80	318,68	4	5,048	0,282	-
	2. Ortaokul	117	293,31				
	3. Lise	204	322,90				
	4. Üniversite	212	340,44				
	5. Diğer (Lisansüstü)	33	337,12				
Performansa yönelik öz-yeterlik	1. İlkokul	80	301,54	4	7,844	0,097	-
	2. Ortaokul	117	288,97				
	3. Lise	204	331,76				
	4. Üniversite	212	337,65				

	5. Diğer (Lisansüstü)	33	357,18				
Sonuca yönelik öz-yeterlik	1. İlkokul	80	307,80				
	2. Ortaokul	117	319,52				
	3. Lise	204	328,94		2,113		
	4. Üniversite	212	320,74	4		0,715	-
	5. Diğer (Lisansüstü)	33	359,82				
Toplam	1. İlkokul	80	313,57				
	2. Ortaokul	117	292,83				
	3. Lise	204	327,11		5,312		
	4. Üniversite	212	335,86	4		0,257	-
	5. Diğer (Lisansüstü)	33	354,59				

*p<0,05

Çizelge 4.16’da öğrencilerin anne eğitim durumuna göre Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğine ait toplam puanlarının ve bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, performansa yönelik öz-yeterlik, sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyut puanlarının, anne eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir ($\chi^2(4)=5,312$, $p>0,05$; $\chi^2(4)=5,048$, $p>0,05$; $\chi^2(4)=7,844$, $\chi^2(4)=2,113$, $p>0,05$).

4.5.5. Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları

Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam ve alt boyut puanlarının, baba eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Kruskal Wallis H-Testi sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeğine Ait Alt Boyut ve Toplam Puanlarının Baba Eğitim Durumu Değişkenine Göre Kruskal Wallis H-Testi Sonuçları

Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyutları	Baba Eğitim Durumu	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı fark (Mann Whitney U) p<0,01
Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik	1. İlkokul	65	292,67	4	17,603	0,001*	3-2, 4-2, 5-2
	2. Ortaokul	116	272,46				
	3. Lise	189	336,52				
	4. Üniversite	248	336,66				
	5. Diğer (Lisansüstü)	28	402,13				
Performansa yönelik öz-yeterlik	1. İlkokul	65	288,58	4	12,808	0,012*	4-2
	2. Ortaokul	116	283,44				
	3. Lise	189	327,78				
	4. Üniversite	248	341,58				
	5. Diğer (Lisansüstü)	28	381,45				
Sonuca yönelik öz-yeterlik	1. İlkokul	65	341,70	4	12,999	0,011*	5-2
	2. Ortaokul	116	283,72				
	3. Lise	189	325,39				
	4. Üniversite	248	325,42				
	5. Diğer(Lisansüstü)	28	416,27				
Toplam	1. İlkokul	65	300,16	4	16,921	0,002*	5-1, 5-2, 3-2, 4-2
	2. Ortaokul	116	273,31				
	3. Lise	189	333,63				
	4. Üniversite	248	335,71				
	5. Diğer (Lisansüstü)	28	409,07				

*p<0.05

Çizelge 4.17’de öğrencilerin baba eğitim durumuna göre Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeğine ait toplam puanlarının, bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, performansa yönelik öz-yeterlik ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyut puanlarının, baba eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir (χ^2 (4)= 16,921, p<0,05; χ^2 (4)= 12,999, p<0,05; χ^2 (4)= 12,808, χ^2 (4)= 17,603, p<0,05). Gruplar arasında gözlenen anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla yapılan Mann Whitney-U testi sonuçlarına göre; bireysel başarıya yönelik öz-

yeterlik alt boyutunda, baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) ile ortaokul olan öğrenciler arasında baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) olan öğrenciler lehine; baba eğitim durumu ortaokul ile lise ve ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında baba eğitim durumu lise ve üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Performansa yönelik öz-yeterlik alt boyutunda, baba eğitim durumu ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine; Sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutunda baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) ile ortaokul olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam puanda, baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) ile ilkokul ve diğer (lisansüstü) ile ortaokul olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) olan öğrenciler lehine, baba eğitim durumu ortaokul ile lise ve ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu lise ve üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

4.6. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan Sperman Brown Sıra Farkları Korelasyonu sonuçları Çizelge 4.18’de sunulmaktadır.

Çizelge 4.18. Öğrencilerin İnovatif (yenilikçi) Düşünme Puanları ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Puanları Arasındaki Korelasyon Sonuçları

			İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği Alt Boyutları				
			Yaratıcılık	Problem Çözme	Merak	Girişimcilik	Toplam
Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği Alt Boyutları	Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik	N	646	646	646	646	646
		r	0,427**	0,501**	0,392**	0,388**	0,534**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Performansa yönelik öz-yeterlik	N	646	646	646	646	646
		r	0,421**	0,503**	0,358**	0,371**	0,528**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Sonuca yönelik öz-yeterlik	N	646	646	646	646	646
		r	0,424**	,424**	,361**	,286**	,487**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Toplam	N	646	646	646	646	646
		r	0,462**	0,539**	0,414**	0,399**	0,575**
		p	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

** p<0,01

Çizelge 4.18 incelendiğinde, öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeğinin bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutundan aldıkları puanlar ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin yaratıcılık alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,427$, $p<0,01$;) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; problem çözme alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,501$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; merak alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,392$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; girişimcilik alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,388$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanları arasında ($r=0,534$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeğinin performansa yönelik öz-yeterlik alt boyutundan aldıkları puanlar ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin yaratıcılık alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,421$, $p<0,01$;) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; problem çözme alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,503$, $p<0,01$)

orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; merak alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,358$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; girişimcilik alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,371$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanları arasında ($r=0,528$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeğinin sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutundan aldıkları puanlar ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin yaratıcılık alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,424$, $p<0,01$;) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; problem çözme alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,424$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; merak alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,361$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; girişimcilik alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,286$, $p<0,01$) düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanları arasında ($r=0,487$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeği toplam puanları ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin yaratıcılık alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,462$, $p<0,01$;) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; problem çözme alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,539$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; merak alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,414$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; girişimcilik alt boyutundan aldıkları puanlar arasında ($r=0,399$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu; İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanları arasında ($r=0,575$, $p<0,01$) orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür.

5. TARTIŞMA

Değişimin hızla gerçekleştiği günümüzde, bilgi de sürekli değişim ve gelişim göstermektedir. Bilgiyi öğrenmek kadar, bilginin nasıl öğrenileceğini öğrenmek de önemlidir. Eğitimde yapılacak olan inovasyon (yenilikçi) uygulamalarıyla öğrencilere istenen özelliklerin kazandırılması mümkün olacaktır. Yenilikçi düşünme ile kazandırılacak bu özellikler öğrencilere yeni bilgi kaynaklarını faydalı bir şekilde kullanabilecek sistemlerin de tasarlanmasını mümkün kılmaktadır. Bireylerin davranışları yeni ürünler tasarlamak, yeni fikirler ortaya koymak gibi yeni etkileşimleri de yönlendirmektedir. Bu nedenle günümüzde gelişen ve değişen bu teknoloji özellikle okul çağındaki bireylerde yenilikçi düşünme ve öz-yeterlik durumlarının değerlendirilmesi önem arz etmektedir.

Yenilikçilik; yaratıcı düşünebilme, risk alabilme, kendini yenileyebilme, yeni fikirler ve alternatifler ortaya koyabilme, işbirliği yapabilme, mevcut durumların değişim ve gelişimine katkıda bulunabilme olarak ifade edilmektedir (Demirel ve Seçkin, 2008). Öğretme-öğrenme sürecinde, öğrencinin hazırbulunuşluk düzeyi göz önünde bulundurulur, öğrenciler arasındaki işbirliği ve dayanışma üst düzeyde tutulur ve öğrenmenin gerçekleşmesi için öğrencilerin çeşitli duyuşsal deneyimler yaşaması sağlanır (Anagün, 2008). Yenilikçi düşünme düzeylerinin artırılmasındaki temel rol ise yenilikçilik bilgisinin eğitim-öğretim yaşantısında öğrencilere kazandırılmasından geçmektedir. Bu sebeple ülkemizde yenilikçiliğin öğrencilere kazandırılmasına dönük olarak eğitim ortamlarının materyalleri ve uygulama ortamları son yıllarda artan düzeyde geliştirilmiş ve bu gelişimle birlikte öğretim programları düzenlenmiştir. Buna bağlı olarak yenilikçilik bilgisi eğitim programı uygulamaları ile birlikte öğrencilere kazandırılmaya çalışılmaktadır. Literatürde yer alan araştırmalar yenilikçi düşünmenin önemli etkeni arasında görülen yaratıcılık ya da yaratıcı düşünmenin, günümüzde özellikle eğitimin her kademesinde bulunması gereken önemli bir unsur olduğunu vurgulamaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda inovasyon projeleri oluşturma sürecinin öğrencilerin yaratıcılıkları üzerine etkisi olduğu düşünülmektedir. Böyle bir süreçte, bireylere ait bilgi ve öz-yeterlik inançlarının da ön plana çıktığı görülmektedir. Bu bağlamda öğrencilerin öz-yeterliklerinin tespiti, yenilikçi düşünme düzeylerinin tespiti ve yenilikçi düşünmenin öğrenmedeki etkililiğinin belirlenmesi eğitim-öğretim alanında ürün ortaya koymayı sağlayacak materyallerin ve uygulamaların kullanımını da artırmaktadır.

Araştırma bu sayılan kavramsal bütünlük ve nedenler ile birlikte ele alındığında ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlilikleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesini amaçlamıştır.

Araştırmanın birinci alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ne düzeydedir?” sorusuna ilişkin olarak İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanlarının ortalaması ($X=3,24$) olarak bulunmuştur. Araştırma sonucunda elde edilen bu bulgu ile öğrencilerin genel anlamda yenilikçi düşünmeye yönelik görüşlerinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Kılıç ve Tezel (2012)’in ilköğretim sekizinci sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada fen ve teknoloji dersi karne notu yüksek olan öğrencilerin, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğu tespit edilmiştir. İlgili araştırmaya ait bulgu bu araştırma sonucu ile örtüşmektedir. Ceylan, Sağirekmekçi, Tatar ve Bilgin (2015)’in ortaokul öğrencilerinin fen bilgisi dersi başarılarının incelenmesi ile ilgili yaptığı çalışmada, ortaokul öğrencilerinin meraklarına göre fen bilgisi dersi başarı testinden aldıkları puanların ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Burada ortaya çıkan meraklarına göre fen bilgisi dersi başarıları arasındaki ilişkinin varlığı bulgusu bu araştırma sonucunu desteklemektedir. Deveci ve Kavak (2020) “Ortaokul Öğrencilerinin Yenilikçilik Algıları ve Yenilikçi Düşünme Eğilimleri: Bir Keşfedici Ardışık Desen” adlı çalışmasında öğrencilerin genel olarak yenilikçi düşünme eğilimleri incelendiğinde yüksek yenilikçi düşünme eğilimine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Avan (2021) ortaokul öğrencileri ile yaptığı çalışmada, yenilikçi fen öğretimi yaklaşımlarının teşvik edilmesinde ve öğrencilerin beceri boyutunda değerlendirilmesinde yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu yönüyle iki çalışmanın da yapılan araştırma ile benzerlik gösterdiği görülmüştür. Öğrencilerin yenilikçi düşünme sürecinde duygusal yetkinliklere sahip, farklı görüşlere tarafsız, sorgulayan, deneyen, yaratıcı, meraklı ve yeni bilgiyi transfer edebilme gibi bilişsel becerilere sahip olduklarını ve bu özellikleri aldıkları eğitimle geliştirdiklerini göstermektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri; cinsiyet, sınıf düzeyi, ailenin sosyo-ekonomik durumu, anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin olarak bulgular belirlenmiştir. Öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri demografik özellikler açısından incelenirken öğrencilerin yenilikçi düşünmeye düzeylerine yönelik görüşlerini etkileyen faktörlerin bilinmesi, öğrencilerin yenilikçi düşünme ile ilgili istenilen düzeye gelmeleri için gerekli bir husustur. Ayrıca, bu durum Fen Bilimleri öğretim programında belirtilen hedeflere ulaşılmasında da kolaylık sağlayacaktır. Bunlara ek olarak; yenilikçi bireyler yetiştirmek için,

yenilikçiliğin, girişimciliğin ve yaratıcılığın erken yaşlarda kişilere kazandırılması ve eğitimin her adımında yenilikçiliğin aşılması gereklidir (Elçi, 2006). Bu durum bireylerin yenilikçi düşüncelerinin sağlanması için ortaokul öğrencilerin yenilikçi düşünme algılarının belirlenmesi, erken yaşlarda almalarının uygunluğunu destekler niteliktedir. Yenilikçi düşünme; yeni bir şey aramak, keşfetmek ve yaratmaktır. Yenilikçi düşünmenin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Ne kadar erken yenilikçi düşünme geliştirilmeye başlanırsa o kadar çok başarılı ve gelecekte istekleri olan öğrenci yetişir (Sokolov ve Sokolova, 2020).

Cinsiyet göre inovatif (yenilikçi) düşünme ölçeğinin problem çözme ve girişimcilik alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda yenilikçi düşünme düzeyleri problem çözme alt boyutunda, kız öğrenciler lehine, girişimcilik alt boyutunun ise erkek öğrenciler lehine olduğu tespit edilmiştir. İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait toplam puanların, yaratıcılık alt boyutunda ve merak alt boyutunda öğrencilerin cinsiyetlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Deveci ve Kavak (2020) yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin cinsiyet açısından yenilikçi düşünme eğilimi toplam puan ortalamalarının birbirine yakın değerler olduğunu ve bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını belirlemiştir. Toplam puanlar bağlamında incelendiğinde bu bulgu araştırma sonucunu desteklemektedir. Alan yazın incelendiğinde yenilikçi düşünme düzeyini cinsiyet değişkeni açısından inceleyen çok az sayıda çalışma mevcuttur. Bu nedenle yapılan bu çalışma cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Sınıf düzeylerine göre İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait girişimcilik ve yaratıcılık alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Girişimcilik alt boyutunda 5. ile 7. sınıf öğrencileri arasında ve 5. sınıf öğrencileri lehine anlamlı olarak farklılaştığı, Yaratıcılık alt boyutuna ise, 5. ile 8. sınıf öğrencileri arasında ve 5. sınıf öğrencileri lehine anlamlı olarak farklılık tespit edilmiştir. Bu bulgular sonucunda, 5. sınıf öğrencilerinin, 7. ve 8. sınıf öğrencilerine göre daha yenilikçi düşündüklerini göstermektedir. Öğrencilerin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme ölçeğine ait toplam puanlarının problem çözme ve merak alt boyutlarına ait puanlarının, sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülmüştür. Bu sonuç, 5., 6., 7., ve 8. sınıf öğrencilerinin yenilikçi düşünme sürecinde problem çözme becerisine ve merak duygularına ait düşüncelerinin benzer olduğunu göstermektedir. Alver (2005) yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinin sınıf düzeyleri ile problem çözme düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma olmadığını bulmuştur. İlgili araştırma sonucu yapılan bu araştırma sonucunu

desteklemektedir. Doğaner ve Altunoğlu (2010)'nun yaptığı çalışmada niversite ğrencilerinin girişimcilik eğilimleri belirlenmek için sınıf düzeyi değişkeni açısından incelenmiş ve anlamlı farklılaşma olmadığı tespit edilmiştir. Zeytun (2010) ğretmen adaylarının sınıf düzeyine göre yaratıcılık algılarının analizi sonucunda anlamlı bir farklılaşma olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacıların elde ettikleri bulgular bu araştırma kapsamında elde edilen bulgularla rtuşmemektedir. Araştırmalarda farklı sonuçların ortaya çıkmasında farklı örneklem gruplarıyla çalışılmış olması veya farklı ölçekler kullanılmış olması sebep olarak gösterilebilir.

Yenilikçilik sürecinin ilk aşaması olarak yaratıcılık görülmektedir (West ve Farr, 1990). Bu anlamda yaratıcılık ile ilgili bulgular yenilikçi düşünme açısından da araştırmacılara fikir verebileceğinden, Alacapınar (2013) alışmasında 3-8. sınıf ğrencilerinin yaratıcılıklarının sınıf düzeyine göre incelemiş, tüm alt boyutlarda (akıcılık, esneklik, özgünlük, detaylandırma) ve genel toplam puanlarda anlamlı bir fark olmasa da 5. sınıf öğrencileri lehine olduğunu belirlemiştir. Bu sonuç araştırma kapsamında elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir. Kırmızı ve Kapıkıran (2019)'ın çalışmasında ğretmen adayları ile sınıf düzeyi dikkate alındığında merak puanı açısından anlamlı bir farklılaşma bulunmamıştır. Deveci ve Kavak (2020) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin yenilikçi düşünme eğilimlerini sınıf düzeyi açısından incelediğinde, sınıf düzeyi arttıkça yenilikçi düşünme eğilimi toplam puan ortalamalarının altıncı sınıftan sekizinci sınıfa doğru azda olsa artış gösterdiği, ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını tespit etmiştir. Burada dikkat çeken unsur; beşinci sınıftaki öğrencilerin yenilikçi düşünme eğilimi toplam puan ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı olmasa da altıncı sınıf ğrencilerinin toplam puan ortalamalarından fazla olduğudur. Bu iki araştırma sonucu incelendiğinde araştırma kapsamında elde edilen bulgularla rtuştğ görülmektedir. Aras (2020) araştırmasında ortaokul ğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri alt boyutlarını sınıf düzeyi değişkeni açısından incelediğinde, yaratıcılık, problem çözme, merak alt boyutları açısından anlamlı farklılık olduğu, girişimcilik alt boyutu açısından anlamlı farklılık olmadığı sonucuna varmıştır. Söz konusu bu araştırma bulgusunun yukarıdaki çalışmaların bulgularıyla çelişmesi, farklı örneklemeler üzerinde çalışılmış ya da farklı lme araçlarının kullanılmış olmasından kaynaklanıyor olduğu söylenebilir.

Öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeyleri üzerinde ailenin sosyoekonomik durumunun etkili olup olmadığının belirlenmesine yönelik yapılan inceleme sonucunda ailenin

sosyoekonomik durumunun öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeyinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ailenin sosyo-ekonomik düzeyine göre yaratıcılık alt boyutu ve toplam puanda; 6001-7500TL ile 7501-9000TL, 9001-10500TL, 10501-1200TL, 13501 ve üzeri TL aile gelirine sahip olan öğrenciler arasında geliri yüksek olanlar lehine, 1201-13500TL ile 13501 ve üzeri TL aile gelirine sahip olan öğrenciler arasında 13501 ve üzeri TL aile gelirine sahip öğrenciler lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Problem çözme alt boyutunda ise; 6001-7500TL ile 10501-1200TL ve 13501 ve üzeri TL aile gelirine sahip olan öğrenciler arasında geliri yüksek olanlar lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Girişimcilik alt boyutunda ise; 13501 ve üzeri TL ile 1501-3000TL, 4501-6000TL, 6001-7500TL ve 1201-13500TL aile gelirine sahip olan öğrenciler arasında 13501 ve üzeri TL aile gelirine sahip öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Kılıç ve Tezel (2012)'in yaptığı çalışmada 8. sınıf öğrencilerinde aile aylık geliri yüksek olanların, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin de yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aras (2020) yaptığı çalışmada ortaokul öğrencilerinin aile sosyoekonomik durumu değişkeninin yenilikçi düşünme düzeyine göre anlamlı bir farklılık oluşturduğunu tespit etmiştir. Araştırma sonucunda aile sosyoekonomik düzeyleri yüksek olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılaşma bulunmuştur. Yapılan araştırma sonuçları, Kılıç ve Tezel (2012)'in ve Aras (2020)'nin araştırma bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Özgür (2013)'ün öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada ise, aile sosyoekonomik durumları orta düzeyde olan öğrencilerin bireysel yenilikçilik düzeyleri yüksek bulunmuştur. Araştırmacının elde ettiği bulgu, bu araştırma kapsamında elde edilen bulgu ile örtüşmemektedir. Araştırmalarda farklı sonuçların ortaya çıkmasında farklı örneklem gruplarıyla çalışılmış olması veya farklı ölçekler kullanılmış olması sebep olarak gösterilebilir.

Anne ve baba eğitim durumuna göre öğrencilerin yenilikçi düşünme düzeylerinde etkili bir faktör olduğu yapılan analizler sonucunda elde edilmiştir. Bu bulgulara göre öğrencilerin yenilikçi düşünmeye ait problem çözme ve girişimcilik alt boyut puanlarında anne ve baba eğitim durumunda farklılaşma tespit edilmiştir. Anne eğitim durumuna göre yaratıcılık ve merak alt boyutunun istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği görülürken, problem çözme ve girişimcilik alt boyutu ile toplam puanda anne eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Problem çözme alt boyutunda anne eğitim durumu diğer (lisansüstü) ile ortaokul ve diğer (lisansüstü) ile ilkokul olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu diğer (lisansüstü) olanlar lehine; anne eğitim durumu ortaokul ile lise olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu lise olanlar lehine; anne eğitim

durumu ortaokul ve üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine; anne eğitim durumu ilkokul ve üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Girişimcilik alt boyutunda ise; anne eğitim durumu ilkokul ve ortaokul olan öğrenciler ile üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine; anne eğitim durumu ortaokul ile lise olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu lise olanlar lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Ölçek toplam puanında ise anne eğitim durumu ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında anne eğitim durumu üniversite olanlar lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Baba eğitim durumuna göre yaratıcılık ve merak alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşma görülmemiştir. Problem çözme ve girişimcilik alt boyut puanları ile toplam puanda baba eğitim durumuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Problem çözme alt boyutunda, baba eğitim durumu ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine; girişimcilik alt boyutunda ise; baba eğitim durumu ilkokul ile lise ve ilkokul ile üniversite olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu lise ve üniversite olan öğrenciler lehine; baba eğitim durumu ortaokul ile lise ve ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu lise ve üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Ölçek toplam puanında ise, baba eğitim durumu ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Kılıç ve Tezel (2012), 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerini belirlemek için yaptığı çalışmada anne ve baba eğitim durumu açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacıların elde ettikleri bulgular ile bu araştırma kapsamında elde edilen bulguların örtüştüğü görülmektedir. Ayrıca, alan yazın da mevcut bulgularla çelişen çalışmalarda bulunmaktadır. Bunun nedeni olarak, sözü edilen çalışmaların farklı örneklemeler üzerinde çalışılmış olması veya farklı ölçme araçlarının kullanılmış olmasından kaynaklı olduğu söylenebilir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları ne düzeydedir?” sorusuna ilişkin olarak öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları ölçeği toplam puanlarının ortalaması ($X=3,41$) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre öğrencilerinin genel olarak Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnançlarının yüksek olduğu söylenebilir. Caprara vd., 2011; Deci ve Ryan, 2008; Komarraju ve Nadler (2013), Fene ilişkin motivasyon ve öz-yeterlik inanç değişkenlerinin fen bilimleri başarısındaki değişimin %48’ ini açıkladığı sonucuna ulaşmıştır (Miller ve Janice,

2000). Kız öğrencilerin öz-yeterlik algıları erkek öğrencilerin öz-yeterlik algılarına göre daha yüksek çıkmıştır. Ancak başka bir araştırmada ise (Malpass, O'Neil, Harold ve Hocevar, 1999), kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha fazla endişe ve kaygı yaşadıklarını bu sebeple de daha düşük bir öz-yeterlik algısına sahip oldukları bulunmuştur. Araştırmalarda farklı sonuçların ortaya çıkmasında farklı örneklem gruplarıyla çalışılmış olması veya farklı ölçekler kullanılmış olması sebep olarak gösterilebilir. Ayrıca geleneksel eğitimin, öğrencilerin fen bilgisi öz-yeterlilik düzeylerinde bir değişikliğe yol açmadığı görülmüştür. Bu sonuç, geleneksel eğitimin öz-yeterlilik düzeylerinde bir artış yaratmadığı bulgusuna ulaşan çok sayıda araştırma (Işıksal 2002; Gaskill ve Murphy, 2004; Chularut ve DeBacker, 2004) ile benzerlik göstermektedir. Aktamış vd. (2016) tarafından yapılan “Öğrencilerin Öz-Yeterlik İnançlarının Fen Başarılarına ve Demografik Özelliklerine Göre İncelenmesi” adlı çalışma sonucunda; ortaokul 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi başarıları yüksek olan öğrencilerin öz-yeterlik inancının, orta ve düşük başarı düzeyine sahip öğrencilere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu araştırma sonucunu desteklemektedir. Atun (2016), yapmış olduğu çalışmada kız öğrencilerin öz yeterlik algılarının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Benzer bir çalışmada Uğraş (2018) tarafından yapılan çalışma sonucunda; yedinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri başarı puanı ile fene ilişkin motivasyon ve fen öz-yeterlik inançları arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. İlgili çalışma yapılan bu araştırma sonucunu desteklemektedir.

Öğrencilerin eğitim süreçlerinde bilişsel ve duyuşsal yönden gelişiminin de desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmesinde de bilimsel tutumlara sahip olması büyük bir öneme sahiptir. Bundan dolayı, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarını etkileyen faktörlerin bilinmesi gerekmektedir. Bu nedenle, çalışmada öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve baba eğitim durumu, ailenin sosyoekonomik düzeyi değişkenlerine göre incelenmiştir.

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri; cinsiyet, sınıf düzeyi, ailenin sosyoekonomik durumu, anne-baba eğitim durumu değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?” sorusuna ilişkin olarak bulgular belirlenmiştir.

Cinsiyete göre fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam puanında, bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, Performansa yönelik öz-yeterlik ve Sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgulara

göre, öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde, ilköğretim basamağında gerçekleştirilen “Öğrencilerin fen öğretimine yönelik tutumlarının kademelere ve cinsiyetlere göre değişimi” konulu araştırma sonucunda, kız öğrenciler lehine anlamlı bir fark oluşurken, lise ve üniversite döneminde erkek öğrenciler lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür (Ekici, 2004). Ayrıca “Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Öz-yeterlik İnanışları” konulu araştırmada ise erkek öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılaşma görülmüştür (Say, 2005). Bu bulgular çalışmanın alan yazındaki diğer çalışmalarla tutarlı olduğunu göstermektedir. Ercan ve Ural (2018) yapmış olduğu çalışmada, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik öz-yeterlikleri ile cinsiyetleri arasındaki ilişkiyi incelediğinde, kız öğrencilerin lehine bir sonuca vararak fen dersini öğrenmeye yönelik kız öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin erkek öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğunu ortaya çıkartmıştır. Yıldırım ve Karataş (2020) çalışmasında öğrencilerin cinsiyetlerine göre öz-yeterlik inançlarında anlamlı bir farklılaşma olduğunu ifade etmektedir. Araştırmacıların elde ettikleri bulgular bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla uyuşmamaktadır. Araştırmalarda farklı sonuçların ortaya çıkmasında farklı örneklem gruplarıyla çalışılmış olması veya farklı ölçekler kullanılmış olması sebep olarak gösterilebilir.

Sınıf düzeyine göre fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam puanlarında, performansa yönelik öz-yeterlik ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre, 5., 6., 7., ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının benzer olduğu söylenebilir. Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutunda ise; 6. ile 7. sınıf öğrencileri arasında ve 6.sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarında bir azalma olduğu söylenebilir. Akkoyunlu ve Orhan (2003), araştırmasında öğrencilerin bilgisayar kullanma öz-yeterlik inançlarının yaşlarıyla birlikte artış gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Say (2005), “Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Öz-yeterlik İnanışları” konulu araştırmasında, öğretmenlerin yaşları ve kıdemleri arttıkça öz-yeterlik inançlarının da arttığı belirlenmiştir. Özenoğlu Kiremit ve Gökler (2010) tarafından yapılan “Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Biyoloji Öğretimi ile İlgili Öz-Yeterlik İnançlarının Karşılaştırılması” isimli çalışmada yaş grubu büyük olan öğrencilerin öz-yeterlik inançlarının yaş grubu küçük olan öğrencilere göre anlamlı şekilde daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Duban ve Gökçakan (2012) tarafından yapılan çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Aktamış vd. (2016) yapmış oldukları çalışmada,

öğrencilerin Fen Bilimleri dersine yönelik öz-yeterlik inançlarının yaşla ve sınıf düzeyi ile birlikte arttığı sonucuna ulaşmıştır. Araştırmacıların elde ettikleri bulgular bu araştırma kapsamında elde edilen bulgularla örtüşmemektedir. Araştırmalarda farklı sonuçların ortaya çıkmasında farklı örneklem gruplarıyla çalışılmış olması veya farklı ölçekler kullanılmış olması sebep olarak gösterilebilir.

Doğan vd. (2012) yapmış oldukları çalışmada sınıf düzeyi yükseldikçe öğrencilerin öz-yeterliklerinin azaldığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer bir bulguyu Ercan ve Ural (2018) yaptıkları çalışmada 5. sınıf ve 7. sınıf öğrencilerinin 8. sınıf öğrencilerine göre, fen dersini öğrenmeye yönelik güvenleri alt boyutunun ve dersteki zorluklarla başa çıkma becerileri alt boyutunun daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fen Dersi Öz-yeterlik Ölçeği'nin fen ve teknoloji dersindeki performansa güvende alt boyutunda ise sınıflar arasında anlamlı bir farklılaşmaya rastlanılmamıştır. Araştırmacıların elde ettikleri bulgular bu araştırmadan elde edilen sonuçları desteklemektedir.

Ailenin sosyo-ekonomik gelir düzeyine göre öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları ölçeğine ait performansa yönelik öz-yeterlik ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu sonuçlara göre, öğrencilerin aile sosyoekonomik durumuna göre fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının performansa yönelik öz-yeterliklerinin ve sonuca yönelik öz-yeterliklerinin benzer olduğu söylenebilir. Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutunda ve ölçek toplam puanında ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu sonuçlara göre; bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutunda 9001-10500TL ile 13501 ve üzeri TL gelir düzeyleri arasında ve yüksek aile gelir düzeyine sahip öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Toplam puanda ise, 6001-7500 TL ile 10501-1200 TL gelir düzeyleri arasında ve yüksek aile gelir düzeyine sahip öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Ercan ve Ural (2018) çalışmasında, sosyoekonomik gelir düzeyi yükseldikçe öğrencilerin fene yönelik öz-yeterliklerinin arttığı tespit edilmiştir. Söz konusu araştırma sonucunun bu araştırmanın sonuçlarıyla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Anne-baba eğitim durumlarına göre öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarında etkili bir faktör olduğu yapılan analiz sonucunda görülmüştür. Anne eğitim durumuna göre öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam puanda, bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, performansa yönelik öz-yeterlik ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu sonuca göre, anne eğitim durumuna göre öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-

yeterliklerinin benzer olduğu söylenebilir. Baba eğitim durumuna göre ise öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam puanda, bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, performansa yönelik öz-yeterlik ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu sonuçlara göre, bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutunda, baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) ile ortaokul olan öğrenciler arasında baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) olan öğrenciler lehine; baba eğitim durumu ortaokul ile lise ve ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında baba eğitim durumu lise ve üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı farklılık görülmüştür. Performansa yönelik öz-yeterlik alt boyutunda, baba eğitim durumu ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu üniversite olanlar lehine, sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutunda baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) ile ortaokul olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam puanda, baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) ile ilkokul ve diğer (lisansüstü) ile ortaokul olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu diğer (lisansüstü) olan öğrenciler lehine; baba eğitim durumu ortaokul ile lise ve ortaokul ile üniversite olan öğrenciler arasında ve baba eğitim durumu lise ve üniversite olan öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu araştırma sonuçlarına göre; baba eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının da arttığı söylenebilir. Ercan ve Ural (2018) yaptığı çalışmasında öğrencilerin fen dersi öz-yeterlik puanları ile kendi kendine öğrenme becerileri arasında doğrusal, pozitif ve güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuca göre, öğrencilerin fen dersi öz-yeterliği yüksek olanların kendi kendine öğrenme becerilerinin de yüksek olduğu belirtilmiştir. Söz konusu araştırma sonucunun bu araştırmanın sonuçlarıyla paralellik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın beşinci alt problemi olan ‘‘Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki var mıdır?’’ sorusuna ilişkin olarak ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasında % 57 düzeyinde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri toplam puanları arttıkça fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının da arttığı söylenebilir. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğinin bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutundan aldıkları puanlar ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin yaratıcılık alt boyutundan aldıkları puanlar, problem çözme alt boyutundan aldıkları puanlar, merak alt boyutundan aldıkları puanlar, girişimcilik alt boyutundan aldıkları puanlar

ve İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeğinin performansa yönelik öz-yeterlik alt boyutundan aldıkları puanlar ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin yaratıcılık alt boyutundan aldıkları puanlar, problem çözme alt boyutundan aldıkları puanlar, merak alt boyutundan aldıkları puanlar ve İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeğinin sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutundan aldıkları puanlar ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin yaratıcılık alt boyutundan aldıkları puanlar, problem çözme alt boyutundan aldıkları puanlar, merak alt boyutundan aldıkları puanlar ve İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeğinin sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutundan aldıkları puanlar ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin girişimcilik alt boyutundan aldıkları puanlar arasında düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç ölçeği toplam puanları ile İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeğinin yaratıcılık alt boyutundan aldıkları puanlar, problem çözme alt boyutundan aldıkları puanlar, merak alt boyutundan aldıkları puanlar, girişimcilik alt boyutundan aldıkları puanlar ve İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği toplam puanları arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin düşük ya da orta düzeyde olmasının temel sebebinin çevresel özellikler ve roller olduğu ve olanaklara bağlı olarak yenilikçi düşünme düzeyini ve fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarını etkilediği düşünülmektedir. Alan yazın incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin Yenilikçi Düşünme düzeyleri ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnançları arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu nedenle, araştırmanın özgün bir çalışma olduğu ve alan yazına bu noktada katkı getireceği söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında, teknoloji ve bilim alanında çok hızlı değişimler ve gelişmeler yaşanmaktadır. Değişmekte ve gelişmekte olan yaşamımızda, eğitim süreçleri de derinden etkilenmektedir. Dolayısıyla ülkelerin hedefleri de bu doğrultuda; bireyleri teknoloji ve bilimdeki değişimlere uyum sağlaması açısından eğiterek bilgi toplumuna hazır hale getirmek olmuştur. Hızla değişen dünya şartlarında eğitim ve öğretimde, bilginin direkt öğretilmesinden ziyade, bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesi, bireylerin problem çözme, işbirliği yapma, eleştirel düşünme, analitik düşünme, iletişim kurma, bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, yaratıcılık gibi özelliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Farklı bir ifadeyle, değişime uyum sağlayacak ve değişimleri sürdürebilir kılacak öğrenen, düşünen ve üreten bireylerin, içinde yer aldığımız çağın gerektirdiği yenilikçi özelliklere sahip olması önem taşımaktadır. Öğrencilerin, yaşadıkları başarı veya başarısızlıkları ile aile, arkadaş ve öğretmenlerinin tutum ve davranışlarını değerlendirmeleri, yeteneklerini, düşünme düzeylerini, çabalarını, öğrenmelerini ve notlarını arkadaşlarıyla karşılaştırmaları, kendileriyle ilgili bir yargıya varmalarını sağlar ve o konuya ilişkin kendileri ile ilgili bir öz-yeterlilik yapısı oluşturmalarına neden olur. Bu nedenle, öğrencilerin eğitim süreçlerinde bilişsel ve duyuşsal yönden gelişiminin de desteklenmesi gerekmektedir. Ayrıca öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetişmesinde de bilimsel tutumlara sahip olmaları büyük bir öneme sahiptir. Öz-yeterlilik inancı, beceri, yetenek ve bilgi gibi farklı değişkenlerin arasında bir bağlam kurarak değişkenleri birlikte işletir ve bu değişkenlerin etkinliğini sağlar. Bundan dolayı, öz-yeterlilik bireye yeni bir yeteneğin kazandırılmasında ve uygulamaya konmasında aynı zamanda yeni bir öğrenmeyi gerçekleştirmesinde ve bu öğrenmenin uygulamaya konmasında önemli bir işleve sahiptir.

21. Yüzyılın getirdiği değişimler ve yenilikler doğal olarak bilimi temel perspektifine almıştır. Bu değişim ve yeniliklerle bilimsel bilgiye sahip olma yollarını bilen ve bilimsel süreçleri kullanabilen, bilime yönelik olumlu tutumlara sahip, fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda fen eğitiminin önemi artmıştır. Fen eğitiminde teknolojinin etkin kullanımı teknolojinin üretiminde ve bilimsel yaklaşımın temel ilkelerini içermesinin payı da büyüktür. Bu nedenle gelişen ve etkin kullanılan teknoloji ile fen eğitim-öğretiminde bireylerin kendinde var olduklarına inandıkları yetenekleri ortaya çıkartarak yenilikçi düşüncelerine temel oluşturmaktadır. Bu sonuçlar kapsamında fen bilimleri ders içeriklerinde de daha fazla bilim, teknoloji ve yenilikçilikle iç içe olan öğrencilerin fen bilimleri dersi başarıları da artmaktadır. Araştırmada yenilikçi düşünme

düzeyi yüksek olan öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterliklerinde ve dolayısıyla fen bilimleri derslerinde daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra bazı alt boyutlarda da bu başarı artışının olduğu gözlenmiştir.

Bu değerlendirmeler kapsamında ilgili literatür incelendiğinde, ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Dolayısıyla, araştırmanın özgün bir çalışma olduğu ve literatüre bu noktada katkı getireceği söylenebilir.

Araştırmada sonuçları incelendiğinde;

1. Öğrencilerin yenilikçi düşünmeye yönelik görüşlerinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin yenilikçi düşünme sürecinde duygusal yetkinliklere sahip, farklı görüşlere tarafsız, sorgulayan, deneyen, yaratıcı, meraklı ve yeni bilgiyi transfer edebilme gibi bilişsel becerilere sahip olduklarını ve bu özellikleri aldıkları eğitimle geliştirdiklerini göstermektedir. Bu sonuç ile ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri, yenilikçi düşünme düzeyleri alt boyutlarını anlamlı bir şekilde yordamaktadır.
2. Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri açısından cinsiyet, sınıf düzeyi, ailenin sosyo-ekonomik düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre farklılaşmalar tespit edilmiştir. Cinsiyet değişkenine göre problem çözme alt boyutunda, kız öğrencilerin ortalamasının erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu, girişimcilik alt boyutunun ise erkek öğrencilerin ortalamasının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Kız öğrencilerin problem çözme becerisini geliştirebilecek farklı deneyimler yaşayabilecekleri ortamlara girmeleri konusunda cesaretlendirilmeleri farklılığın çıkmasına etken olabileceği söylenebilir. Erkek öğrencilerin daha fazla girişimci özelliğe yatkın olması; daha fazla risk alabilmeleri ve çevresindeki kişilerle etkili iletişim kurma konusunda kız öğrencilere göre daha iyi olmaları bu farklılığın çıkmasına etken olabileceği söylenebilir. Sınıf düzeyine göre, ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri, sınıf düzeyi arttıkça yaratıcılık ve girişimcilik özelliğine sahip olma düzeyinin azaldığı görülmüştür. Bunun nedeni olarak, sınıf düzeyi arttıkça sorgulamadan kaçınma, içine kapanıklık, hayal gücünün ve cesaretin azalması, risk almaktan çekinme, uygulanan öğretim programlarının yoğunluğu, öğrenim görülen eğitim ortamları ve öğrencilerin girecek oldukları sınavlara bağlı yaşamış oldukları kaygılar verilebilir.

Ailenin sosyo-ekonomik durumuna göre, ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri yaratıcılık, problem çözme ve girişimcilik alt boyutlarında ve toplam puanlarında anlamlı bir farklılaşmanın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular sonucunda, aile sosyoekonomik durumu yüksek olan öğrencilerin daha yenilikçi düşündükleri tespit edilmiştir. Tespit edilen durumun nedeni olarak, ailelerin sosyoekonomik durumunun yüksek olmasından dolayı çocuklara sunulan imkânların daha fazla olması verilebilir. Bu sebeple aile ortamında eğitim düzeyi yüksek olan anne ve babanın bulunması çocuğun gelişimine de katkısı oldukça fazla olduğu görülmüştür.

3. Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Fen derslerinde, yeni fen bilimleri dersi öğretim programının öğretim süreci içeriğindeki yaklaşımlarının ve anlayışlarının uygulanması, fen kavramlarının anlaşılır ve kalıcı şekilde öğretilmesi, derslerde sürekli bir başarının yakalanacağı ve öğrencilerin fen dersine ilişkin öz-yeterlik inancını arttıracak sonucuna varılmıştır.
4. Cinsiyete göre fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam puanlarında, bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik, Performansa yönelik öz-yeterlik ve Sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu bulgulara göre, öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının benzerlik gösterdiği söylenebilir. Sınıf düzeyine göre fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç ölçeğine ait toplam puanlarında, performansa yönelik öz-yeterlik ve sonuca yönelik öz-yeterlik alt boyutlarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre, 5., 6., 7., ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının benzer olduğu söylenebilir. Bireysel başarıya yönelik öz-yeterlik alt boyutunda ise; 6. ile 7.sınıf öğrencileri arasında ve 6.sınıf öğrencileri lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Bu sonuç, sınıf düzeyi arttıkça öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarında bir azalma olduğunu göstermektedir. Araştırma sonucunda ailenin sosyoekonomik gelir düzeyinin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarında etkili olduğu belirlenmiştir. Diğer bir ifadeyle, üst düzeyde gelire sahip öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının, daha düşük sosyoekonomik düzeyde gelire sahip öğrencilere göre daha olumlu düzeyde olduğu bulunmuştur. Çocuklar yaşadıkları çevrede ne kadar çok uyaran görürse,

öğrenmeleri de o kadar hızlı olur. Dolayısıyla, ailelerin sosyoekonomik gelir düzeylerinin, çocukların yaşama ortamlarını şekillendirmede çok önemli bir etkisi olduğu söylenebilir. Bu bağlamda, ailenin sosyoekonomik gelir düzeyinin yükselmesi, öğrencilere sunulan eğitim olanaklarının da artmasını beraberinde getirmektedir. Sosyoekonomik gelir durumu yüksek olan öğrencilerin ulaşabildikleri eğitim hizmetleri ve materyalleri diğerlerine göre daha çeşitlidir. Bu durum, yüksek gelire sahip öğrencilerin karşılaştıkları problemleri daha kolay çözebilmelerini, daha çeşitli materyallerle derse olan ilgilerinin artmasını sağlayabilir. Bu olanakların, öğrencilerin öz-yeterliklerini olumlu yönde etkilemesi olasıdır. Bu durumun sebebi olarak, ailelerin sosyoekonomik gelir düzeylerinin yüksek olması, çocuklarına sundukları imkânların fazla olması düşünülmektedir. Aile eğitim düzeyinin yüksek olmasının çocuğun gelişimine katkısı oldukça büyüktür. Çocuklar gelişimleri açısından çevresini sorgular ve meraklı olur. Bu durumda, öğrenciler merak ettikleri soruların cevaplarını çevresindeki en yakın kişiler olan ebeveynlerinden öğrenebilir. Sonuç olarak anne ve baba eğitim düzeyi yükseldikçe, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç puanlarının yükselmesine neden olduğu görülmüştür.

5. Ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasında % 57 düzeyinde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, ortaokul öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri toplam puanları arttıkça fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının da arttığı söylenebilir. Yenilikçi düşünme düzeyleri ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları arasındaki ilişkinin düşük ya da orta düzeyde olmasının temel sebebinin çevresel özellikler ve roller olduğu ve olanaklara bağlı olarak yenilikçi düşünme düzeyini ve fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarını etkilediği düşünülmektedir.

Yukarıda yer verilen sonuçlara bağlı olarak; öğretmenlere, öğretmen adaylarına, ortaokul öğrencilerinin Yenilikçi Düşünme düzeyleri ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnançları ile ilgili çalışma yapmak isteyen araştırmacılara yönelik önerilere yer verilmiştir.

- Ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin yenilikçi düşünme düzeyleri göz önüne alındığında, yenilikçi düşünme düzeylerini artırmak amacıyla, sadece fen bilgisi öğretmenlerinin değil tüm branş öğretmenlerinin derslerinde öğrencilere yenilikçi düşünme becerilerini geliştirmesi için çalışmalar yapmaları önerilebilir.

- Çalışma sonucunda 5. sınıf öğrencilerinin diğer kademedeki öğrencilere göre anlamlı farklılık gösterdiği ve daha fazla yenilikçi düşündüğü görülmüştür. Bundan dolayı, nitel bir araştırma yapılarak bunun nedeni araştırılabilir.
- Farklı demografik özelliklere (cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim durumu, aile sosyoekonomik durumu) sahip olan öğrenciler arasındaki farklılıkların giderilmesi ve olumlu yaklaşımların geliştirilmesi amacıyla okullarda sosyal faaliyetler gerçekleştirilebilir.
- Öğrencilerin Yenilikçi Düşünme ve Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnancına sahip olma düzeyinin anne-baba eğitim düzeyine etkisi belirlenmiştir. Bu sebeple, öğrencilerin zamanlarını sürekli birlikte geçirdiği ebeveynlerine Yenilikçi Düşünme ve Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnancı kazandırmayı amaçlayan proje çalışmalarına yer verilmesi sağlanabilir.
- Okullarda inovatif (yenilikçi) faaliyetlerin uygulanıp sunulabilmesi için bilim fuarları kurulabilir. Ayrıca laboratuvarların ders dışı etkinlik olarak kullanılması öğrencilerin düşünme ve üretme becerileri üzerinde farkındalıklarını arttırılabilir.
- Bu araştırma Aydın ili Efeler ilçesinde öğrenim gören 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışma grubu Türkiye genelinde öğrenim gören farklı okullardaki ortaokul öğrencileri ile tekrarlanabilir.
- Farklı değişkenlere (cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba öğrenim durumu ve aile gelir düzeyi) göre incelenen bu çalışma nicel araştırma yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Çalışma nitel araştırma yöntemleriyle de desteklenerek daha kapsamlı ve geniş verilerin elde edilmesi sağlanabilir.

KAYNAKLAR

- Adıgüzel vd. (2014). Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Özellikleri İle Öğrenmeye İlişkin Tutum. *Milli Eğitim* 43 (204), 135-154.
- Akkoyunlu, B., Kurbanoglu, S. (2003). Öğretmen adaylarının bilgi okuryazarlığı ve bilgisayar öz-yeterlik algıları üzerine bir çalışma. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 1-10.
- Akkoyunlu, B., Orhan, F. (2003). Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi (BÖTE) bölümü öğrencilerinin bilgisayar kullanma öz yeterlik inancı ile demografik özellikleri arasındaki ilişki. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(3),11.
- Aktamış, H., Ergin, Ö. (2007). Bilimsel süreç becerileri ile bilimsel yaratıcılık arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 33(33), 11-23.
- Aktamış vd. (2016). Öğrencilerin Öz-Yeterlik İnançlarının Fen Başarılarına ve Demografik Özelliklerine Göre İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 1-10.
- Aktürk, Ü., Aylaz, R. (2013). Bir ilköğretim okulundaki öğrencilerin öz yeterlilik düzeyleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(4), 177-183.
- Alkan, M. (2014). Girişimcilerin Girişimcilik, İnovasyon Yapma, İnovatif Düşünce ve İnovatif Girişimcilik Düzeylerinin İncelenmesi. *Hasan Kalyoncu Üniversitesi*, 1-118.
- Alkın-Şahin vd. (2022). Ortaokul Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2018) Kazanımlarının Mühendislik ve Tasarım Becerileri Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi* 6 (1), 1.
- Altunçekiç vd. (2005). Öğretmen Adaylarının Öz-yeterlik İnanç Düzeyleri ve Problem Çözme Becerileri Üzerine Bir Araştırma (Kastamonu İli Örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 93.
- Amabile, T. M. (1983). *The Social Psychology of Creativity*,. New York: SpringerVerlag.
- Anagün. (2008). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinde yapılandırmacı öğrenme yoluyla fen okuryazarlığının geliştirilmesi: Bir eylem araştırması*,. Eskişehir: Yayımlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Anagün vd. (2012). Sınıf Öğretmenlerinin Fen ve Teknoloji Dersi Öğretme-Öğrenme Sürecine İlişkin İnançlarının Yapılandırmacılık Açısından İncelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 5(1), 1-16.
- Aras, B. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin inovatif (yenilikçi) düşünme düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi. Afyonkarahisar.

- Atun, T. (2016). *Sorgulamaya dayalı fen öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinde öğrenmeye yönelik öz düzenleme becerileri gelişimine etkisi* (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Augier, M., Hugles, W. (2019). *Innovative Thinking: The Role of Professional Military Education*. Calhoun: The NPS Institutional Archive.
- Avan, Ç. (2021). *Yenilikçi fen eğitimi yaklaşımlarında öğrenci beceri düzeylerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi*. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi.
- Aydeniz, M. (2017). Eğitim sistemimiz ve 21. yüzyıl hayalimiz: 2045 hedeflerine ilerlerken, Türkiye için STEM odaklı ekonomik bir yol haritası. University of Tennessee, Knoxville.
- Babanazarovich, N. H. (2021). Using of Innovative Educational Technologies in the Improvement of Ecological Thinking by Pupils in the Field of Biology Sciences. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, 1(6), 84-88.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1988). Self-regulation of motivation and action through goal systems. *Cognitive perspectives on emotion and motivation*, 44, 37-61.
- Bandura, A. (1989). Regulation of cognitive processes through perceived self-efficacy. *Developmental Psychology*, 25, 729-735.
- Bandura, A. (1995). Self efficacy in changing societies. New York: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control New York: W. H. Freeman. New York: W. H. Freeman.
- Bandura, A. (1998). Health promotion from the perspective of social cognitive theory. *Psychology and Health*, 13, 623-649.
- Bandura, A. (2000). Öz yeterlilik: Ajansın temeli. *İnsan davranışının, zihinsel süreçlerin ve bilincin kontrolü: August Flammer'ın 60. doğum günü anısına yazılan makaleler*, 16.
- Barışık, S. (2001). Yenilik, Yenilik Oluşumunda Devletin Rolü . *Verimlilik Dergisi*, 7, 24.
- Batıbay, D. (2011). Piyano Eğitiminde Yaratıcı Ve Analitik Yaklaşımlar. *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*.
- Berkant, H. G., Ekici, G. (2007). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretiminde öğretmen öz yeterlik inanç düzeyleri ile zeka türleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(1), 113-132.
- Bıkmaz, F. H. (2004). Öz yeterlik inançları. Eğitimde bireysel farklılıklar, 289, 308. *Eğitimde bireysel farklılıklar*, 289-308.

- Bouffard-Bouchard, T. (1990). Influence of self-efficacy on performance in a cognitive task. *Journal of Social Psychology*, 130, 353-63.
- Britner, S. L., Pajares, F. (2001). Self-efficacy beliefs, motivation, race, and gender in middle school science. *Journal of women and Minorities in Science and Engineering*, 7(4).
- Brouwer, M. T. (2002). Weber, Schumpeter and Knight on Entrepreneurship and Economic Development. *Journal of Evolutionary Economics*, 12(1-2), 83-105.
- Budak, G. (1998). Yenilikçi Yönetim Yaratıcı Birey. *İstanbul: Sistem Yayıncılık*.
- Bülbül, T. (2010). Yenilik yönetimi. Memduhoğlu, H. B. ve Yılmaz, K. (Ed), Yönetimde yeni yaklaşımlar içinde. *PegemA*, 31-51.
- Büyüköztürk, Ş. (2008). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Büyüköztürk vd. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri (14. Baskı)*. Ankara: Pegem Yayınları.
- Büyüköztürk vd. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri (23. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi. Ankara: Pegem Akademi.
- Byerly, G., Batman, C. (2009). Evaluation: Assessment of library instruction using performance based software. *Qualitative and Quantitative Methods in Libraries: Theory and Applications*, 318-328.
- Carson, J. (2007). A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17(2), 7-14.
- Chularut, P., DeBacker, T. K. (2004). The influence of concept mapping on achievement, self-regulation, and self-efficacy in students of English as a second language. *Contemporary Educational Psychology*, 29(3), 248-263.
- Clark, K. (1999). Justice and Positive and Negative Creativity. *Creativity*, 311-321.
- Çalık, T., Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, bilgi toplumu ve eğitim. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 55-66.
- Çavuş vd. (2013). Girişimci adayları girişimcilik özellikleri. *Uluslararası Girişimcilik Kongresi*. Almatı, Kazakistan.
- Çaycı, B. (2018). The impacts of conceptual change text-based concept teaching on various variables. *Universal Journal of Educational Research*, 6(11), 2543-2551.
- Çelikkaleli vd. (2006). Ergenlerde Yetkinlik Beklentisi Ölçeği: Türkçe Uyarlamasının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (25).

- Çellek, T. (2002). Yaratıcılık ve Eğitim Sistemimizdeki Boyutu. *Bilim, Eğitim ve Düşünce Dergisi*, 2(1), 02-04.
- Çetin, B. (2012). Çocuklar için öz-yeterlik ölçeğinin ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını yordaması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 1117-1132.
- Delcourt, M. A., Kinzie, M. B. (1993). Computer technologies in teacher education: The measurement of attitudes and self-efficacy. . *Journal of research and Development in Education*, 27(1), 35-41.
- Demirel, Y., Seçkin, Z. (2008). Bilgi ve Bilgi Paylaşımının Yenilikçilik Üzerine Etkileri, Ç.Ü. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 189-202.
- Doğan vd. (2012). Sosyal bilgiler dersine ilişkin özyeterlik düzeyinin başarıya etkisinin sınıf ve cinsiyete göre incelenmesi. *Erzurum İli örneği. Eğitim ve Bilim*, 37(165).
- Drent, M., Meelissen, M. (2008). Which Factors Obstruct Or Stimulate Teacher Educators To Use Ict Innovatively? *Computers & Education*, 51, 187–199.
- Drucker, P. F. (2003). Yenilikçilik içerisinde yenilikçilik disiplini. İstanbul: Harward Business Review çev. Ahmet Kardam, MESS Yayınları.
- Duban, N., Gökçakan, N. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançları ve fen öğretimine yönelik tutumları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 267-280.
- Duman, B., Çelik, Ö. (2011). İlköğretim Öğretmenlerinin Düşünme Stilleri İle Kullandıkları Öğretim Yöntemleri Arasındaki İlişki, . *İlköğretim Online*, 10(2), 785-797.
- Durak, İ. (2011). Girişimciliği etkileyen çevresel faktörlerle ilgili girişimcilerin tutumları: Bir alan araştırması. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 194-213.
- Duran, C., Saraçoğlu, M. (2009). Yeniliğin Yaratıcılıkla Olan İlişkisi Ve Yeniliği Geliştirme Süreci. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(1), 57-71.
- Eggen, P., Kauchak, D. (1999). Educational psychology. (4th ed.). New Jersey: Printice-Hall, Inc. Akt.
- Elçi, Ş. (2006). *İnovasyon: Kalkınmanın Ve Rekabetin Anahtarı Genişletilmiş Yeni Baskı*. Ankara: Nova Yayınları.
- Emir, S. (2013). Öğretmenlerin Düşünme Stillerinin Eleştirel Düşünme Eğilimlerini Yordama Gücü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 325-347.
- Ercan, O., Ural, E. (2018). Ortaokul Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersinde Kendi Kendine Öğrenme Becerileri ile Özyeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.. *Electronic Turkish Studies*, 13(19).

- F., P., Valiante, G. (1997). Influence of self-efficacy on elementary students' writing. *The Journal of Educational Research*, 90, 353-360.
- Gist, M. E., Mitchell, T. R. (1992). Self-Efficacy: A Theoretical Analysis of Its Determinants and Malleability. *Academy of Management Review*, 17, 183-211.
- Gül, U. (2018). *Cumhuriyetten günümüze ilkökul eğitim programları ve inovatif etkisinin incelenmesi*. Yeditepe Üniversitesi, İstanbul .
- Gwilliam, L., Betz, N. (2001). Afrikalı Amerikalılar ve Avrupalı Amerikalılar için matematik ve bilimle ilgili öz yeterlik ölçümlerinin geçerliliği. *Kariyer Değerlendirme Dergisi* , 9 (3), 261-281.
- Hampton, N. Z., Mason, E. (2003). Learning disabilities, gender, sources of efficacy, self-efficacy beliefs, and academic achievement in high school students. . *Journal of school psychology*, 41(2), 101-112.
- İlhan, S. (2003). Sosyo-ekonomik bir fenomen olarak girişimciliğin oluşumunu etkileyen başlıca faktörler. *Muğla Üniversitesi, SBE Dergisi*, 11(2), 61-79.
- Jackson, W. J. (2002). Enhancing self-efficacy and learning performance. *Journal of Experimental Education*, 70, 243-254.
- James, W. (1890). *The Principles of Psychology*. New York: MacMillan.
- Johnston, E. R., Bate, J. D. (2003). *The Power Of Strategy İnnovation*. New York.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayıncılık, 17.Basım.
- Kartal, Ş. (2020). Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının görüşlerine göre yenilikçi düşünme becerilerinin incelenmesi. (*Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü*).
- Kavacık vd. (2015). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde inovasyon (yenilikçi) proje uygulamaları ve öğrenciler üzerindeki etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 40(180), 247-263.
- Keskin, F. N. (2021). *Fen bilimleri öğretmenlerinin bireysel yenilikçilik düzeylerinin incelenmesi*. Kastamonu: Kastamonu Üniversitesi.
- Kılıçer. (2011). Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Öğretmen Adaylarının Bireysel Yenilikçilik Profilleri. (*Yayınlanmamış doktora tezi*). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kılıçer, K., Odabaşı, H. F. (2010). Bireysel Yenilikçilik Ölçeği (BYÖ): Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 38(38), 150-164.
- Kiremit, H. Ö. (2006). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. (*Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü*).

- Kiremit, H. Ö., Gökler, İ. (2010). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji öğretimi ile ilgili öz-yeterlik inançlarının karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(27), 41-54.
- Koç, S. R., Kayacan, K. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin 2018 fen bilimleri öğretim programında yer alan mühendislik ve tasarım becerilerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 13(19), 865-881.
- Korkut, F. (2002). Lise Öğrencilerinin Problem Çözme Becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23).
- Koştur, H. İ. (2019). Sınıf öğretmenleri adaylarının fen bilimleri eğitimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi.
- Kotaman, H. (2008). .Özyeterlilik inancı ve öğrenme performansının geliştirilmesine ilişkin yazın taraması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XXI(1), 111-133.
- Köymen, Ü. (2002). Güdüleyici Öğrenme. Ali Şimşek. (Ed.), Sınıfta Demokrasi içinde (111-145). Ankara: Eğitim Sen Yayınları.
- Leavitt, C., Wallton, J. (1975). Development of A Scale For Innovativeness. *Advances in Consumer Research*, 2, 545-554.
- Linnenbrink, E., Pintrich, P. (2003). The Role of Self Efficacy Beliefs in Student Engagement and Learning in the Classroom. *Reading and Writing Quarterly*, 19, 119-137.
- Litman, J. A., Spielberger, C. D. (2003). Measuring Epistemic Curiosity And Its Diverse And Specific Components. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 75-86.
- Lokan vd. (2001). The PISA 2000 survey of students' Reading, Mathematical and Scientific Literacy skills: 15-up and counting, reading, writing, reasoning.How literate are Australia's students. *ACER/OECD Programme for International Students Assessment*.
- Malpass, J. (1996). Öz-Düzenleme, Hedef Yönelim, Öz-Yeterlilik ve Matematik Başarısı.
- Martin, D. (2003). İlköğretim fen eğitiminde yapılandırmacılık, İlköğretim fen yöntemleri: Yapılandırmacı bir yaklaşım (infotrac ile). *Üçüncü baskı. Kennesaw State College İndirmeleri ve Bağlantıları*, 202.
- MEB (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*,. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7, ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB (2017). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.
- MEB (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7, ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü.

- Mueller, S., Thomas, A. (2000). Culture And Entrepreneurial Potential: A Nine Country Study of Locus Control And Innovativeness. *Journal of Business Venturing*, 16, 52-62.
- Multon vd. (1991). Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: meta-analytic investigation. *Journal of Counseling Psychology*, 38, 30-38.
- National Academies of Sciences, E. a. (2015). The ntegration of Immigrants into American Society. *Washington, DC: The National Academies Press.*, 458.
- Ocak, G., Park, F. (2020). Developing analytical thinking scale for high school students. . *Afyon Kocatepe University Journal of Social Sciences*, 22(1), 49-68.
- OECD, O. (2019). Social Impact Investment 2019 The Impact Imperative for Sustainable Development. OECD.
- Oğuz, A. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının akademik öz yeterlik inançları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 15-28.
- Özdemir, S. M. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretim sürecine ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 54(54), 277-306.
- Özgür, H. (2013). Bilişim Teknolojileri Öğretmen Adaylarının Eleştirel Düşünme Eğilimleri İle Bireysel Yenilikçilik Özellikleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 409-420.
- Özmuşul, M. (2012). Öğretmen eğitiminde yaratıcılık ve inovasyon. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20(3), 731-746.
- Özsevgeç, T. vb. (2017). İnsan ve Makine Etkileşimi: Artırılmış Gerçeklik ve Uygulama Örnekleri.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66, 543-578.
- Pajares, F. (2003). Self-efficacy beliefs, motivation, and achievement in writing: A review of the literature. *Reading and Writing Quarterly: Overcoming Learning Difficulties*, 19, 139-158.
- Pajares, F., Miller, D. M. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. . *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203.
- Pastorelli vd. (2001). The structure of children's perceived self-efficacy: A cross-national study. *European Journal of Psychological Assessment*, 17(2), 87-97.
- Raposo, M., Paço. (2011). Entrepreneurship Education: Relationship Between Education And Entrepreneurial Activity,. *Psicothema*, 23(3), 453-457.

- Rewiew, H. B. (2003). Yenilikçilik. *Türkiye Metal Sanayicileri Sendikası Yayınları Mess Yayını (412)*, 120-130.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (50. Edition). New York: Free Press.
- Ryan, A. M., Pintrich, R. P. (1997). “Should I ask for help?” The role of motivation and attitudes in adolescents’ help seeking in math class. . *Journal of Educational Psychology*, 89, 329-341.
- Sarıdaş, G., Araç, İ. (2015). Eğitimde İnovasyon. *Yayınlanmamış yüksek lisans tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Say, M. (2005). Fen bilgisi öğretmenlerinin öz-yeterlilik inanışları . (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Schunk, H. D. (1999). Social-self interaction and achievement behavior. *Educational Psychologist*, 34, 219-227.
- Senemoğlu, N. (2015). Gelişim, Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya. (24. Basım). Ankara: Yargı Yayınları, 234.
- Shatunova vd. (2019). STEAM as an Innovative Educational Technology. *Journal of Social Studies Education Research*, 10(2), 131-144.
- Silvia, P. J. (2003). Self-efficacy and interest: Experimental studies of optimal incompetence. *Journal of Vocational Behavior*, 62(2), 237-249.
- Sokolov, K. O., Sokolova, I. S. (2020). Innovative Thinking Development In Engineers. In *Journal of Physics: Conference Series* 1515.
- Spieker, C., Hinsz, V. (2004). Tekrarlanan başarı ve başarısızlık öz yeterlilik ve kişisel hedefler üzerinde etkilidir. *Sosyal Davranış ve Kişilik: uluslararası bir dergi*, 32 (2), 191-197.
- Tanrıverdi, H., Alkan, M. (2018). Girişimcilerin, Girişimcilik, İnovasyon Yapma İnovatif Düşünce ve İnovatif Girişimcilik Düzeylerinin İncelenmesi. *Journal of Current Researches on Business and Economics*, 8(1), 1-26.
- TDK (2014). *Türkçe Sözlük*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tekbıyık, A., Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(2), 23-37.
- Tinik, M., Akyüz, D. (2016). Türkiye’de Girişimcilik Kültürü Bağlamında Arge ve İnovasyon Yatırımlarının Artırılması; Eğitim Rolünün Desteklemesi. *Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Dr. H. İbrahim Bodur Girişimcilik Uygulama ve Araştırma Merkezi Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 11(2), 37-44.

- Tok, E. (2008). Düşünme Becerileri Eğitimi Programının Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Eleştirel, Yaratıcı Düşünme ve Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. (Doktora tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tuan vd. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. . *International journal of science education*, 27(6), 639-654.
- Türk, H. (2020). *Fen Eğitiminde Yenilikçi Teknoloji Uygulamaları: Dijital Hologram Örneği (Yüksek Lisans Tezi)*. Eskişehir: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Udu, D. A. (2018). *Innovative practices in science education: a panacea for improving secondary school students' academic achievement in science subjects in Nigeria*. Nijerya: Global Journal of Educational Research.
- Uğraş, M. (2018). Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Motivasyon ile Özyeterlik İnançlarının Fen Bilimleri Dersindeki Başarılarıyla İlişkisinin İncelenmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 8(16), 495-508.
- Ulusoy, R. (2010). Piyasada Belirsizliğin Giderilmesinde Girişimcinin Rolü. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Estitüsü Dergisi* (19)/1, 69-80.
- Uşun, S. (2000). *Özel Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Wheeler, G. (2006). Ten years of science education standards and the roadmap to success. *School Science and Mathematics*, 106(4), 169-173.
- Winne, H. P., Lodewyk, R. K. (2005). Relations among structure of learning tasks, achievement and changes in self-efficacy in secondary students. . *Journal of Educational Psychology*, 97, 3-12.
- Wisetsat, C., Nuangchalerm, P. (2019). Enhancing Innovative Thinking of Thai Pre-service Teachers Through Multi-educational Innovations. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(3), 409-419.
- Wu, M. (2018). Creative Thinking Curriculum Infusion For Students of Teachers' Education Program. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 24(1), 1-12.
- Yaman, S. (2016). Ortaokul Öğrencileri İçin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *İnönü Üniversitesi*, 123-140.
- Yaz, Ö. V., Kurnaz, M. A. (2017). 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programının İncelenmesi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 173-184.
- Yazıcı, S. (2000). Rekabetçi Antaj Sağlamada Yaratıcılık ve Yenilik. *Verimlilik Dergisi*, 3, 79-92.
- Yenice vd. (2013). Relationships between self efficacy perceptions towards science and technology literacy with attitudes towards science of science teachers. *International*

Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education - 2013, volume 2, issue 1, 2146-9466.

Yıldırım (1998). Yaratıcılık ve Yenilik. *İstanbul: Sistem Yayıncılık*.

Yıldırım, H. İ., Karataş, F. (2020). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri üzerine bir araştırma. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 157-176.

Zainal vd. (2011). Nurturing Innovative Culture among Mentors and School Students through. Microcontroller School Mentoring Project. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 18, 241-246.



EKLER

EK 1. Kişisel Bilgi Formu

Sevgili Öğrenciler;

Bu ölçekler sizin yenilikçi düşünme düzeylerinizi ve fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarınızı ölçebilmek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçeklerdeki her bir maddenin karşısında görüşünüzü belirtebileceğiniz beş seçenek vardır. Ölçekte yer alan maddelerin doğru veya yanlış cevabı yoktur. Bu yüzden her bir maddeyi dikkatli şekilde okuduktan sonra bu seçeneklerden size en uygun olanını (X) işareti koyarak belirtiniz. Ölçeği doldururken gerçek ve samimi duygu ile düşüncelerinizi yansıtmamız son derece önemlidir. Bu yüzden ölçekte boş soru bırakmayınız. Vereceğiniz cevaplar araştırmacı tarafından gizli tutulacak ve kimseyle paylaşılmayacaktır. Katılımınızdan dolayı teşekkür ederim.

A. KİŞİSEL BİLGİ FORMU

Okulu:

Sınıfı: ()5 ()6 ()7 ()8

1. Cinsiyetiniz: Kız () Erkek ()

2. Ailenizin ortalama aylık geliri:

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| ()1500 TL' den az | () 7501-9000 TL |
| ()1501-3000 TL | () 9001-10500 TL |
| ()3001-4500 TL | () 10501- 12000 TL |
| ()4501-6000 TL | () 12001-13500 TL |
| ()6001-7500 TL | () 13501 ve üzeri TL |

3. Annenizin eğitim düzeyi :

- () İlkokul
() Ortaokul
() Lise
() Üniversite
() Diğer (Lütfen belirtiniz)

4. Babanızın eğitim düzeyi :

- () İlkokul
() Ortaokul
() Lise
() Üniversite
() Diğer (Lütfen belirtiniz)

EK 2. ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İNOVATİF (YENİLİKÇİ) DÜŞÜNME ÖLÇEĞİ

İNOVATİF (YENİLİKÇİ) DÜŞÜNME ÖLÇEĞİ					
	Hiçbir Zaman (1)	Nadiren (2)	Bazen (3)	Sık Sık (4)	Her Zaman (5)
1. Konuyla ilgili aklıma gelen fikirleri sınıfta çekinmeden söylerim.					
2. Bir konuyla ilgili fikrim, sınıftaki arkadaşlarımdan farklı olsa da söylerim.					
3. Ders ile ilgili ürettiğim fikrin yanlış olma ihtimali olsa bile söylerim.					
4. Gerçekleşme ihtimali düşük olan bir kararı almaktan çekinmem.					
5. Öğrendiğim bilgilerin doğruluğu üzerine araştırmalara yaparım.					
6. Yeni bilgiler öğrenmek için çaba sarf ederim.					
7. Alışkanlıklarımı değiştirmeye açıgımdır.					
8. Yeni bir fikri kabul etmeden önce araştırırım.					
9. Yeni bir bilginin doğruluğunu kabul etmeden önce araştırırım.					
10. Bozulan bir materyali geliştirerek ihtiyacı karşılayacak hale getirebilirim.					
11. Bir deney sonucundaki verileri kullanarak bir model tasarlayabilirim.					
12. Farklı bir ürün oluşturmam gereken projelere katılırım.					
13. Farklı bakış açısı kazandıran projelerde bulunurum.					
14. Yeni şeyler üretebileceğim projelerde bulunurum					
15. Bir fikri genişleterek teknoloji kullanarak yeni bir ürün tasarlayabilirim.					
16. Bir soru çözerken cevaba ulaşmak için farklı yollar denerim.					
17. Bir problem olduğu zaman çözüm yolları üretirim.					
18. Bir soruna çözüm aramak için farklı fikirler sunarım.					
19. Bir eşyanın tasarımını değiştirerek daha kullanışlı bir hale getirebilirim.					
20. Yeni bir ürün ortaya çıkarmak için uğraşırım.					

21. Bir fikir ortaya çıkarmak için hayal gücümden yararlanırım.					
22. Ders esnasında farklı materyaller geliştiririm.					
23. Farklı teknolojik aletleri birleştirerek yeni bir ürün oluştururum.					
24. Hayatımı kolaylaştıracak ürünler tasarlamaya çalışırım.					
25. Bir işi yaparken sıradan olmayan bir plan yapabilirim.					
26. Bir fikir üretirken başkalarının kullanmadığı yeni yollar ararım.					
27. Yaşadığım çevredeki sorunlara yeni çözümler düşünürüm.					
28. Çevreyi korumak için çözümler üretebilirim.					



EK 3. FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇ ÖLÇEĞİ

	FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇ ÖLÇEĞİ MADDELER	Kesinlikle Katılmıyorum (1)	Katılmıyorum (2)	Biraz Katılmıyorum (3)	Katılıyorum (4)	Kesinlikle Katılıyorum (5)
1	Kendimi fen alanında oldukça yetenekli görüyorum.					
2	Fenle ilgili olayların açıklamasını yapabilirim					
3	Arkadaşlarım fen konularını anlamada güçlük çektiğinde onlara daha fazla çalışmaları için ısrar ederim.					
4	Arkadaşlarımın fen ile ilgili sordukları soruları rahatlıkla cevaplandıracağımı düşünüyorum.					
5	Fen konularını öğrenme güçlüğü çeken arkadaşlarıma gerekli yardımı sağlayabilirim.					
6	Fen konularını çok iyi öğrenebileceğimi düşünüyorum.					
7	Fen bilimleri dersinde, öğretmenimin benden beklentisinden daha fazlasını yapmaya çalışırım.					
8	Fen konularında yeteri kadar bilgiye sahip olduğumu düşünüyorum.					
9	Fen bilimlerini, arkadaş grubumla daha iyi çalışırım.					
10	Fen konularında çalışırken heyecan duyuyorum.					
11	Fen alanında başkalarının çalışmalarında başarılı olduğunu gördüğümde ben de fen bilgisi çalışırım.					
12	Fen ile ilgili projelerde başarılı olayım veya olmayayım görev alabilirim.					
13	Fen bilimlerinde kendimi arkadaşlarımın çoğundan daha yetenekli bulurum.					
14	Fen bilimleri dersinde sınıfın en başarılı öğrencilerinden birisi olmaktan hoşlanırım.					
15	Fen ile ilgili bir konuda çalışırken bir problemle karşılaştığımda gerekli çözümleri hemen bulabilirim.					
16	Fen konularına yönelik ileri düzeyde çalışmalar yapabilirim.					
17	Fen bilimlerini, dersi geçmek için değil öğrenmek için çalışırım.					

EK 4. İzin Belgeleri

ADÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 08.11.2022-271210



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-80495558-600-271210
Konu : Araştırma ve Planlama İşleri(Genel)

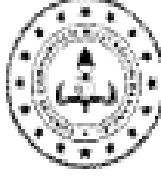
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 03.11.2022 tarihli ve 62655070 sayılı yazı.

Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yeliz Nilüfer TERZİ'nin araştırma izni kapsamında Aydın İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan yazının bir örneği ilişikte sunulmuştur. Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Gönül AYDIN
Müdür

Ek:Aydın İl Milli Eğitim Yazı Örneği



T.C.
AYDIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-74083975-605.01-62655070
Konu : Yeliz Nilüfer TERZİ'nin
Araştırma İzni

03.11.2022

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Fen Bilimleri Enstitüsü)

İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığının 21.01.2020 tarihli ve 1563890 sayılı 2020/2 Sayılı Genelgesi.
b) 2.10.2022 tarih ve E-260523 sayılı yazınız.
c) Valilik Makamı'nın 02/11/2022 tarihli ve E-62605043 sayılı Olurları

İlgi (b) yazınızda; Üniversiteniz Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi Yeliz Nilüfer TERZİ'nin "*Ortaokul Öğrencilerinin Yenilikçi Düşünme Düzeyleri ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlilik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*" konulu çalışması için ilimiz Efeler ilçesinde bulunan Efeler Ortaokulu, Mustafa Kiriş Ortaokulu, Gazipaşa Ortaokulu ve Dr. Fevzi Mürüvet Uğuroğlu Ortaokulu Öğrencileri ile çalışma yapma isteği, ilgi (a) Millî Eğitim Bakanlığı 2020/2 sayılı genelgesi doğrultusunda incelenmiş olup, inceleme sonucunda; Çalışmanın 2022-2023 eğitim-öğretim yılı içerisinde okul idaresinin gözetiminde, denetiminde ve uygun göreceği zamanlarda ve mühürlü anketin kullanılarak yapılmasını uygun gören Valilik Makamının ilgi (c) Olurları ekte gönderilmiştir.

Bilgilerini ve gereğini arz ederim.

Seçfullah OKUMUŞ
İl Millî Eğitim Müdürü

Eki:

- 1- İlgi (b) yazı ve ekleri
- 2- İlgi (c) Olur (1 Adet)



T.C.
AYDIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-74083975-605.01-62605043
Konu : Yeliz Nilüfer TERZİ'nin
Araştırma İzni

02/11/2022

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2020/2 Sayılı Araştırma İzinleri Genelgesi.
b) Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 21.10.2022 tarih ve E-260523 sayılı yazısı.

İlgi (b) yazıda; Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Öğrencisi Yeliz Nilüfer TERZİ'nin "Ortaokul Öğrencilerinin Yenilikçi Düşünme Düzeyleri ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlilik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu çalışması için ilimiz Efeler ilçesinde bulunan Efeler Ortaokulu, Mustafa Kiriş Ortaokulu, Gazipaşa Ortaokulu ve Dr. Fevzi Mürtüvet Uğuroğlu Ortaokulu Öğrencileri ile çalışma yapma isteği, ilgi (a) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2020/2 Sayılı Genelgesi doğrultusunda incelenmiş olup, inceleme sonucunda; çalışmanın 2022-2023 eğitim-öğretim yılı içerisinde okul idaresinin gözetiminde, denetiminde ve uygun göreceği zamanlarda ve mühürlü anketin kullanılarak yapılması müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınıza da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Seyfullah OKUMUŞ
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Armağan ÖNAL
Vali a.
Vali Yardımcısı

Eki:
1-İlgi (b) yazı ve ekleri
2-Değerlendirme Raporu (1 adet)



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-80495558-600-260523
Konu : Yeliz Nilüfer TERZİ Araştırma İzni Hk.

AYDIN İL MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜNE
Meşrutiyet Mah. Okullar Cad. Aydın Lisesi yanı. AYDIN

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana bilim dalı Fen Bilgisi Eğitimi Yüksek Lisans Programı öğrencisi Yeliz Nilüfer TERZİ'nin, "Ortaokul Öğrencilerinin Yenilikçi Düşünme Düzeyleri ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı tezi kapsamında pilot uygulama için Aydın İl Efeler İlçesinde bulunan Efeler Ortaokulu ve Mustafa Kırıç Ortaokulu, asıl uygulama için Gazipaşa Ortaokulu ve Dr. Fevzi Mürlüvet Ortaokulu öğrencilerine "Kişisel Bilgi Formu", "Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Ölçeği" ve "Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği"nin uygulanması için ekte yer alan veri toplama araçlarını uygulama isteğine ilişkin dilekçesi ve ekleri ilişikte sunulmuştur. Söz konusu araştırma için gerekli izinlerin verilmesi hususunda gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Mehmet AYDIN
Rektör a.
Rektör Yardımcısı

Ek:Dilekçe ve Ekleri

ADÜ Evrak Tarih ve Sayısı: 18.10.2022-258861



T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu

Sayı :E-84982664-050.01.04-258861
Konu :2022/16-V nolu karar (Yeliz Nilüfer
TERZİ)

Sayın Prof. Dr. Nilgün YENİCE
Öğretim Üyesi

Danışmanlığında Prof.Dr. Nilgün YENİCE'nin yürüttüğü Yeliz Nilüfer TERZİ'ye ait "Ortaokul Öğrencilerinin Yaratıcılık Düşünce Düzeyleri ile Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" başlıklı araştırma 14.10.2022 tarih ve 2022/16 Eğitim Araştırmaları Etik Kurulu Toplantısında alınan V nolu karar ile etik açıdan uygun bulunmuştur.
Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Şerife AK
Kurul Başkanı

Yeliz Nilüfer Terzi

Alıcı: iocak

22 Temmuz Cum 13:45 (3 gün önce)



Merhaba Sayın İjlal Ocak Hocam,

Ben, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek lisans tez çalışmam için, 2020 yılında danışmanı olduğunuz Banu Aras'ın "Ortaokul Öğrencilerinin İnovatif (Yenilikçi) Düşünme Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi" adlı yüksek lisans tez çalışmasında geliştirmiş olduğunuz 28 maddelik "Ortaokul Öğrencilerinin Yenilikçi Düşünme Ölçeği" ni izninizle kullanmak istiyorum. Çalışmanızda geliştirmiş olduğunuz "Ortaokul Öğrencilerinin Yenilikçi Düşünme Ölçeği" ni yüksek lisans tez çalışmamda kullanma izni verebilirseniz çok memnun olacağım. İlginiz için çok teşekkür eder, iyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla,
Yeliz Nilüfer TERZİ

İjlal Ocak

Alıcı: ben

00:35 (57 dakika önce)



Merhaba Yeliz
Kullanabilirsin canım,
Kolay gelsin, iyi çalışmalar

Yeliz Nilüfer Terzi

Alıcı: syaman

26 Tem 2022 15:51 (2 gün önce)



Merhaba Sayın Süleyman Yaman Hocam,

Ben, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisiyim. Yüksek lisans tez çalışmam için sizin 2016 yılında "Ortaokul Öğrencileri İçin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması" adlı araştırma makaleniz de geliştirmiş olduğunuz 17 maddelik "Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği" ni izninizle kullanmak istiyorum. Araştırma makaleniz de geliştirmiş olduğunuz "Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-yeterlik İnanç Ölçeği" ni yüksek lisans tez çalışmamda kullanma izni verebilirseniz çok memnun olacağım. İlginiz için çok teşekkür eder, iyi çalışmalar dilerim.

Saygılarımla,

Yeliz Nilüfer TERZİ

Süleyman Yaman

Alıcı: ben

10:37 (37 dakika önce)



Sevgili Yeliz merhaba

Mesajında bahsetmiş olduğun Ortaokul Öğrencileri İçin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması başlıklı makalede yer alan ölçek aracını çalışmalarında kullanman için tarafıma ait olan gerekli izinleri veriyorum.

Çalışmalarında kolaylıklar dilerim.

Not: Makale ektedir. Ölçek makalenin içerisinde 131-132. sayfalarda mevcuttur.

T.C.

AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİLİMSEL ETİK BEYANI

“ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN YENİLİKÇİ DÜŞÜNME DÜZEYLERİ İLE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ ” başlıklı Yüksek Lisans tezimdeki bütün bilgileri etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada, bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiz atıf yaptığımı bildiririm. İfade ettiklerimin aksi ortaya çıktığında ise her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim.

Yeliz Nilüfer TERZİ

.../.../...

ÖZ GEÇMİŞ

Soyadı, Adı : TERZİ, Yeliz Nilüfer
Yabancı Dil : İngilizce

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet tarihi
Lisans	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği	16.06.2014

İLETİŞİM BİLGİLERİ