

**Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İnovatif Düşünme Becerilerine İlişkin
Özyeterlilik Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi**

**Examination of Science Teachers' Perceptions of Self-Efficiency
Regarding Innovative Thinking Skills in Terms of Various Variables**

Nezir ERBEK¹, Erol ASİLTÜRK², Mustafa KAHYAOĞLU³

¹ Fırat University, Elazığ, ORCID: 0000-0001-8249-4523

² Fırat University, Elazığ, ORCID: 0000-0001-8126-7812

³ Siirt University, Siirt, ORCID: 0000-0003-2003-9730

Kaynak Gösterimi İçin (For cited in):

Erbek, N., Asiltürk, E. & Kahyaoğlu, M. (2023). Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin özyeterlilik algılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 11 (1), 153-179. <https://doi.org/10.56423/fbod.1264434>

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İnovatif Düşünme Becerilerine İlişkin Özyeterlilik Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi **

Nezir ERBEK,^{1,*} Erol ASİLTÜRK², Mustafa KAHYAOĞLU³

¹ Fırat University, Elazığ, ORCID: 0000-0001-8249-4523

² Fırat University, Elazığ, ORCID: 0000-0001-8126-7812

³ Siirt University, Siirt, ORCID: 0000-0003-2003-9730

Makale Bilgisi	Öz
Gönderilme Tarihi: 07.03.2023	<i>Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz yeterlilik algılarını incelemektir. Bu amaçla öğretmenlerin inovatif düşünme becerilerine ilişkin özyeterlilik algıları cinsiyet, eğitim durumu, mesleki deneyim, inovatif düşünme becerilerine ilişkin hizmet içi eğitim alma durumu gibi çeşitli değişkenlere göre değerlendirilmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Siirt il merkezinde İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapan 223 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplamak için fen bilgisi öğretmenlerine Google Forms uygulamasıyla inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz yeterlilik algıları ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz yeterlilik algılarının yüksek düzeyde olduğu ve öğretmenlerin öz-yeterlilik algılarının demografik özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermediği belirlenmiştir.</i>
Revizyon Tarihi: 09.04.2023	
Kabul Tarihi: 23.05.2023	
Anahtar Kelimeler: <i>Fen eğitimi, yenilikçi düşünme, müfredat.</i>	

Examination of Science Teachers' Perceptions of Self-Efficacy Regarding Innovative Thinking Skills in Terms of Various Variables

Article Information	Abstract
Received: 03, March, 2023	<i>The purpose of this research is to examine the self-efficacy perceptions of science teachers regarding innovative thinking skills. For this purpose, teachers' self-efficacy perceptions regarding innovative thinking skills were evaluated according to various variables such as gender, educational status, professional experience, and in-service training on innovative thinking skills. In the research, descriptive survey model, one of the quantitative research methods, was used. The study group of the research consists of 223 science teachers working in schools affiliated to the Provincial Directorate of National Education in the city center of Siirt. In order to collect data in the research, a structured interview form with the Google Forms application and a self-efficacy perception scale about innovative thinking skills were applied to science teachers. As a result of the research, it was determined that science teachers' self-efficacy perceptions regarding innovative thinking skills were at a high level and teachers' self-efficacy perceptions did not differ depending on their demographic characteristics.</i>
Revised: 09, April, 2023	
Accepted: 23, May, 2023	
Keywords: <i>Science education, innovative thinking, curriculum.</i>	

*Sorumlu Yazar: E-mail: nezir.erbek@hotmail.com

** Bu makale Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsünde tamamlanan ilk yazarın doktora tezinden üretilmiştir.

Giriş

21. yüzyılda bilgi ve teknolojiye baş döndürücü hızla gerçekleşen gelişmeler, insanoğlunu köklü değişimler geçirmeye yönlendirmektedir. Bilgi ve teknolojiye gerçekleşen bu gelişmeler birçok ülkenin kültürel, ekonomik ve sosyal alanda değişim yaşamasına neden olmaktadır. Bu durum aynı zamanda küreselleşmeyi tetiklemektedir. Birçok ülke çağa ayak uydurabilmek için 21.yüzyıl becerileriyle donatılmış, milli kültürel değerlere sahip ve bulunduğu çağın tüm gereksinimleriyle donatılmış bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda ülkelerin mevcut potansiyelini yansıtan bireylerin ülkelerin kalkınmasında kilit rol üstlendiği düşünülse de; üzerinde durulması gereken asıl nokta, bireylerin çağın gerektirdiği şekilde yetiştirilmesi konusunda en etkili yol eğitim olduğu kabul edilmektedir. Colwill ve Gallagher'a (2007) göre eğitimin temel amacı, 21. yüzyılın taleplerini yerine getiren bireyler yetiştirmektir. Eğitimin bu amacı araştırmacıları; bireyleri, içinde bulunduğumuz çağa ayak uydurabilecek seviyeye getirebilecek eğitim anlayışını geliştirmeye dolayısıyla da 21.yüzyıl becerileri ve bu becerilerin kazandırılması hususunda araştırma yapmaya sevk etmektedir

Bireylerin deneyimleri boyunca merak duygularını, istekliliklerini, inceleme ve araştırma çabaları sonucu bilgiyi keşfetme, üretme ve tutum kazanma süreci şüphesiz ki fen eğitimiyle mümkündür (Batı, 2014). Günlük hayatta hayat şartlarına adapte olarak başarı sağlayabilmenin yolu fen eğitimini özümsemekten geçmektedir. Fen eğitimi; bireylerin çevrelerinde meydana gelen değişimleri anlamlandırmalarına, çeşitli becerileri kazanarak yaşamlarını daha kolay hale getirmelerine, yaşadıkları çevre içerisinde sorumluluk bilinci kazanmalarına, doğaya ve fenne karşı olumlu tutum geliştirmelerine ve bu alanda kariyer bilinci kazanmalarına katkı sağlamaktadır. Fen eğitimi ancak çağa uygun bir fen öğretim programıyla fen okuryazarı bireylere aktarılabilir.

2005 yılı Fen Bilimleri öğretim programı yapılandırmacı anlayışa göre hazırlanmış, öğrenci merkezli olmasını sağlamaya yönelik etkinlikler ile ön plana çıkan bir öğretim programıdır. Programın genel amacında teknolojinin fen eğitimine entegre edilmesine dayalı olarak fen ve teknoloji okuryazarlığını ön plana çıkartılmıştır. Bu programının fazla olan kazanımların ve etkinliklerin amacına uygun yapılamaması nedeniyle, Fen 2013 öğretim programı hazırlanmıştır. Yenilenen bu öğretim programı Beceri boyutunda bilimsel süreç becerilerinin yanına karar verme, analitik düşünme, iletişim, yaratıcı düşünme, takımla çalışma ve girişimcilik becerileri yaşam becerileri olarak gruplandırılmıştır. (MEB, 2013). Fen 2013 programı, öğretim programlarında yapılan gözden geçirme, güncelleme kapsamında 2018 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmak üzere 2017 yılında revize edilmiştir. Bununla beraber öğrencinin bilgi toplumunda gerek duyulan beceri ve yeterlikleri eski programa göre daha çok yer verilmiştir (MEB, 2017). Bu bağlamda inovatif düşünme, iş birliği, estetik becerisi, sosyal beceriler, analitik düşünme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, iletişim, teknolojiye yönelik beceriler gibi yirmi birinci yüzyıl becerileri programın dayandığı felsefe çerçevesinde vurgulanmıştır. Bu programın 2013 yılındaki programdan ayıran en önemli değişiklik mühendislik ve tasarım becerileri boyutunun eklenmesidir. Bu öğrenme alanının alt boyutlarında yenilikçi(inovatif) becerilerinin eklenmesiyle fen mühendislik ve tasarım becerileri kapsamı genişletilmiş bulunmaktadır. Bu söz konusu becerilerin STEM etkinliklerin uygulanmasında önemli rol üstlenmiştir. Bu kapsamda öğrenci merkezli etkinliklerin önem arz etmesiyle yaşam ve kariyer becerileri, dijital yetkinlik ile teknoloji

becerileri daha önceki programlara göre daha çok ön plana çıkmıştır (MEB, 2017). Yapılan bu köklü değişikliklerle beraber inovatif düşünme becerilerin önemi fen eğitimi programında yerini almıştır.

Uygulamadaki öğretim programı her ne kadar eksiksiz görünürse de o programın nihai başarısı uygulanabilirlik ölçüsündedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar da görüldüğü üzere daha önce hazırlanan öğretim programlarının istenilen sonuca ulaşmamasının sebebi öğretmenlerin programları yeterince tanıyamaması ve lisans düzeyindeki eğitimlerin istenilen düzeyde olmamasından kaynaklanmaktadır (Çolak, 2018). Bu bağlamda fen eğitiminde istenilen hedeflere ulaşmanın nitelikli öğretmenlerle mümkün olabileceği apaçık ortadadır. Öğretmenlik mesleğinin eksiksiz bir şekilde ihya edilebilmesi için öğretmenlerin pedagojik formasyon, genel kültür ve özel alan eğitiminde çağa ayak uydurması gerekmektedir. Milli eğitim temel kanunu bu üç temel alanda gerekli çerçeveyi çizmiştir. Avrupa birliği ülkelerinde uygulanan öğretmen yetiştirme programlarıyla büyük ölçüde örtüşen öğretim programımız, öğretmenlerin problem çözme becerisi ve inovasyon becerileri ile donanımlı bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir (YÖK, 2007).

İnovasyon kavramının yaratıcılık kavramı ile eşdeğer olduğu düşünülmektedir. İnovasyon kavramı hayatımıza yeni girmiş bir kavram gibi görünse de aslında bu kavramın geçmişi 16. yüzyıl İngiltere'sine kadar dayanmaktadır (Kline & Rosenberg, 2010). Günümüz eğitim sisteminde, bireylerin yaratıcı düşünme becerilerinin geliştirilmesi ve yaratıcı düşüncelerini günlük hayata aktarabilme becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Yaratıcı düşünme becerileri sonucunda oluşan ürünler toplumla paylaşılır. Mesela yerçekimi dünya yaratıldığından beri var. Ancak yerçekimi 1687 yılında Newton tarafından bilimsel olarak değerlendirilerek literatüre kazandırılmıştır. İnovasyon ve yaratıcılık kavramları birbirinden farklı anlamlar taşıyan kavramlardır. Bu iki kavram günlük hayatımızda birçok kişi tarafından karıştırılmaktadır. Bu iki kavramı birbirinden ayıran en önemli özellik inovasyonun gerçekleşmesi için yaratıcı bir sürece ihtiyaç duyulmasıdır. Ancak parasal değere dönüştürülemeyen yaratıcı süreçler inovasyon sayılmaz. Yaratıcılık ve inovasyon üzerine yaptığı çalışmalarla tanınan Amabile (1997), yaratıcılık ve inovasyon arasındaki ilişkiyi “yaratıcılık yolunda ilk adım” olarak ifade etmiştir. Yaratıcılık bireysel olarak gerçekleştirilirken, inovasyon ekip çalışması sonucunda elde edilen özgün çalışmadır. İnovasyon süreci, yaratıcı fikirlere dayalı bir ihtiyaç sonucunda ortaya çıkmaktadır (Tanner, 1994). İnovasyon sosyal bir süreç taşırken, yaratıcılık bilişsel bir süreçtir (Rank vd., 2004).

İlgili alanyazına bakıldığında yurtdışında inovasyon becerilerini geliştirmeye yönelik program ağırlıklı çalışmalar ön planda iken Türkiye’de daha çok mühendislik ve tasarım becerileri alanında yoğunlaşan araştırmalar söz konusudur. Bununla beraber öğretmenlerin inovasyon becerilerinin özyeterlik algılarını belirlemeye yönelik çalışmalarda mevcuttur. Ancak fen bilgisi öğretmenlerin inovatif düşünme becerilerine ilişkin özyeterlilik algıları konusunda çok sınırlı sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. İlgili alanyazındaki eksiklik öğretmen eğitimi, program değerlendirme ve bilgi çağında fen eğitimi alanlarında sınırlılık oluşturmaktadır. Başar (2018) fen bilimleri öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri ile fen eğitiminde matematiğin kullanılmasına yönelik özyeterlik algılarının arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu araştırmasında ilişkisel tarama yöntemini kullanan araştırmacı iki özyeterlik algı arasında manidar pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kozikoğlu ve Altunova

(2018) öğretmen adaylarının 21.yüzyıl becerileri özyeterlik algılarının yaşam boyu öğrenme eğilimlerinin yordama gücünü araştırmışlardır. Söz konusu araştırmacı öğretmen adaylarının 21.yüzyıl özyeterlik algıları yüksek düzeyde bulunmasıyla birlikte yaşam ve kariyer becerileri ile öğrenme ve yenilenme becerilerinin yaşam boyu öğrenme eğilimlerini manidar bir şekilde yordadığı bulunmuştur. Anagün ve arkadaşları (2016) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri özyeterlik algısına yönelik ölçek geliştirilmiştir. İlgili maddeler; bilgi-teknoloji ve medya okuryazarlığı, öğrenme ve yenilenme ile yaşam-kariyer becerileri olmak üzere üç faktör altında toplamışlardır (Anagün, Atalay, Kılıç & Yaşar, 2016).

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algılarını ortaya çıkarmaktır.

Araştırma Problemi

Bu araştırmanın temel problem cümlesi şu şekildedir: Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları ne düzeydedir?

Bu temel problem cümlesi kapsamında aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

- Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları ile cinsiyetleri arasındaki ilişki nasıldır?
- Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları ile eğitim durumları arasındaki ilişki nasıldır?
- Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları ile mesleki tecrübeleri arasındaki ilişki nasıldır?
- Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları ile çalıştıkları okullarda fen bilgisi laboratuvarı bulunma durumu arasındaki ilişki nasıldır?
- Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları ile inovasyon ile ilgili eğitim alma durumu arasındaki ilişki nasıldır?

Araştırmanın Varsayımları ve Sınırlılıkları

Çalışma grubunda yer alan 223 fen bilimleri öğretmenin 4 yıllık lisans eğitimlerine göre pedagojik bilgilerinin birbirine çok yakın olduğu varsayılmıştır. Araştırma, araştırmacılar tarafından hazırlanan ve 223 fen bilimleri öğretmenine uygulanan ankette yer alan sorular ile sınırlıdır.

Yöntem

Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algılarının belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada tarama modellerinden biri olan betimsel tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2011). Araştırma konusuna yönelik çalışma grubunun görüşlerinin, düşüncelerinin, yeteneklerinin, ilgilerinin ya da tutumlarının anket ya da görüşme teknikleri ile belirlendiği tarama araştırmaları, büyük örneklem gruplarıyla yapılan araştırmalarda tercih edilmektedir (Büyüköztürk vd., 2018: 184; Christensen vd., 2015: 368).

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Siirt il merkezindeki Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı resmi ortaokullarda görev yapan ve araştırmaya gönüllü olarak katılan 223 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunun belirlenmesinde seçkisiz olmayan uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yönteminde ulaşılması kolay ve yakın bireyler tercih edildiğinden zaman, para ve emek kaybı söz konusu olmadığı belirtilmektedir (Büyüköztürk vd., 2018: 95; Christense vd., 2015: 172). Örneklem demografik özelliklerine ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılar Hakkında Tanımlayıcı Bilgiler

		Sayı (N)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	108	48,4
	Erkek	115	51,6
	Toplam	223	100,0
Eğitim Durumunuz	Ön lisans	0	0,0
	Lisans	0	0,0
	Yüksek lisans	210	94,2
	Doktora	13	5,8
	Toplam	223	100,0
Mesleki tecrübeniz	1-5 yıl	117	52,5
	6-10 yıl	69	30,9
	11-15 yıl	19	8,5
	16-20 yıl	9	4,0
	21 yıl ve üzeri	9	4,0
	Toplam	223	100,0
Şu an çalışmakta olduğunuz okulda fen bilimleri laboratuvarı var mı?	Var	76	34,1
	Yok	147	65,9
	Toplam	223	100,0
İnovasyon ile ilgili daha önce hizmet içi eğitimi aldınız mı?	Evet	19	8,5
	Hayır	204	91,5
	Toplam	223	100,0

Araştırmaya katılan öğretmenlerin %51,6'sı erkek, %48,4'ü kadın; %94,2'sinin yüksek lisans, %5,8'inin de doktora mezunu; %52,5'inin 1-5 yıl, %30,9'unun 6-10 yıl, %8,5'inin 11-15 yıl, %4,0'ünün 16-20 yıl ve %4,0'ünün de 21 yıl ve üzeri mesleki deneyime sahip oldukları; %34,1'inin mevcut okullarında fen laboratuvarı bulunduğu, %65,9'unun ise okullarında fen bilgisi laboratuvarının bulunmadığı ve %91,5'inin inovasyon ile ilgili daha önce hizmetiçi eğitim almadıkları, %8,5'inin ise inovasyon eğitimi aldıkları belirlenmiştir.

Veri Toplama Süreci

Araştırma sürecinde Fırat Üniversitesi Rektörlüğü Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurularak çalışmanın etik kurallara uygun olduğu karar verilmiştir. Etik kurallar açısından uygun olduğuna dair kurul kararı alındıktan sonra Siirt İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne başvurularak Siirt il merkezindeki tüm ortaokullarda görev yapan fen bilimleri öğretmenleriyle yapılması için gerekli izinler alınmıştır. Google Forms uygulaması ile hazırlanan “İnovatif Düşünme Becerilerine İlişkin Öz-Yeterlilik Algıları Ölçeği” çevrimiçi ortamlarda fen bilimleri öğretmenlerine uygulanmıştır. Ölçek formu öncesinde araştırmaya ilişkin bilgi ve gönüllü katılım formları çevrimiçi anket uygulaması açıklama bölümünde sunulmuştur. Anket formunda araştırmacının iletişim bilgilerine yer verilerek fen bilgisi öğretmenlerinin gerekli durumlarda araştırmacı ile iletişime geçmeleri sağlanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algılarına ilişkin verilere ulaşabilmek için fen bilimleri öğretmenlerine araştırmacı tarafından geliştirilen “İnovatif Düşünme Becerilerine İlişkin Öz-Yeterlilik Algıları Ölçeği” uygulanmıştır. Ölçme aracının geliştirilmesinde aşağıdaki süreçler izlenmiştir.

- Madde Havuzunun Oluşturulması: Bu kapsamda inovatif düşünme becerileri ve öz-yeterlilik algısı ile ilgili alanyazın incelenerek ölçekteki öncül maddeler belirlenmiştir.
- Kapsam Geçerliliği: Ölçülmek istenen özelliklerin yeterliliği için 20 maddelik bir taslak ölçek oluşturulmuş ve uzman görüşüne başvurularak kapsam geçerliliği sağlanmıştır.
- Uygulama Aşaması: Geliştirilen taslak ölçek örneklem grubuna uygulanmıştır. Ölçek beşli likert tipinde olup hiç katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, tamamen katılıyorum (1, 2, 3, 4, 5) şeklinde kodlanmıştır.
- Yapı Geçerliliği: Ölçeğin yapı geçerliliği için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Bu süreçte Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) ve Bartlett Sphericity testi sonuçları, maddelerin ortak faktör varyans değerleri, temel bileşenler analiz sonuçları ve yorumlanabilir faktörler elde etmek için “varimax” döndürme tekniği sonuçları incelenmiştir.
- Güvenirlilik Hesaplaması: Ölçeğin güvenirliliğini sağlayıp sağlamadığını belirlemek için maddelerin Cronbach alfa güvenirlilik katsayısı değeri hesaplanmıştır.
- Ölçeğin Son Şeklinin Verilmesi: Yapılan analizler sonucunda ölçeğe son şekli verilmiştir.

Örneklem grubunda elde edilen verilerin faktör analize uygun olup olmadığını belirlemek için KMO (KaiserMeyer-Olkin) katsayısı ve Bartlett testi yapılmıştır. Tablo 2’de KMO katsayısı ve Bartlett testi sunulmuştur.

Tablo 2. Anket Formu Faktör Analizi Sonuçları

KMO değeri	,958
Barlett Testi Yaklaşık Ki-Kare Değeri	4156,834 Sd=190 P= ,000*

Tablo 2’de görüldüğü üzere KMO katsayısının .958 olduğu ve örneklem büyüklüğünün mükemmel yakın olduğu ve Bartlett testinin ($p < ,000$) verilerinin açımlayıcı faktör analizi için uygun olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) değerleri belirlenmiştir -2 ve +2 aralığındaki ve özellikle sifıra yakın olan değerler, verilerin normal dağıldığını göstermektedir. Verilerin normallik dağılımı Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Verilerin Normallik Dağılım Sonuçları

Madde No	n	x	ss	Skewness		Kurtosis	
				Std. Er.	değer	Std. Er.	değer
1	219	3,21	1,06	,164	-,074	,327	-1,254
2	219	3,27	1,38	,164	-,356	,327	-1,207
3	219	3,27	1,27	,164	-,393	,327	-1,049
4	219	3,17	1,24	,164	-,313	,327	-1,057
5	219	3,27	1,22	,165	-,351	,329	-1,002
6	219	3,31	1,21	,166	-,445	,330	-,919
7	219	3,26	1,23	,165	-,327	,328	-1,009
8	219	3,74	,91	,164	-,874	,327	,766
9	219	3,82	,86	,164	-,774	,327	,760
10	219	3,79	,92	,165	-,915	,329	,844
11	219	3,80	,89	,165	-,917	,328	,930
12	219	3,80	,88	,165	-1,044	,328	1,312
13	219	3,75	,88	,165	-,919	,328	,888
14	219	3,82	,89	,164	-,674	,327	,356
15	219	3,77	,88	,164	-,954	,327	,907
16	219	3,82	,91	,164	-,949	,327	,979
17	219	3,80	,91	,165	-,828	,328	,652
18	219	3,77	,92	,165	-1,058	,328	1,265
19	219	3,69	,91	,166	-,949	,330	,984
20	219	3,71	,88	,166	-,782	,330	,629
Toplam	219	3,59	,77	,164	-,810	,327	,462

Tablo 3’de verilen skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) değerleri incelendiğinde ölçek maddelerinin değerlendirilmesinde parametrik testlerin kullanılmasının uygun olduğu görülmektedir. Araştırmada ulaşılan veriler çerçevesinde ölçege ilişkin faktör yükleri, faktörler tarafından açıklanan varyans bilgileri güvenilirliklerine ilişkin bilgiler Tablo 4’te yer almaktadır.

Tablo 4. Ölçeğin Faktör Yükleri, Varyans Bilgileri ve Cronbach's Alpha Güvenirlik Analizi

M.N.	Faktör yük değeri	Cronbach alpha	Madde Toplam Korelasyon Değeri
1	,742	,955	,698
2	,875	,955	,758
3	,841	,955	,744
4	,851	,955	,735
5	,860	,954	,774
6	,845	,954	,775
7	,836	,954	,772
8	,735	,954	,797
9	,658	,955	,743
10	,700	,955	,750
11	,746	,954	,762
12	,720	,954	,776
13	,712	,954	,760
14	,716	,954	,63
15	,727	,954	,774
16	,723	,954	,776
17	,763	,954	,781
18	,708	,954	,763
19	,726	,954	,758
20	,688	,955	,717

Tablo 4 incelendiğinde ölçeği oluşturan maddelerin faktör yüklerinin ,875 ile ,688 arasında değiştiği görülmektedir. Bu bulgular fen bilgisi öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz yeterlilik algılarının belirlenmesi açısından kullanılan ölçeğin güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğunu göstermektedir.

Verilerin Analizi Açıklanan Toplam Varyans = %57,258

Cronbach alpha $\alpha = .956$

Araştırmada ölçme araçlarından elde edilen veriler Fırat Üniversitesi tarafından lisanslı olarak sağlanan SPSS 21 programı ile analiz edilmiştir. İnovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları ölçeğinde yer alan maddelere ilişkin yanıtların frekans, yüzde, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Fen bilgisi öğretmenlerinin öz-yeterlilik algılarının demografik özelliklerine göre (cinsiyet, eğitim durumu, mesleki tecrübe, okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumu ve inovasyon ile ilgili daha önce hizmet içi eğitimi alma durumu) anlamlılık düzeyleri araştırılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde fen bilimleri öğretmenlerinin ortaokullarda inovasyon becerilerinin kazandırılmasına ilişkin görüşleri ve inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz yeterlilik algılarına ilişkin bulgular tablolaştırılarak sunulmuştur.

Tablo 5. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İnovatif Düşünme Becerilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Algılarına İlişkin Bulgular

M.N.	İfadeler	n	\bar{X}	Ss
1	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilirim.	223	3,20	1,06
2	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında hazırladığım etkinliklerde öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilirim.	223	3,27	1,38
3	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hedefler belirleyebilirim.	223	3,28	1,27
4	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, günlük planlar hazırlarken öğrencilerin tüm gelişim alanlarına (bilişsel, duygusal, sosyal ve psikomotor) yönelik etkinlikler hazırlayabilirim.	223	3,17	1,24
5	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin problem çözme becerilerini destekleyecek şekilde düzenleyebilirim.	223	3,27	1,22
6	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin yaratıcılığını destekleyecek şekilde düzenleyebilirim.	223	3,31	1,21
7	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında öğrenmeyi engelleyen etmenleri belirleyip analiz ederek, öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik düzenlemeler yapabilirim.	223	3,26	1,23
8	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamının fiziksel koşullarını (ilgi köşelerinin düzenlenmesinde, öğrencilerin oturma düzeni. vb.). öğrenmeyi destekleyecek biçimde düzenleyebilirim.	223	3,75	0,90
9	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, olumsuz öğrenci davranışları için çözümler üretebilirim.	223	3,82	0,86
10	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, tüm öğrencilerin etkinliklere motive edebilirim.	223	3,79	0,92
11	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencilerin sınıf kurallarına uymalarını sağlayabilirim.	223	3,80	0,89
12	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, etkinlikler arası geçişleri dersin akışını bozmayacak şekilde planlayabilirim	223	3,80	0,88
13	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecinde zamanı etkin kullanabilirim.	223	3,75	0,88
14	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencilere öğrendiklerini günlük yaşama aktarabilecekleri fırsatlar yaratabilirim.	223	3,82	0,89
15	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencileri girişken olmaya özendiribilirim	223	3,77	0,88
16	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında işbirlikçi bir ortam yaratabilirim.	223	3,82	0,91
17	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayabilirim.	223	3,80	0,91
18	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, ailelere, okul ve sınıf etkinliklerine katılmaları için özendirici çalışmalar yapabilirim	223	3,77	0,92
19	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, ailelere, ailelerin çeşitli beceri ve uzmanlık alanlarından eğitim ortamında yararlanabilirim.	223	3,69	0,91
20	İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencilerin istenmeyen davranışlarını değiştirebilmek için ailelerle işbirliği yapabilirim.	223	3,71	0,88
TOPLAM		223	3,59	0,78

Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları incelendiğinde “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilirim” görüş maddesine “kararsızım” ($\bar{X} = 3,20$), “İnovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında hazırladığım etkinliklerde öğrencilerin bireysel

farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilirim” görüş maddesine “kararsızım” ($\bar{X} = 3,27$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hedefler belirleyebilirim” görüş maddesine “kararsızım” ($\bar{X} = 3,28$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, günlük planlar hazırlarken öğrencilerin tüm gelişim alanlarına (bilişsel, duygusal, sosyal ve psikomotor) yönelik etkinlikler hazırlayabilirim.” görüş maddesine “kararsızım” ($\bar{X} = 3,17$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin problem çözme becerilerini destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine “kararsızım” ($\bar{X} = 3,27$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin yaratıcılığını destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine “kararsızım” ($\bar{X} = 3,31$) ve “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında öğrenmeyi engelleyen etmenleri belirleyip analiz ederek, öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik düzenlemeler yapabilirim” görüş maddesine ise “kararsızım” ($\bar{X} = 3,26$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 5 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamının fiziksel koşullarını (ilgi köşelerinin düzenlenmesinde, öğrencilerin oturma düzeni. vb.). öğrenmeyi destekleyecek biçimde düzenleyebilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,75$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, olumsuz öğrenci davranışları için çözümler üretebilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,82$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, tüm öğrencilerin etkinliklere motive edebilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,79$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencilerin sınıf kurallarına uymalarını sağlayabilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,80$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, etkinlikler arası geçişleri dersin akışını bozmayacak şekilde planlayabilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,80$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecinde zamanı etkin kullanabilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,75$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencilere öğrendiklerini günlük yaşama aktarabilecekleri fırsatlar yaratabilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,82$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencileri girişken olmaya özendiribilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,77$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında işbirlikçi bir ortam yaratabilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,82$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlayabilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,80$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, ailelere, okul ve sınıf etkinliklerine katılmaları için özendirici çalışmalar yapabilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,77$), “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, ailelere, ailelerin çeşitli beceri ve uzmanlık alanlarından eğitim ortamında yararlanabilirim” görüş maddesine “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,69$) ve “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencilerin istenmeyen davranışlarını değiştirebilmek için ailelerle işbirliği yapabilirim” görüş maddesine ise “katılıyorum” ($\bar{X} = 3,71$) düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algı ölçeğine genel olarak “katılıyorum” ($\bar{X}=3,56$) düzeyinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Araştırmada ulaşılan bu bulgulara göre katılımcıların inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algılarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığın olup olmadığını tespit edebilmek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile cinsiyetleri arasındaki t testi sonuçları Tablo 6’de verilmiştir.

Tablo 6. Cinsiyet Değişkenine Göre Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İnovatif Düşünme Becerilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Algılarına İlişkin t Test Sonuçları

Madde No	Cinsiyet	n	\bar{X}	ss	Levene Testi		sd	t	P
					F	p			
Madde 1	Kadın	106	3,04	1,09	0,620	0,432	218	-2,184	0,030*
	Erkek	114	3,35	1,03					
Madde 2	Kadın	106	3,06	1,42	2,444	0,119	218	-2,145	0,033*
	Erkek	114	3,46	1,32					
Madde 3	Kadın	106	3,05	1,27	0,524	0,470	218	-2,549	0,011*
	Erkek	114	3,49	1,25					
Madde 6	Kadın	106	,08	1,30	7,485	0,007	218	-2,693	0,008*
	Erkek	114	3,52	1,08					
Madde 7	Kadın	106	3,05	1,19	0,062	0,804	218	-2,429	0,016*
	Erkek	114	3,46	1,24					

Tablo 6 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları 1, 2, 3, 6 ve 7. maddelerine ilişkin görüşlerinin cinsiyetlerine bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülürken, diğer maddelere ilişkin görüşlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir.

Tablo 6’da yer alan bulgulara göre cinsiyet değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilirim” görüş maddesine [$t(218) = -2,184$; $p < .05$] katılım düzeylerinin cinsiyetlerine bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada kadın öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilirim” görüş maddesine kadın öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.04$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, erkek öğretmenlerin “katılıyorum” a yakın olmakla beraber “kararsızım” ($\bar{X} = 3.35$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 6’da yer alan bulgulara göre cinsiyet değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında hazırladığım etkinliklerde öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilirim” görüş maddesine [$t(218) = -2,145$; $p < .05$] katılım düzeylerinin cinsiyetlerine bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada kadın öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında hazırladığım etkinliklerde öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilirim” görüş maddesine kadın öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.06$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, erkek öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.46$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 6’da yer alan bulgulara göre cinsiyet değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hedefler belirleyebilirim” görüş maddesine [$t(218) = -2,549$; $p < .05$] katılım düzeylerinin cinsiyetlerine bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada kadın öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hedefler belirleyebilirim” görüş maddesine kadın öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.05$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, erkek öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.49$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 6’da yer alan bulgulara göre cinsiyet değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin yaratıcılığını destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine [$t(218) = -2,693$; $p < .05$] katılım düzeylerinin cinsiyetlerine bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada kadın öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin yaratıcılığını destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine kadın öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.08$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, erkek öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.52$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 6’da yer alan bulgulara göre cinsiyet değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında öğrenmeyi engelleyen etmenleri belirleyip analiz ederek, öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik düzenlemeler yapabilirim” görüş maddesine [$t(218) = -2,429$; $p < .05$] katılım düzeylerinin cinsiyetlerine bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada kadın öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında öğrenmeyi engelleyen etmenleri belirleyip analiz ederek, öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik düzenlemeler yapabilirim” görüş maddesine kadın öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.05$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, erkek öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.46$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile eğitim durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığın olup olmadığını tespit edebilmek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile eğitim durumları arasındaki t testi sonuçları Tablo 7’de verilmiştir. Tablo 7 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları 1, 2 ve 6. maddelerine ilişkin görüşlerinin eğitim durumu değişkenine bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülürken, diğer maddelere ilişkin görüşlerinin cinsiyetlerine göre farklılaşmadığı görülmektedir.

Tablo 7. Eğitim Durumu Değişkenine Göre Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İnovatif Düşünme Becerilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Algılarına İlişkin t Test Sonuçları

Madde No	Eğitim Durumu	n	\bar{X}	ss	Levene Testi		sd	t	p
					F	p			
Madde 1	Yüksek lisans	210	3,16	1,06	2,259	0,134	221	-2,106	0,036*
	Doktora	13	3,83	1,02					
Madde 2	Yüksek lisans	210	3,21	1,40	19,948	0,000	221	-2,327	0,021*
	Doktora	13	4,16	0,57					
Madde 6	Yüksek lisans	210	3,26	1,23	18,746	0,000	221	-2,034	0,043*
	Doktora	13	4,00	0,60					

Tablo 7’de yer alan bulgulara göre eğitim durumu değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilirim” görüş maddesine [$t(221) = -2,106$; $p < .05$] katılım düzeylerinin eğitim durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada yüksek lisans mezunu öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilirim” görüş maddesine yüksek lisans mezunu öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X}=3.16$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, doktora mezunu öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X}=3.83$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 7’de yer alan bulgulara göre eğitim durumu değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında hazırladığım etkinliklerde öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilirim” görüş maddesine [$t(221) = -2,327$; $p < .05$] katılım düzeylerinin eğitim durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada yüksek lisans mezunu öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında hazırladığım etkinliklerde öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilirim” görüş maddesine yüksek lisans mezunu öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.21$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, doktora mezunu öğretmenlerin “kesinlikle katılıyorum” a yakın olmakla birlikte “katılıyorum” ($\bar{X} = 4.16$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 7’de yer alan bulgulara göre eğitim durumu değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin yaratıcılığını destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine [$t(221) = -2,034$; $p < .05$] katılım düzeylerinin eğitim durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada yüksek lisans mezunu öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin yaratıcılığını destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine yüksek lisans mezunu öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X}=3.26$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, doktora mezunu öğretmenlerin “kesinlikle katılıyorum” a yakın olmakla birlikte “katılıyorum” ($\bar{X} = 4.00$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile mesleki tecrübeleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığın olup olmadığını tespit edebilmek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile eğitim durumları arasındaki t testi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Mesleki Tecrübe Değişkenine Göre Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İnovatif Düşünme Becerilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Algılarına İlişkin t Test Sonuçları

M. No	1-5 yıl (a)		6-10 yıl (b)		11-15 yıl (c)		16-20 yıl (d)		21 yıl ve üzeri (e)		Varyans		Fark Olan Gruplar
	\bar{X}	ss	\bar{X}	ss	\bar{X}	ss	\bar{X}	ss	\bar{X}	ss	F	p	
9	3,93	0,74	3,82	0,94	3,26	1,04	3,88	0,78	3,42	0,97	2,938	,022*	a-d
16	3,94	0,84	3,80	0,90	3,21	1,08	4,11	0,92	3,14	0,89	4,096	,003*	b-d, c-e
18	3,90	0,75	3,73	0,94	3,26	1,36	3,77	1,20	3,28	0,95	2,648	,034*	b-d, c-e

Tablo 8 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları 9, 16 ve 18. maddelerine ilişkin görüşlerinin mesleki tecrübelerine bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülürken, diğer maddelere ilişkin görüşlerinin mesleki tecrübelerine göre farklılaşmadığı görülmektedir.

Tablo 8 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin 9. madde olan “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, olumsuz öğrenci davranışları için çözümler üretebilirim” görüş maddesine katılım düzeyleri ile mesleki tecrübe değişkeni arasında anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür ($F = 2,938$; $p < .05$). LSD testi sonucunda anlamlı farklılığın 1-5 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler ile 16-20 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler arasında 1-5 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 8 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin 16. madde olan “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında işbirlikçi bir ortam yaratabilirim” görüş maddesine katılım düzeyleri ile mesleki tecrübe değişkeni arasında anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür ($F = 4,096$; $p < .05$). LSD testi sonucunda anlamlı farklılığın 6-10 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler ile 16-20 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler arasında 16-20 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler lehine ve 11-15 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler ile 21 yıl ve üzeri tecrübeye sahip olan öğretmenler arasında 11-15 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler lehine olduğu görülmüştür.

Tablo 8 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin 18. madde olan “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, ailelere, okul ve sınıf etkinliklerine katılmaları için özendirici çalışmalar yapabilirim” görüş maddesine katılım düzeyleri ile mesleki tecrübe değişkeni arasında anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür ($F = 2,648$; $p < .05$). LSD testi sonucunda anlamlı farklılığın 6-10 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler ile 16-20 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler arasında 6-10 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler lehine ve 11-15 yıl tecrübeye sahip olan öğretmenler ile 21 yıl ve üzeri tecrübeye sahip olan öğretmenler arasında 21 yıl ve üzeri tecrübeye sahip olan öğretmenler lehine olduğu görülmüştür.

Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile mevcut okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumu arasında istatistiksel olarak

anlamli düzeyde farklılığın olup olmadığını tespit edebilmek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile mevcut okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumu arasındaki t testi sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Fen Bilimleri Laboratuvarı Bulunma Değişkenine Göre Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İnovatif Düşünme Becerilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Algılarına İlişkin t Test Sonuçları

Madde No	Fen Bilimleri Laboratuvarı Bulunma Durumu	n	\bar{X}	ss	Levene Testi		sd	t	p
					F	p			
Madde 1	Var	76	3,55	1,02	,736	,392	221	3,479	,001*
	Yok	147	3,03	1,05					
Madde 2	Var	76	3,60	1,28	4,829	,029	221	2,611	,010*
	Yok	147	3,09	1,41					
Madde 3	Var	76	3,61	1,08	10,564	,001	221	2,835	,005*
	Yok	147	3,10	1,34					
Madde 4	Var	76	3,43	1,17	1,202	,274	221	2,162	,032*
	Yok	147	3,04	1,27					
Madde 5	Var	76	3,52	1,21	,517	,473	221	2,173	,031*
	Yok	147	3,19	1,21					
Madde 6	Var	76	3,56	1,09	4,408	,037	221	2,279	,024*
	Yok	147	3,17	1,26					
Madde 19	Var	76	3,50	1,02	8,428	,004	221	-2,255	,025*
	Yok	147	3,79	0,85					

Tablo 9 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 19. maddelerine ilişkin görüşlerinin çalıştıkları okullardan fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine bağlı olarak anlamli düzeyde farklılaştığı görülürken, diğer maddelere ilişkin görüşlerinin çalıştıkları okullardan fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine göre farklılaşmadığı görölmektedir.

Tablo 9’da yer alan bulgulara göre okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilirim” görüş maddesine [$t(221) = 3,479$; $p < .05$] katılım düzeylerinin okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamli düzeyde farklılık gösterdiği görölmektedir. Araştırmada okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilirim” görüş maddesine okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.55$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, okullarında fen

bilimleri laboratuvarı bulunmayan öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X}=3.03$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 9’da yer alan bulgulara göre okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında hazırladığım etkinliklerde öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilirim” görüş maddesine [$t(221)=2,611$; $p<.05$] katılım düzeylerinin okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamlarında hazırladığım etkinliklerde öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilirim” görüş maddesine okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X}=3.60$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunmayan öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.09$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 9’da yer alan bulgulara göre okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hedefler belirleyebilirim” görüş maddesine [$t(221) = 2,835$; $p<.05$] katılım düzeylerinin okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hedefler belirleyebilirim” görüş maddesine okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.61$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunmayan öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X}=3.10$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 9’da yer alan bulgulara göre okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, günlük planlar hazırlarken öğrencilerin tüm gelişim alanlarına (bilişsel, duygusal, sosyal ve psikomotor) yönelik etkinlikler hazırlayabilirim” görüş maddesine [$t(221) = 2,162$; $p<.05$] katılım düzeylerinin okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, günlük planlar hazırlarken öğrencilerin tüm gelişim alanlarına (bilişsel, duygusal, sosyal ve psikomotor) yönelik etkinlikler hazırlayabilirim” görüş maddesine okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.43$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunmayan öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.04$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 9’da yer alan bulgulara göre okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin problem çözme becerilerini destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine [$t(221) = 2,173$; $p<.05$]

katılım düzeylerinin okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin problem çözme becerilerini destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.52$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunmayan öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.19$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 9’da yer alan bulgulara göre okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin yaratıcılığını destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine [$t(221) = 2,279$; $p < .05$] katılım düzeylerinin okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme ortamını öğrencilerin yaratıcılığını destekleyecek şekilde düzenleyebilirim” görüş maddesine okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.56$) düzeyinde cevap verdikleri görülürken, okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunmayan öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.17$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 9’da yer alan bulgulara göre okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, ailelere, ailelerin çeşitli beceri ve uzmanlık alanlarından eğitim ortamında yararlanabilirim” görüş maddesine [$t(221) = -2,255$; $p < .05$] katılım düzeylerinin okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunma durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, ailelere, ailelerin çeşitli beceri ve uzmanlık alanlarından eğitim ortamında yararlanabilirim” görüş maddesine hem okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunan öğretmenlerin “kararsızım” a yakın olmakla birlikte “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.50$) düzeyinde görüş bildirdikleri görülürken okullarında fen bilimleri laboratuvarı bulunmayan öğretmenlerin “katılıyorum” ($\bar{X} = 3.79$) düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile inovasyon eğitimi alma durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılığın olup olmadığını tespit edebilmek için bağımsız gruplar t testi uygulanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları ile inovasyon eğitimi alma durumu arasındaki t testi sonuçları Tablo 10’de verilmiştir.

Tablo 10 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algıları 20. maddeye ilişkin görüşlerinin inovasyon eğitimi almalarına bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaştığı görülürken, diğer maddelere ilişkin görüşlerinin inovasyon eğitimi almalarına göre farklılaşmadığı görülmektedir.

Tablo 10. İnovasyon Eğitimi Alma Değişkenine Göre Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İnovatif Düşünme Becerilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Algılarına İlişkin t Test Sonuçları

Madde No	İnovasyon Eğitimi Aldınız mı?	n	\bar{X}	ss	Levene Testi		sd	t	p
					F	p			
Madde 20	Evet	19	3,26	1,32	12,328	,001	221	-2,334	,021*
	Hayır	204	3,75	,82					

Tablo 10’de yer alan bulgulara göre inovasyon eğitimi alma değişkenine bağlı olarak yapılan t testi sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencilerin istenmeyen davranışlarını değiştirebilmek için ailelerle işbirliği yapabilirim” görüş maddesine [$t(221) = -2,334; p < .05$] katılım düzeylerinin inovasyon eğitimi alma durumlarına bağlı olarak istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırmada “inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrencilerin istenmeyen davranışlarını değiştirebilmek için ailelerle işbirliği yapabilirim” görüş maddesine inovasyon eğitimi alan öğretmenlerin “kararsızım” ($\bar{X} = 3.26$) düzeyinde görüş bildirdikleri görülürken inovasyon eğitimi almayan öğretmenlerin ($\bar{X} = 3.75$) “katılıyorum” düzeyinde cevap verdikleri görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bilimsel ve teknolojik gelişmelerle küresel ölçekte önem kazanan inovasyon becerileri, hayatın her alanında olduğu gibi eğitim alanında da üzerinde durulan önemli konulardan biri olmuştur. Toplumun değişen ve gelişen beklenti ve ihtiyaçlarına cevap verebilen donanımlı bireyler yetiştirmek için öğrencilerin inovasyon becerilerini kazanmaları ve geliştirmeleri büyük önem taşımaktadır. Eğitim-öğretim etkinliklerinin uygulayıcısı olan öğretmenlerin inovasyon becerilerine ilişkin görüşlerinin ve inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algılarının belirlenmesi, öğrenme-öğretme sürecinde inovasyon becerilerinin kazandırılmasına ve geliştirilmesine yönelik yapılacak çalışmalara yön vermesi açısından oldukça önemlidir. Fen bilimleri öğretmenlerinin ortaokullarda inovasyon becerilerinin kazandırılmasına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada Siirt il merkezindeki ortaokullarda görev yapan 223 fen bilimleri öğretmenin inovatif düşünme becerilerine yönelik öz-yeterlilik algıları belirlenmiştir.

Fen bilimleri öğretmenlerine uygulanan anket sonucunda, öğretmenlerin inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde, öğrenme sürecini etkili bir şekilde planlayabilme, öğrenme ortamlarında hazırlanan etkinliklerde öğrencilerin bireysel farklılıklarını ve gereksinimlerini göz önünde tutabilme, inovatif düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik hazırladıkları günlük planlarda öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hedefler belirleyebilme, tüm gelişim alanlarına uygun etkinlikler hazırlayabilme, öğrencilerin problem çözme ve yaratıcılıklarını desteklemeye yönelik öğrenme ortamları oluşturma ve öğrenme ortamlarında öğrenmeyi engelleyen unsurları belirleyerek düzenlemeler yapma becerilerine ilişkin öz-yeterlilik algılarının düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. İnovatif düşünme becerisi bireylerin eleştirel düşünme, yaratıcılık, işbirliği yapabilme ve sorumluluk alma becerilerini gerektiren

karmaşık yapılı bir düşünme becerisidir. Ülkemiz eğitim-öğretim sistemlerinin sınav odaklı olması, öğrenme-öğretme ortamlarının planlanmasında ve hazırlanmasında öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz ardı edilmesine ve sınav müfredatında yer alan kazanımlara göre öğrenme-öğretme sürecinin planlanmasına neden olabilmektedir. Sınav odaklı eğitim-öğretim anlayışının yanı sıra aynı zamanda okulların fiziki donanımlarının yetersiz ve sınıf mevcutlarının kalabalık olmasının da araştırmada ulaşılan bu bulgu üzerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Kurtuluş (2012) öğretmen ve öğrencilerin inovasyona yönelik düşüncelerini ve yeterlilik düzeylerini belirlemeyi amaçladığı araştırmasında, öğretmen ve öğrencilerin inovasyona yönelik bilgilerinin düşük düzeyde olduğunu, inovasyon kavramını çoğunlukla icat ve buluş kavramlarıyla karıştırdıklarını ve öğrenme-öğretme sürecini planlarken inovatif düşünme becerilerini dikkate almadıklarını belirlemiştir. Ertonga (2019) Kars Üniversitesi'nde görev yapan öğretim elemanlarının inovasyona ilişkin görüşlerini ve yeterliliklerini araştırdığı çalışmada öğretim elemanlarının öğrencileri inovatif düşünmeye yönlendirecek öğrenme-öğretme ortamları oluşturma ve öğrencilerin inovasyon becerilerinin geliştirilmesi sürecinde bireysel farklılıklarına uygun uygulamalar gerçekleştirmeye yönelik görüşlerinin düşük düzeyde olduğunu belirlemiştir. Literatürde eğitimcilerin inovasyon becerilerini geliştirmeye yönelik öğrenme-öğretme ortamları oluşturulması ve öğrencilerin inovasyon becerilerinin geliştirilmesi sürecinde öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz önünde bulundurulmasına, öğrencilerin gelişim düzeylerine uygun hedefler bulundurulmasına, bireylerin tüm gelişim alanlarına uygun etkinlikler hazırlayabilmelerine ve problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini desteklemeye yönelik öğrenme ortamları oluşturma becerilerine ilişkin görüşlerinin düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir (Kurtuluş, 2012; Sağlam, 2018; Sezgin, 2018; Fidan, 2018; Bozkurt, 2019).

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde öğrenme ortamlarının fiziksel koşullarını öğrenmeyi destekleyecek şekilde düzenleyebilme, olumsuz öğrenci davranışlarına yönelik çözümler üretebilme, etkinliklere yönelik öğrencileri motive edebilme, öğrencilerin sınıf kurallarına uymalarını sağlayabilme, dersin akışını bozmadan etkinlikler arası geçişleri yapabilme ve zamana etkin kullanabilme becerilerine ilişkin algılarının yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. İnovasyon temelli eğitim-öğretim ortamları oluşturmak karmaşık ve zorlu bir süreç olmasına rağmen, inovasyon becerilerinin geliştirilmesinde en fazla etkili olan unsurlar eğitim programları ve müfredattır. Öğrenme-öğretme sürecinde neyin nasıl anlatılacağını belirleyen eğitim programları ve müfredatların uygulayıcıları olan öğretmenlerin öğrencilerin inovasyon becerilerinin geliştirilmesine yönelik etkinlikler tasarlayabilmeleri ve öğrencilerin bu etkinliklere katılmaları hususunda motive edebilmeleri, süreçte ortaya çıkabilecek olumsuz davranışlara çözümler üretebilmeleri, öğrenme sürecini etkileyen fiziksel koşulları etkili bir şekilde düzenleyebilmeleri ve etkinlikler arası geçişleri ders akışını bozmadan gerçekleştirebilmeleri öğrenme sürecinde inovatif becerilerin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır (Kärkkäinen, 2012). Literatürde yer alan araştırmalarda öğrenme-öğretme faaliyetlerinin etkililiği ve verimliliği açısından fiziksel ortam şartlarının uygun hale getirilmesinin (Çavdar & Doymuş, 2016; Kozan vd., 2019; Çiftçi vd., 2021), inovasyon ve yaratıcılık becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler tasarlayabilmelerinin ve uygulayabilmelerinin (Topal, 2021; Keinänen vd.,

2018; Sağlam, 2018; Roffeei & Yusop, 2011) ve zamanı etkin kullanabilmelerinin (Sağlam, 2018; Erdemet, 2017; Kavacık vd., 2015; Kurtuluş, 2012) önemli olduğu ifade edilmektedir.

Araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerileri kazandırma sürecinde öğrencilerin öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarına aktarabilme olanakları sağlayabilme, girişken olmaya özendirme, işbirlikli ortam oluşturabilme ve öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlayabilmelerine ilişkin algı düzeylerinin yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Literatürde yer alan araştırmalarda inovatif düşünme becerileri gelişmiş bireylerin bilgi ve teknolojiye yaşanan gelişim ve değişmelere uyum sağlayabildikleri (Zainal vd., 2011; Adıgüzel vd., 2014; Sarıdaş & Araç, 2015; Wu, 2018; Sabirovna, 2020), yenilik sürecinin yaratıcılık, keşfedici olma, yeni düşünceler üretebilme, farklı görüş ve fikirlere açık olabilme, işbirlikli olma, sorunları fırsata dönüştürebilme ve dışa dönük olma becerilerini gerektirdiği (Johnston & Bate, 2003; Yeloğlu, 2007; Demirel & Seçkin, 2008; Bülbül, 2010; Kılıçer & Odabaşı, 2010) ve yenilikçi bireylerin bilimsel bilgiyi kullanabildikleri, girişimcilik becerilerinin geliştiği, doğru bilgiye ulaşma basamaklarını bildikleri, yeni düşünceleri deneyebildikleri ve vizyon sahibi oldukları (Tinik & Akyüz, 2016; Isouard vd., 2015; Özgür, 2013; Kılıçer, 2011) ifade edilmiştir.

Öneriler

Mevcut çalışmada Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz yeterlilik algıları konusunda genel bilgileri, eksiklikleri ve yanlıgıları dikkate alınarak, öğretmenlere bu konularda eğitimler verilmesi etkili olabilir. Örneğin, TÜBİTAK 2237 Eğitim Etkinlikleri Destekleme Programı kapsamında ya da hizmet içi eğitimlerle öğretmenlere inovatif düşünme becerileri konusunda daha fazla bilgi ve beceri kazandırılabilir. Başar (2018) çalışmasında fen bilimleri öğretmen adaylarının 21.yy. becerileri ile fen eğitiminde matematiğin kullanılmasına yönelik özyeterlilik algılarının arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bu çalışmada ilişkisel tarama yöntemini kullanan araştırmacı, iki özyeterlilik algı arasında manidar pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu nedenle, Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin etkinlik temelli eğitimlerin, onların algılarını olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.

Araştırmaya katılan bazı Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin algılarında bilgi kaynaklarının eğitim düzeyi açısından lise ve üniversite eğitimleri olduğu belirlenmiştir. Lise düzeyi biyoloji öğretim programında ve eğitim fakültelerinde özellikle fen bilgisi öğretmenliği programında; mühendislik ve tasarım becerileri hakkında daha ayrıntılı bilgiler verilebilir. Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine ilişkin öz yeterlilik algılarını incelemek ve ölçek geliştirmek ile sınırlı olan bu nicel araştırmanın bulgularından yararlanılarak genelleme yapmak amacıyla daha geniş örneklemelere ulaşarak nitel araştırmalar yürütülebilir. Son olarak, gelecek araştırmalarda Fen bilimleri öğretmenlerinin inovatif düşünme becerilerine yönelik geliştirilecek mühendislik ve tasarım temelli etkinliklerin ya da eğitimlerin Fen bilimleri öğretmenlerinin algılarına yansımaları incelenebilir.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmanın yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

Destek Beyanı

Bu araştırma herhangi bir kurum veya kuruluş tarafından desteklenmemiş olup, araştırmacıların kendi imkânları doğrultusunda gerçekleştirilmiştir.

Etik ile İlgili Hususlar

Bu çalışmanın yazım sürecinde bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş olduğunu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış olduğunu, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde “Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi Yayın Kurulunun” hiçbir sorumluluğunun olmadığını, tüm sorumluluğun sorumlu yazarlara ait olduğunu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederiz.

Tablo 11. Etik kurul bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Fırat Üniversitesi

Etik değerlendirme kararının tarihi: 14/04/2020

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 97132852/100/

Çalışmanın okullarda gerçekleştirilebilmesi için Siirt İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca çalışma grubunda yer alan gönüllü katılımcılardan onam formu alınmış olup, Elde edilen veriler, sadece bu çalışma kapsamında kullanılmış olup, katılımcıların isimleri kodlanarak sunulmuştur.

Kaynakça

Adıgüzel, A., Kaya, A., Balay, R., ve Göçen, A. (2014). Öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik özellikleri ile öğrenmeye ilişkin tutum düzeyleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 204, 135-154. Erişim Adresi: <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/162464>.

Amabile, T.M. (1997). Motivating creativity in organization: on doing what you love and loving what you do. *California Management Review*, 40, 22-26. <https://doi.org/10.2307/41165921>.

Bozkurt, E.B. (2019). *Mesleki ve teknik anadolu lisesi müdürlerinin inovasyon yeterlilikleri ile okulların yenilikçilik düzeyleri arasındaki ilişki*. [Yüksek lisans tezi]. Eskişehir.

Bülbül, T. (2010). Yenilik yönetimi. H.B Memduhoğlu, K. Yılmaz. (Ed.) *Yönetimde yeni yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç, Ç.E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*, Ankara: Pegem Yayınları.

Capobianco, B.M. (2011). Exploring a science teacher's uncertainty with integrating engineering design: an action research study. *Journal of Science Teacher Education*, 22, 645-660. <https://doi.org/10.1007/s10972-010-9203-2>.

Çavdar, O. ve Doymuş, K. (2016). İyi bir eğitim ortamı için yedi ilkenin işbirlikli öğrenme yöntemi ile kullanılmasının fen ve teknoloji dersinde başarıya etkisi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 441-466. Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/322211881_Iyi_bir_egitim_ortami_icin_yedi_ilkenin_isbirlikli_ogrenme_yontemi_ile_kullanilmasinin_fen_ve_teknoloji_dersinde_basariya_etkisi

Christensen, L., B., Johnson, R., B. ve Turner, L., A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz* (Çev. Edt: Ahmet Aypay). Ankara: Anı Yayıncılık.

Çiftçi, S., Sağlam, A. ve Yayla, A. (2021). 21. yüzyıl becerileri bağlamında öğrenci, öğretmen ve eğitim ortamları. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, (24), 718-734. Doi: 10.29000/rumelide.995863.

Demir, S., Büyük, U., ve Koc, A. (2011). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin laboratuvar şartları ve kullanımına ilişkin görüşleri ile teknolojik inovasyonları izleme eğilimleri. *Mersin University Journal of the Faculty of Education*, 7(2), 66-79. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mersinefd/issue/17378/181450>.

Demirel, Y. ve Seçkin, Z. (2008). Bilgi ve bilgi paylaşımının yenilikçilik üzerine etkileri. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(1), 189-202. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cusosbil/issue/4378/60017>.

Erdemet, F. (2017). *Özel lise yöneticilerinin inovasyon sürecine ilişkin görüşleri*. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul.

Ertonga, S. (2019). *Eğitim bilimleri anabilim dalı eğitim programları ve öğretim bilim dalı öğretim elemanlarının inovasyon yeterliliklerinin ve inovasyona ilişkin görüşlerinin incelenmesi (Kafkas üniversitesi örneği)*. [Yüksek Lisans Tezi]. Kars.

Fidan, M. (2018). *Okullarda örgütsel yaratıcılık ve yönetsel inovasyona ilişkin öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. [Doktora Tezi]. Ankara.

Hsu, M., Chang, C. M. ve Yen, C.H. (2011). Exploring the antecedents of trust in virtual communities. *Behavior & Information Technology*, 30, 587-601. Doi:10.1080/0144929X.2010.549513

Işık, N.ve Kılınç, E. C. (2012). İnovasyon-temelli ekonomi: seçilmiş ülkeler üzerine bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1 (16), 13-28. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ausbd/issue/26453/278537>.

Isouard, G., Martins, J. M., ve Friedman, L. H. (2015). Competency in innovation, creative and innovative thinking: challenges within the health management course curriculum.

Journal of Health Administration Education, 32(3), 257-269. Erişim Adresi: <https://hdl.handle.net/1959.11/18791>.

Johnston, R.E. ve Bate, J.D. (2003), *The power of strategy innovation: a new way of linking creativity and strategic planning to discover great business opportunities*, New York: AMACOM.

Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemi* (22.Baskı b.). Ankara: Nobel Yayınları.

Kärkkäinen, K., 2012, *Bringing about curriculum innovations*, OECD Education Working Papers, No. 82, OECD Publishing.

Kavacık, L., Yelken, T.Y. ve Sürmeli, H. (2015). İlköğretim fen ve teknoloji dersinde inovasyon (yenilikçi) proje uygulamaları ve öğrenciler üzerine etkileri. *Eğitim ve Bilim*, 40, 247-263. Erişim Adresi: <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/178401/>

Keinänen, M., Ursin, J., ve Nissinen, K. (2018). How to measure students' innovation competences in higher education: Evaluation of an assessment tool in authentic learning environments. *Studies in Educational Evaluation*, 1, 30-36. Doi:10.1016/j.stueduc.2018.05.007

Kılıçer, K. (2011). *Bilgisayar ve öğretim teknolojileri eğitimi öğretmen adaylarının bireysel yenilikçilik profilleri*. [Doktora Tezi]. Eskişehir.

Kılıçer, K. ve Odabaşı, H.F. (2010). Bireysel yenilikçilik ölçeği (BYÖ): türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 38, 150-164. Erişim Adresi: http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/makale_goster.php?id=451

Kozan, D., Emeksever, A., Onur Sezer, G. (2019). Öğrenme ortamlarının fiziksel düzeni açısından sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(4), 1177-1189. Doi: 10.17240/aibuefd.2019.19.47159-443654

Kurtuluş, M. F. (2012). *Eğitimde inovasyon: öğretmen ve öğrencilerin inovasyona bakişi ve yeterliliğinin sorgulanması*. [Yüksek Lisans Tezi]. Kocaeli.

MEB, (2018). Republic of Turkey, Ministry of National Education, Science Lesson Teaching Program, <http://mufredat.meb.gov.tr>

Özgür, H. (2013). Bilişim teknolojileri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri ile bireysel yenilikçilik özellikleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 409-420. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/mersinefd/issue/17383/181632>.

Rank, J., Pace, V. L., ve Frese, M. (2004). Three avenues for future research on creativity, innovation, and initiative. *Applied Psychology: An International Review*, 4 (53), 518-528. Doi:10.1111/j.1464-0597.2004.00185.x

Roffeei, S. H. M., Yusop, F. D. ve Kamarulzaman, Y. (2011). Determinants of innovation culture amongst higher education students. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 17(1), 37-50. Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/323334847_Determinants_of_Innovation_Culture_amongst_Higher_Education_Students

Sabirovna, S.G. (2020). Innovative thinking and heuristics. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(4), 568-574. Doi: 10.5958/2249-7137.2020.00112.3.

Sağlam, Ö. (2018). *İstanbul'da özel bir okulda görev yapan eğitim yöneticilerinin inovasyon kavramı hakkındaki görüş ve önerileri*. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul.

Sarıdaş, G. ve Araç, İ. (2015). *Eğitimde inovasyon*. [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul.

Sezgin, İ.V. (2018). *Akademisyenlerin inovasyon eğilimlerinin ölçülmesi çalışması: akdeniz üniversitesi örneği*. [Yüksek Lisans Tezi]. Antalya.

Tanner, D. (1994). The du pont oz creative thinking network. *The Journal of Creative Behavior*, 28(4), 266-274. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1994.tb00733.x>.

Tinik, M. ve Akyüz, D. (2016). Türkiye'de girişimcilik kültürü bağlamında arge ve inovasyon 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. Erişim Adresi: http://acikerisim.comu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.12428/1661/Mert_Tinik_Makale.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Topal, A. (2021). *Öğretmenlerin liderlik tipleri ve inovasyonel yaklaşımlarının incelenmesi*, [Yüksek Lisans Tezi]. Hatay.

Wu, M., Siswanto, I., Suyanto, W., Sampurno, Y.G. ve Tan, W. (2018). Creative thinking curriculum infusion for students of teachers' education program. *Journal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 24(1), 1-12. Doi: 10.21831/jptk.v24i1.16883

Yeloğlu, H.O. (2007). Örgüt, birey, grup bağlamında yenilik ve yaratıcılık tartışmaları. *Ege Akademik Bakış*, 7(1), 133-152. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/eab/issue/39840/472413>.

Zainal, N., Ishak, K. A., Ramli, R., Husain, H., & Mustafa, M. M. (2011). Nurturing innovative culture among mentors and school students through. microcontroller school

mentoring project. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 18, 241-246. Doi:
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.034>

EXTENDED SUMMARY

In this study, which aims to determine the views of science teachers on the acquisition of innovative (innovative) thinking skills, which are among the field-specific skills in secondary school science curriculum, the question "What are the views of science teachers on the acquisition of innovation skills in secondary school students?" The answer to the question has been sought. In this research, which was modeled with a mixed methods design, both quantitative and qualitative research methods were used together. Scanning design was used to obtain and evaluate the quantitative data of the study. The research group in which quantitative data were obtained in the study consists of 223 science teachers who work in official secondary schools affiliated to the Ministry of National Education in Siirt city center in the 2020-2021 academic year and voluntarily participated in the research. In the study, non-random convenient sampling method was used to determine the study group.

A questionnaire was used as a data collection tool in this research, which was carried out to determine the views of science teachers on the acquisition of innovation skills in secondary schools. In the research, firstly, the Personal Information Form was applied in order to reach the demographic data of the participants. In the personal information form, five questions were included to determine teachers' gender, educational background, professional experience, availability of science laboratories in the schools they work, and previous in-service training on innovation. In order to reach the data in the quantitative dimension of the research, the "Self-Efficacy Perceptions Scale Regarding Innovative Thinking Skills" developed by the researcher was applied to science teachers. While preparing the "Scale of Self-Efficacy Perceptions of Innovative Thinking Skills", domestic and foreign studies measuring self-efficacy perceptions of innovative thinking skills in the literature were used. In the Self-Efficacy Perceptions Scale of Innovative Thinking Skills, 20 five-point Likert type questions were included. Science teachers gave answers to the questions directed to them on the scale at five different levels: "I strongly disagree: 1, I disagree: 2, I am undecided: 3, I agree: 4, and I completely agree: 5". In order to calculate the reliability level of the scale, the stratified alpha formula was used and the Cronbach Alpha reliability coefficient of the scale was determined as .956 as a result of the analysis. In the study, the KMO value of the "self-efficacy perceptions scale regarding innovative thinking skills" was determined as .958 and the Bartlett test result as 4156,834 $p = .000$.

During the research process, it was decided that the study was in accordance with the ethical rules by applying to the Non-Interventional Research Ethics Committee of the Rectorate of Firat University. After the board decision was taken that it is appropriate in terms of ethical rules, the necessary permissions were obtained from the science teachers working in all secondary schools in Siirt city center by applying to the Siirt Provincial Directorate of National Education. "Self-Efficacy Perceptions Scale Regarding Innovative Thinking Skills" prepared with Google Forms application was applied to science teachers in online environments. Before the scale forms, information about the research and voluntary participation forms were presented in the explanation section of the online survey application. The contact information of the researcher was included in the questionnaire form and it was ensured that science teachers contacted the researcher when necessary.

The data obtained from the measurement tools in the research were analyzed with the SPSS 21 program, which is licensed by Fırat University. As a result of the analysis of the data obtained within the scope of the research, teachers can effectively plan the learning process in the process of gaining innovative thinking skills, consider the individual differences and needs of the students in the activities prepared in learning environments, set goals suitable for the development levels of the students in the daily plans they prepare to develop their innovative thinking skills, low level of self-efficacy perceptions regarding the ability to prepare activities suitable for their fields, to create learning environments to support students' problem solving and creativity, and to make arrangements by identifying the factors that hinder learning in learning environments; In the process of acquiring innovative thinking skills, they have a high level of perception of the ability to organize the physical conditions of learning environments in a way that supports learning, to produce solutions for negative student behaviors, to motivate students towards activities, to ensure that students comply with classroom rules, to make transitions between activities without disrupting the course of the lesson, and to use time effectively. In the process of gaining innovative thinking skills, it was determined that students' perceptions of providing opportunities to transfer the information they learned to their daily lives, encouraging being assertive, creating a cooperative environment and ensuring their active participation in the learning process were determined to be at a high level.