



# Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri ile Bilimsel Araştırma Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi<sup>1</sup>

Araştırma Makalesi/Research Article

Candan KAFALI\* Alptürk AKÇÖLTEKİN\*\*

## ÖZET

Bu araştırma fen bilimleri öğretmenlerinin “bilimsel araştırma öz yeterliği” ile “21. yüzyıl becerileri öz yeterliğini” çeşitli değişkenlere göre incelemeyi ve “21. yüzyıl becerileri öz yeterliği” ile “bilimsel araştırma öz yeterliği” arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırma “ilişkisel tarama modeli” kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubu, Türkiye genelinde 2022-2023 öğretim yılı içinde resmi özel ve devlet okullarında çalışmakta olan 335 fen bilimleri öğretmenidir. Veriler “Kişisel Bilgi Formu”, “21. Yüzyıl Becerileri Öz yeterlik Algısı Ölçeği” ve “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği” kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma verilerinin analizinde “bağımsız örneklem t-testi”, “tek yönlü varyans analizi (ANOVA)” ve “Pearson momentler korelasyon analizi” kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinin cinsiyet, okul türü ve öğrenim durumuna göre anlamlı olarak farklılaşmakla beraber kıdem yılına göre anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmüştür. Bilimsel araştırma öz yeterliğinin cinsiyet ve öğrenim durumuna göre anlamlı olarak farklılaşırken, okul türü ve kıdeme göre anlamlı olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir. “21. yüzyıl becerileri öz yeterliği” ile “bilimsel araştırma öz yeterliği” arasında pozitif, anlamlı ve orta seviyede bir ilişki tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları ışığında öğretmenleri lisansüstü eğitime teşvik edici çalışmaların yapılması ve devlet okullarında 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilmesini sağlayacak fiziki koşulların, sosyal ve bilimsel çalışmaların geliştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Bilimleri, 21. Yüzyıl Becerileri, Bilimsel Araştırma, 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterliği, Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği

## Investigation of the Relationship Between 21st Century Skills and Scientific Research Self-efficacy of Science Teachers

### ABSTRACT

This research aims to examine science teachers' “21st century skills self-efficacy” and “scientific research self-efficacy” according to various variables and to determine the relationship between these two self-efficacy. The

<sup>1</sup> Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalında tamamlanan aynı adlı yüksek lisans tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

\* Doktora Öğrencisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, candan26.ck@gmail.com, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4624-0427>.

\*\* Doç. Dr., Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, alpturk.akcoltekin@comu.edu.tr, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6694-1346>.

research was conducted with the “relational screening model”. The sample of the research consists of 335 science teachers working in private and public schools across Turkey in the 2022-2023 academic year. The data of the research were collected with the "Personal Information Form", "21. Century Skills Self-Efficacy Perception Scale" and “Scientific Research Self-Efficacy Scale”. In the analysis of data, “independent sample t-test”, “one-way analysis of variance (ANOVA)” and “Pearson correlation analysis” were used. As a result it was found that 21st century skills self-efficacy differs significantly according to education level, school type and gender but does not differ according to professional seniority. While scientific research self-efficacy varies significantly according to education level and gender, it does not differ according to professional seniority and school type. It is recommended that studies be carried out to encourage teachers to graduate education and that physical conditions, social and scientific studies be developed that will enable the development of 21st century skills in public schools.

**Keywords:** *21st Century Skills, Scientific Research, Scientific Research Self-Efficacy, 21st Century Skills Self-Efficacy, Science*

## GİRİŞ

Bilimsel ve teknolojik yenilikler küresel düzeyde başta eğitim, insanlar arası ilişkiler, siyaset ve ekonomi olmak üzere tüm alanlarda hızlı ve radikal değişimleri de beraberinde getirmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017). Günümüzde yaşanan hızlı değişim ve küreselleşme sebebiyle içinde olduğumuz çağa bilgi çağı denilmekte ve bilginin üretilerek yeni alanlarda uygulanması rekabetin en önemli ayağı olarak değerlendirilmektedir (Çalık ve Sezgin, 2015). 20. yüzyılın diploma sahibi sınıf bilgisi bilen bireyleri, 21. yüzyıla uyum sağlama ve iş hayatına tutunmakta zorlanarak yeni becerilere gereksinim duymaktadır (Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Her dönemin becerileri kendinden önceki dönemi temel almakla beraber yaşanan değişim ve gelişimler farklı ve yeni becerilere duyulan ihtiyacı da beraberinde getirmektedir. 21. yüzyılda yaşayan bireylerden daha üst düzey beceriler beklenmektedir (Kalemkuş ve Bulut-Özek, 2021). 21. yüzyılın en büyük sorunu, oluşan yeni gereksinimlere dayalı olarak çalışma ve sosyal hayattaki gelişmelere uyum sağlayabilen bireyler yetiştirmektir (Trilling ve Fadel, 2009). Bireylerin yaşanan değişime uyum gösterip teknolojinin getirdiği yenilikleri özümseyebilmeleri, süregelen bilgi yığınının gereken bilgiyi analiz edip değerlendirerek rutin hayatında kullanacak ürüne dönüştürebilmeleri, verimli bir şekilde kişisel, sosyal ve mesleki hayatını idame ettirebilmeleri için bir takım üst düzey yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir. Farklı bakış açısıyla olayları çözümleyerek, sorunlarla başa çıkmayı ve böylece başarılı ve nitelikli olarak hayatı devam ettirmeyi sağlayan bu becerilere 21. yüzyıl becerileri denilmektedir (Anagün vd., 2016).

Bireylerin yüzyılın beklentilerine cevap vererek sosyal yaşamını idame ettirebilmeleri için gerekli olan beceriler 21. yüzyıl becerileri olarak tanımlanmaktadır (Belet-Boyacı ve Güner-Özer, 2019). 21. yüzyıl becerileri Umut (2022)'e göre iş hayatını da içine alacak şekilde hayatın her alanında karşımıza çıkan güçlüklerin üstesinden gelebilmek için gerekli olan beceriler, Hamarat (2019)'e göre bilgi çağında nitelikli ve aktif olmak için gereken ve devamlı gelişme halinde olan beceri setleridir. 21. yüzyıl

becerileri ülkelerin ekonomik, politik ve toplumsal ihtiyaçları ile kurumların gündem çeşitliliği dolayısıyla farklı yaklaşımlarla yorumlanıp tanımlanmakta ve güncel durumlara göre değişerek sabit bir muhtevaya bağlı kalmamaktadır (Atalay, 2015; Çiftçi ve Bakar, 2020; Ekşioğlu, 2021; Sayın ve Seferoğlu, 2016). 21. yüzyıl becerilerinin pek çok sınıflandırması ve tanımı yapılmakla beraber 21. Yüzyıl Becerileri Ortaklığı (P21) sınıflandırması daha çok kabul görmektedir (Dede, 2010). P21 çerçevesine göre bu beceriler; yenilik, eleştirel düşünebilme, yaratıcılık, problem çözebilme, iletişim ve işbirliğini kapsayan “öğrenme ve yenilikçi beceriler”; bilgi, teknoloji ve medya okuryazarlığını kapsayan “bilgi, medya ve teknoloji becerileri”; girişimci ve üretken olma, öz yönlendirme, liderlik, sorumluluk, hesap verilebilirlik, sosyal ve kültürler arası beceriler, esneklik ve uyumu kapsayan “yaşam ve kariyer becerileri” olarak üç kategori olarak tanımlanmıştır (P21, 2019).

Bireylerin 21. yüzyıl becerilerini kazanmış olmalarında eğitim önemli bir husustur ve bu becerilerin eğitim programlarıyla bütünleşmesi gerekmektedir (Belet-Boyacı ve Güner-Özer, 2019; Eryılmaz ve Uluyol, 2015). Ülkelerin birçoğu 21. yüzyıl becerilerini eğitim programlarına entegre etmiş ve Türkiye’de de 2004 ve 2005 ilk ve ortaöğretim müfredatında yapılan değişikliklerle yaratıcı düşünme, araştırma, problem çözme, iletişim, karar verebilme ve bilgi-iletişim teknolojileri kullanımı gerekli beceriler olarak belirlenmiştir (Ananiadou ve Claro, 2009; MEB, 2005). 21. yüzyıl becerileri eğitim kurumlarında sağlanan öğrenme yaşantıları yoluyla bireylere kazandırılabilir ve bu becerilerin eğitim yoluyla kazandırılmasında en etkili güç öğretmendir. (Kaya-Şen, 2022; Yüksel, 2015). Öğretmenlerin kendilerinin de bu becerilere sahip olarak eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanabilmeleri ve kendilerini geliştirip değiştirmeleri gerekmektedir (Anagün vd., 2016; Erten, 2019). Farklı kültürden öğrenciler ile iletişim kurabilen, yenilikleri ve teknolojiyi kullanabilen, eleştirel düşünerek problem çözebilen, üst düzey düşünme ve araştırma becerilerine sahip olan, bilimsel süreç ve yöntemleri kullanabilen ve bilimsel araştırmaları takip eden öğretmenler günümüzde ihtiyaç haline gelmektedir (Kurt vd., 2011; Yüksel, 2015).

Bilimsel araştırma, birbiriyle bağlantılı ve birbirini takip eden adımlardan oluşan, bilimsel bilgiye ulaşmayı sağlayan sistematik bir süreçtir (Büyüköztürk, 2011) ve çağdaş dünyada merkezi bir yere sahiptir (Punch, 2005). Bilimsel araştırma Şenol (2012)’e göre bir problemin çözüm yollarının planlanıp uygulanması ve sonuçların yorumlanması, Balcı (2016)’e göre bir amaca yönelik elde edilen verilerin analizinden oluşan sistemli bir süreçtir. Creswell (2017)’e göre bilimsel araştırma problemin veya konunun belirlenmesi, literatür taraması, araştırma amacının belirlenmesi, verilerin elde edilip analizinin yapılması, yorumlanması ve araştırma raporunun hazırlanması basamaklarından oluşur. Günümüzde sorunları hissedip tanımlayabilen, problemin değişkenlerini saptayıp çözüm yolları geliştirebilen yani bilimsel araştırma süreçlerini kullanabilen bireyler nitelikli bireyler olarak ifade

edilmektedir (Yaşar, 2014). Yeni nesilleri araştırmacı olacak şekilde yetiştirerek teknik personel gereksinimi karşılamak ülkelerin kalkınmasında önemli bir husus olmaktadır (Hançer vd., 2003). Her ülke kalkınma hedeflerine ulaşmada karşılaşılan problemleri çözmek adına bir araştırma politikası ve bununla uyumlu bir araştırma eğitimi oluşturmalıdır (Karasar, 1974). Eğitim vasıtasıyla bilimsel araştırma becerisini öğrencilere kazandıracak olan öğretmenlerdir ve bu nedenle öğretmenlerin bilimsel araştırma becerisine sahip olması ve araştırma yapma noktasında istekli olmaları gerekmektedir (Akçöltekin vd., 2017). Öğretmenlerin araştırma yeterliğine sahip olmasının yanında güncel araştırmalar için katkı sunabilmesi ve araştırmalar ile ilgili olumlu bir tutum geliştirmesi de gerekmektedir (Korkmaz vd., 2011).

Araştırma ve sorgulama becerilerini kullanarak günlük hayatta bilimsel yöntem ile problem çözebilen bireyler yetiştirmek fen eğitiminin esas amaçlarından biridir (Temiz, 2001). Çağımızın gerektirdiği yeterliklere sahip bireyler ancak etkin bir fen eğitimi sayesinde yetiştirilebilmektedir (Yıldırım ve Selvi, 2017). Bilimsel bilgi kazandırmanın yanında istihdam, pazarlama ve güçlü yurttaşlık gibi 21. yüzyılın ihtiyaçlarını karşılayacak becerilerin kazandırılmasında da fen eğitimi oldukça önemlidir (Holbrook, 2017). Fen bilimleri derslerinde oluşturulan öğrenme ortamları ve teknoloji kullanımı ile sağlanan zengin içerikler pek çok 21. yüzyıl becerisinin gelişmesini sağlamaktadır (Atalay, 2015). Fen bilimleri derslerinde öğretmenlerin gerekli becerileri öğrencilere kazandırabilmesi için yüksek öz yeterlik inançlarına sahip olmaları gerekmektedir (Eğerci ve Özdemir-Şimşek, 2019). Öz yeterlik Bandura (1977)'e göre bir görevi yerine getirme noktasında bireylerin kendi yeteneklerine olan inancıdır. Bir alana özgü yüksek öz yeterlik inancı olan bireylerin, o alanda daha başarılı olduğu görülmektedir (Golightly, 2007). Öz yeterlik inançları bireylerin motivasyonunu, harekete geçme durumunu, duygu ve düşüncelerini etkilemenin yanında gayretini, güçlüklerle mücadelesini ve direncini de belirlemektedir (Bandura, 1995; Pajares, 1996). Öz yeterlik inancı bireyin performansını doğrudan etkilediğinden öğretmenlerin öz yeterliğinin araştırılması gerekmektedir (Dinç-Bay, 2022). Öğretmenlerin öz yeterlik inançları öğrenme-öğretme süreçlerine doğrudan etki etmektedir ve bu nedenle yöneticiler, politika yapıcılar ve öğretmen yetiştiren eğitimciler yeterliği engelleyen ve artıran etmenleri belirlemek için çaba sarf etmektedirler (Woolfolk-Hoy ve Burke-Spero, 2005).

Literatürde öğretmen adayları ile öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinin; hayat boyu öğrenme durumları (Kozikoğlu ve Altunova, 2018), fende matematiğin kullanımı öz yeterliği (Başar,2018), STEM tutumu (Murat, 2018), yansıtıcı düşünme becerileri (Eğmir ve Çengelci, 2020), mesleki öğretmen yeterliği (Sulaiman ve Ismail, 2020), problem çözme becerisi ve girişimcilik (Kavukçu, 2021), değişime hazır oluş (Demir-Çavuş, 2021), öğretmenlik mesleği genel yeterliği (Erbek, 2021), dijital vatandaşlık (Kolata, 2022), yeni medya okuryazarlığı (Tiryakioğlu, 2022) ve

eğitim teknolojisi öz yeterliği (Yaman, 2022) ile ilişkisini araştıran çalışmalar bulunmaktadır. Bununla beraber bilimsel araştırma öz yeterliğinin; üst biliş dūřınme becerisi (Tuncer ve Yılmaz, 2016), ğretmenlik mesleği tutumu (Bahadır ve Tuncer, 2017), bilgi arama sūre tutumu (Din-Bay, 2022), araştırma tutumu ve araştırma kaygısı (Rezaei ve Zamani-Miandashti, 2013) ile ilişkisini araştıran çalışmaların olduğu tespit edilmiştir.

Bu bağlamlar ve ilgili literatūr dikkate alındığı yūzyılımızın gereksinim duyduğu bireylerin yetiştirilmesi, öğrenme ve öğretme ortamlarının etkin dūzenlenmesi ve đretim faaliyetlerinin verimli bir şekilde yūrütölmesi için fen bilimleri đretmenlerinin öz yeterlik inançlarının araştırılması gerekmektedir. Bu araştırma fen bilimleri öğretmenleri özelinde literatūrde bilimsel araştırma öz yeterliği ve 21. yūzyıl becerileri öz yeterliği ile alakalı ayrı ayrı ve az sayıda çalışma bulunması ve bu iki öz yeterliğin ilişkilendirilmesine yōnelik herhangi bir çalışmaya rastlanılmaması açısından önemlidir. Araştırma sonuçlarının öğretmenlerin ve đretmen yetiştirme programlarının gūncel ihtiyaçlarının saptanmasına katkı sunması beklenmektedir. Araştırma, fen bilimleri đretmenlerinin 21. yūzyıl becerileri öz yeterliği ile bilimsel araştırma öz yeterliğini demografik değişkenlere gōre incelemeyi ve bunun yanında iki öz yeterlik arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırmanın amacı iřđında ū alt problem belirlenmiştir:

1-Fen bilimleri đretmenlerinin “21. yūzyıl becerileri öz yeterliđi” öđretmenlerin cinsiyet, okul tūru, öđrenim durumu ve kıdem yılına gōre farklılařmakta mıdır?

2-Fen bilimleri đretmenlerinin “bilimsel araştırma öz yeterliği” cinsiyet, okul tūru, öğrenim durumu ve kıdem yılına gōre farklılaşmakta mıdır?

3-Fen bilimleri đretmenlerinin “bilimsel araştırma öz yeterliği” ile “21. yūzyıl becerileri öz yeterliği” arasında anlamlı olarak bir ilişki bulunmakta mıdır?

## **1.YÖNTEM**

### **1.1.Araştırmanın Modeli**

Bu araştırma, bilimsel araştırma öz yeterliği ile 21. yūzyıl becerilerine ait öz yeterliğin çeşitli demografik değişkenlere gōre incelemenin yanında bu öz yeterlikler arasındaki ilişkinin tespitini amaçlandığından “ilişkisel tarama modeli” ile geçekleştirilmiştir. Tarama araştırmalarında araştırılmak istenen durum mūdahale edilmeden veya etkileme ve değiştirme çabasına girilmeden kendi doğal şartlarında incelenir (Karasar, 2005).

### **1.2.Evren ve örnekleme**

2022-2023 Öđretim yılı Tūrkiye genelinde MEB resmi devlet ve özel okullarında çalıřmakta olan fen bilimleri öđretmenleri arařtırmanın evrenini oluřturmaktadır. Çalıřmaya gōnūllū olarak katılmıř 335

fen bilimleri öğretmeni araştırmanın örnekleimidir. Seçkisiz olmayan yöntemlerden uygun örnekleme ile örneklem belirlenmiştir. Uygun örnekleme daha ulaşılabilir bir çevreden, daha az zaman ve işgücü harcayarak örneklem belirlemeye yardımcı olur ve araştırmanın daha pratik ve hızlı gerçekleştirilmesini sağlar (Balcı, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2016). Katılımcıların demografik bilgilerine ilişkin dağılım Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1. Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Demografik Özelliklerine İlişkin Frekans ve Yüzde Dağılımları**

Değişken	Grup	f	%
Cinsiyet	Kadın	203	60,6
	Erkek	132	39,4
Kıdem	0-5 Yıl	83	24,8
	6-10 Yıl	90	26,9
	11-15 Yıl	89	26,6
	16-20 Yıl	36	10,7
	21 Yıl ve Üzeri	37	11,0
Öğrenim durumu	Lisans	217	64,8
	Yüksek Lisans	96	28,6
	Doktora	22	6,60
Okul türü	Devlet	296	88,4
	Özel	39	11,6

Tablo 1 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin; 203’ü (% 60,6) kadın, 132’si (% 39,4) erkektir. Öğretmenlerin; 83’ü (%24,8) 0-5 yıl, 90’ı (%26,9) 6-10 yıl, 89’u (%26,6) 11-15 yıl, 36’sı (%10,7) 16-20 yıl ve 37’si (%11) 21 yıl ve daha fazla mesleki anlamda kıdem sahibidir. Katılımcıların; 217’si (%64,8) lisans, 96’sı (%28,7) yüksek lisans ve 22’si (%6,6) doktora mezunudur. Öğretmenlerin; 296’sı (%88,4) devlet okulunda, 39’u (%11,6) özel okulda çalışmaktadır.

### 1.3.Veri Toplama Araçları

#### 1.3.1.Kişisel bilgi formu

Kişisel bilgi formunda araştırmada kullanılmak üzere katılımcıların cinsiyet, kıdem yılı, öğrenim durumu ve çalışmakta olduğu okul türünü araştırarak sorular bulunmaktadır.

#### 1.3.2.21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeği

Çalışmada Anagün vd. (2016) tarafından geliştirilmiş “21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği” kullanılmıştır. MEB tarafından fen bilimleri öğretmenleri ile paylaşılan ölçeği öğretmenler kendileri için uygun bir zamanda çevrimiçi olarak cevaplandırmıştır. Öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileriyle alakalı öz yeterliğine yönelik algılarını ölçmeyi amaçlayan ölçek 42 madde ve 3 alt boyut içermektedir. “Öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutunda 16 (1-16 arası), “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutunda 18 (17-34 arası), “bilgi, medya ve teknoloji becerileri” alt boyutunda ise 8 madde (35-42 arası) bulunmaktadır. 5’li likert şeklinde olan ölçeğin maddeleri; “hiçbir zaman” (1), “nadiren” (2), “bazen” (3), “sık sık” (4) ve “her zaman” (5) şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçeğin 27.

maddesi olumsuz ifade içermesi nedeniyle ters kodlanmıştır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 42, en yüksek puan ise 210'dur. Ölçek genelinde "Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı" .889, "Guttman Split- Half değeri" .731 ve "Spearman Brown değeri" .731 olarak tespit edilmiştir. Güvenirlik katsayısının alt boyutlar için sırasıyla "öğrenme ve yenilenme becerileri" .845, "yaşam ve kariyer becerileri" .826 ve "bilgi, medya ve teknoloji becerileri" .810 olduğu görülmektedir. Bu çalışmada ölçek genelinde .943, alt boyutlar için sırasıyla "öğrenme ve yenilenme becerileri" .927, "yaşam ve kariyer becerileri" .867, "bilgi, medya ve teknoloji becerileri" .855 olarak güvenirlik katsayısı tespit edilmiş ve sonuçlar ölçeğin oldukça güvenilir olduğuna işaret etmiştir.

### 1.3.3.Bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeği

Akçöltekin (2019) tarafından geliştirilmiş "Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği" bilimsel araştırmanın geneli ve basamaklarına dair öğretmenlerin öz yeterliliğini belirlemeyi amaçlamakta ve 37 madde ile 6 adet alt boyut içermektedir. Alt boyutlardan "Problemi tanıma" 6 (1-6 arası), "literatür tarama" 7 (7-13 arası), "hipotez(ler)i belirleme" 5 (14-18 arası), "yöntem" 6 (19-24 arası) "veri analizi" 6 (25-30 arası) ve "raporlaştırma" 7 madde (31-37 arası) içermektedir. 5'li likert tipinde olan ölçek, "kesinlikle katılıyorum" (5), "katılıyorum" (4), "kararsızım" (3), "katılmıyorum" (2) ve "hiç katılmıyorum" (1) olarak derecelendirilmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 37, en yüksek puan ise 185'tir. Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı ölçek genelinde .92, alt boyutlardan "raporlaştırma" 0,92, "literatür tarama" 0,89, "veri analizi" 0,81, "yöntem" 0,89, "problemi tanımlama" 0,86 ve "hipotez(ler)i belirleme" 0,88 ölçülmüştür. Bu çalışmada ise ölçek genelinde .978, alt boyutlar için "problemi tanıma" .852, "literatür tarama" .929, "hipotez(ler) belirleme" .934, "yöntem" .915, "veri analizi" .936 ve "raporlaştırma" .957 olarak güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve sonuçlar ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu göstermiştir. MEB tarafından fen bilimleri öğretmenleri ile paylaşılan bu ölçeği öğretmenler kendileri için uygun bir zamanda çevrimiçi olarak cevaplandırmıştır.

### 1.4.Verilerin Analizi

Verilerin analizi SPSS 27 programı ile yapılmıştır. "Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeği" ve "21. Yüzyıl Becerileri Öz yeterlilik Algısı Ölçeği" geneli ve alt boyutlarının normallliğini test etmek için "Skewness(S)" ve "Kurtosis(K)" değerleri bulunmuş ve bunlar Tablo 2'de sunulmuştur.

**Tablo 2. Verilere Ait Skewness ve Kurtosis Değerleri**

Ölçek	Alt Boyut	N	$\bar{X}$	S	K
21. yüzyıl becerileri öz yeterlilik algısı ölçeği	Öğrenme ve yenilenme becerileri	335	4.08	-,143	,096
	Yaşam ve kariyer becerileri	335	4.27	-,255	-,322
	Bilgi, medya ve teknoloji becerileri	335	4.29	-,080	-,614
	Toplam	335	4.20	,029	-,258
	Problemi tanıma	335	4.21	,462	-,473

Bilimsel	Literatür tarama	335	4.05	-,211	-,081
araştırma öz	Hipotez(ler)i belirleme	335	4.24	-,388	,811
yeterlilik ölçeği	Yöntem	335	4.08	-,336	,606
	Veri analizi	335	3.93	-,623	,850
	Raporlaştırma	335	4.04	-,804	1,781
	Toplam	335	4.08	-,190	,420

Tablo 2 incelendiğinde; “Bilimsel Araştırma Özyeterlilik Ölçeği” nin Skewness değerinin (-,190) ve Kurtosis değerinin (,420); “21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlilik Algısı Ölçeği” nin Skewness değerinin (,029) ve Kurtosis değerinin (-,258) olduğu ve verilerin normal dağılımda olduğu görülmüştür. Skewness değeri + 1 ile -1 aralığında, Kurtosis değeri ise +2 ile -1 aralığında ise bu durum verilerin normal dağılımda olduğu şeklinde yorumlanabilir (Huck, 2012).

Araştırmada kullanılan ölçekler genelinde ve tüm alt boyutlarında verilerin normal dağılımda olması sebebiyle parametrik testlerden yararlanılmıştır. 21. yüzyıl becerileri öz yeterliği ve bilimsel araştırma öz yeterliğinin demografik değişkenlere göre incelenmesinde “bağımsız örneklem t-testi” ile “tek yönlü varyans analizi (ANOVA)” kullanılmıştır.

“Bağımsız örneklem t-testi” kullanılması durumunda “Cohen’s d” etki büyüklüğüne bakılmıştır. İki grubun ortalaması arasındaki farkın araştırıldığı bağımsız örneklem t-testi gibi yöntemlerde Cohen’s d formülü etki büyüklüğü hesabında daha çok kullanılmaktadır ve .20 olması durumunda küçük; .50 durumunda orta ve .80 durumunda ise büyük etki büyüklüğünü ifade etmektedir (Cohen, 1988; S. Özsoy ve G. Özsoy, 2013). “Tek yönlü varyans analizi (ANOVA)” kullanıldığında ise etki büyüklüğü “Eta kare” formülü ile bulunmuştur. Varyans analizlerinde, Eta kare formülü etki büyüklüğünün hesaplanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır ve “.010” olması durumunda küçük; “.059” durumunda orta ve “.138” olma durumunda ise geniş etki büyüklüğü şeklinde düşünülmektedir (Kirk, 1996; S. Özsoy ve G. Özsoy, 2013). 21. yüzyıl becerileri öz yeterliği ile bilimsel araştırma öz yeterliği arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla “Pearson momentler korelasyon” analizinden yararlanılmıştır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 aralığındadır ve “0.29”dan küçük olduğunda düşük seviyede, “0.30-0.69” aralığında ise orta seviyede ve “0.70-1.00” aralığında ise yüksek seviyede bir ilişki olduğunu belirtmektedir (Büyüköztürk vd., 2021).

## 2.BULGULAR

### 2.1.Birinci Alt Problem Kapsamındaki Bulgular

Bu bölümde birinci alt problem ışığında fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinin cinsiyet, kıdem, öğrenim durumu ve görev yaptığı okul türüne göre farklılaşmasıyla ilgili bulgular açıklanmıştır.



Katılımcıların cinsiyet değişkeni açısından 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algılarında anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz bilgileri Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3. Cinsiyete Göre “21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin” Ortalama Puanlarının Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları**

Değişken	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen's d
21. yüzyıl becerileri öz yeterlik	kadın	203	4.15	.37	-3.059	333	.002*	.342
	erkek	132	4.28	.41				

Tablo 3 incelendiğinde 21. yüzyıl becerileri öz yeterliği puan ortalamalarında erkek ( $\bar{X}=4.28$ ) ve kadın ( $\bar{X}=4.15$ ) öğretmenler arasında erkek öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu ( $t=-3.059$ ;  $p<0,05$ ) ve etki büyüklüğü ( $d=0,342$ ) dikkate alındığında orta düzeyin altında bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların kıdem yılı açısından “21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı” ölçek genelinde anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analizler Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4. Kıdem Yılına Göre “21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin” Ortalama Puanları Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları**

Kıdem yılı	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
0-5	83	4,16	.41	Gruplar arası	1,120	4	,280	1,859	,117	-
6-10	90	4,29	.37	Grup içi	49,707	330	.151			
11-15	89	4,20	.38	Toplam	50,828	334				
16-20	36	4,17	.41							
21 ve üstü	37	4,13	.37							
Toplam	335	4,20	.39							

Tablo 4 incelendiğinde kıdem yılına göre katılımcıların 21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin ortalama puanları ANOVA ile karşılaştırılmış ve anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ( $F_{(4-330)}=1,859$ ,  $p>0,05$ ). Grup ortalamalarının en yüksek 6-10 yıl ( $\bar{X}=4.29$ ) kıdeme sahip ve en düşük ise 21 yıl ve üzeri ( $\bar{X}=4.13$ ) kıdeme sahip öğretmenler için olduğu görülmüştür.

Katılımcıların öğrenim durumu incelendiğinde “21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı” ölçek genelinde anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analiz sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

**Tablo 5. Öğrenim Durumuna Göre “21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin” Ortalama Puanlarına Göre Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları**

Öğrenim durumu	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
Lisans	217	4.16	.40	Gruplar arası	1.190	2	.595	3.978	.020*	Doktora-lisans	.023
Yüksek lisans	96	4.26	.38	Grup içi	49.638	332	.150				

Doktora	22	4.36	.29	Toplam	50.828	334
Toplam	335	4.20	.39			

Tablo 5 incelendiğinde öğrenim durumuna göre katılımcıların “21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeğinin” ortalama puanları ANOVA ile karşılaştırılmış ve anlamlı farklılık bulunmuştur ( $F_{(2-332)}=3,978$ ,  $p<0,05$ ). Hesaplanan etki büyüklüğüne ( $\eta^2=0,023$ ) göre bu fark küçük düzeydedir. Tukey testi sonucunda anlamlı fark, doktora ( $\bar{X}=4,36$ ) ile lisans mezunu öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}=4,16$ ) arasında ve doktora mezunu katılımcılar lehinedir.

Katılımcıların görev yaptığı okul türü değişkenine göre “21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı” ölçek genelinde anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analizler Tablo 6’da sunulmuştur.

**Tablo 6. Okul Türüne Göre “21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin” Ortalama Puanlarının Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları**

Değişken	Okul türü	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
21.yüzyıl becerileri öz yeterlik	Devlet	296	4.19	.39	-2,264	333	,024*	,386
	Özel	39	4.33	.34				

Tablo 6 incelendiğinde “21. yüzyıl becerileri öz yeterliği” puan ortalamalarında devlet ( $\bar{X}=4,19$ ) ve özel okul ( $\bar{X}=4,33$ ) öğretmenleri karşılaştırıldığında özel okul öğretmenlerinin lehine anlamlı fark bulunduğu ( $t=-2,264$ ;  $p<0,05$ ) ve etki büyüklüğü ( $d=0,386$ ) incelendiğinde orta düzeyin altında bir fark olduğu tespit edilmiştir.

## 2.2. İkinci Alt Problem Kapsamındaki Bulgular

Bu bölümde ikinci alt problem ışığında fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliğinin cinsiyet, kıdem, öğrenim durumu ve görev yaptığı okul türüne göre farklılaşmasıyla ilgili bulgular açıklanmıştır.

Katılımcıların cinsiyet değişkenine göre bilimsel araştırma öz yeterliliği ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analizlerin sonuçları Tablo 7’de açıklanmıştır.

**Tablo 7. Cinsiyet Değişkenine Göre “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlik Algısı Ölçeğinin” Ortalama Puanlarının Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları**

Değişken	Cinsiyet	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p	Cohen’s d
Bilimsel araştırma öz yeterlik	kadın	203	4.01	.54	-2.968	333	,003*	,332
	erkek	132	4.19	.52				

Tablo 7 incelendiğinde “bilimsel araştırma öz yeterliği” puan ortalamalarında erkek ( $\bar{X}= 4.19$ ) ve kadın ( $\bar{X}= 4.01$ ) öğretmenler arasında erkek öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu ( $t=-2.968$ ;  $p<0,05$ ) tespit edilmiştir. Etki büyüklüğü ( $d=0,332$ ) incelendiğinde bu fark orta düzeyin altında olarak belirlenmiştir.

Katılımcıların kıdem yılına göre bilimsel araştırma öz yeterliği ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analizlerden elde edilen sonuçlar Tablo 8’de açıklanmıştır.

**Tablo 8. Kıdem Yılına Göre “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeğinin” Ortalama Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları**

Kıdem yılı	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark
0-5	83	4,11	,52	Gruplar arası	2,029	4	,507	1,768	,135	-
6-10	90	4,16	,50	Grup içi	94,644	330	,287			
11-15	89	4,07	,51	Toplam	96,673	334				
16-20	36	4,06	,55							
21 ve üstü	37	3,89	,68							
Toplam	335	4,08	,54							

Tablo 8 incelendiğinde kıdem yılına göre katılımcıların bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin ortalama puanları ANOVA ile karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ( $F_{(4-330)}= 1.768$ ,  $p>0,05$ ). En yüksek ortalamanın 6-10 yıl ( $\bar{X}= 4.16$ ) ve en düşük ortalamanın 21 yıl ve daha fazla kıdeme sahip öğretmenler için olduğu ( $\bar{X}= 3.89$ ) görülmüştür.

Katılımcıların öğrenim durumuna göre bilimsel araştırma öz yeterliği ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analizlerden elde edilen sonuçlar Tablo 9’da gösterilmiştir.

**Tablo 9. Öğrenim Durumuna Göre “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeğinin” Ortalama Puanlarının Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) Sonuçları**

Öğrenim durumu	N	$\bar{X}$	Ss	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Kareler ortalaması	F	p	Fark	$\eta^2$
Lisans	217	3,96	.54	Gruplar arası	12,947	2	6,473	25,669	.020*	Lisans-yüksek lisans	.134
Yüksek lisans	96	4.24	.44	Grup içi	83,726	332	,252			Lisans-doktora	
Doktora	22	4.66	.38	Toplam	96,673	334				Yüksek lisans-doktora	
Toplam	335	4.08	.54								

Tablo 9 incelendiğinde katılımcıların öğrenim durumuna göre bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçeğinin ortalama puanları ANOVA ile karşılaştırılmış ve en az iki grup arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $F_{(2-332)}= 25,669$ ,  $p<0,05$ ). Etki büyüklüğü ( $\eta^2= .134$ ) dikkate alındığında bu fark geniş düzeydedir. Tukey testine göre anlamlı farkın doktora ( $\bar{X}= 4,66$ ) ile lisans mezunu öğretmenlerin ortalamaları ( $\bar{X}=$

3,96) arasında ve doktora lehine; doktora ile yüksek lisans ( $\bar{X}= 4,24$ ) arasında ve doktora mezunu olanlar lehine; yüksek lisans ile lisans arasında ve yüksek lisans lehine olduğu görülmüştür.

Görev yapılan okul türü açısından bilimsel araştırma öz yeterlilik ölçek genelinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunup bulunmadığına yönelik analizlerin sonuçları Tablo 10’da gösterilmiştir.

**Tablo 10.Okul Türüne Göre “Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilik Ölçeğinin” Ortalama Puanlarının Bağımsız Gruplar t-Testi Analiz Sonuçları**

Değişken	Okul türü	N	$\bar{X}$	Ss	t	sd	p
Bilimsel araştırma öz yeterlik	Devlet	296	4.07	.54	-1,292	333	,197
	Özel	39	4.19	.53			

Tablo 10 incelendiğinde bilimsel araştırma öz yeterliği puan ortalamalarında okul türüne göre anlamlı fark bulunmadığı tespit edilmiştir ( $t=-1,292$ ;  $p>0,05$ ). Özel okul öğretmenlerinin ortalama puanının ( $\bar{X}= 4,19$ ) devlet okulunda görev yapan öğretmenlerin ortalamasından ( $\bar{X}= 4,07$ ) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

### 2.3.Üçüncü Alt Problem Kapsamındaki Bulgular

Bu bölümde üçüncü alt problem ışığında katılımcıların “21. yüzyıl becerileri öz yeterlilik algıları” ile “bilimsel araştırma öz yeterlikleri” arasında anlamlı bir ilişki bulunup bulunmadığıyla ilgili bulgular açıklanmıştır. “21. yüzyıl becerileri öz yeterlik algısı ölçeği” ve alt boyutları ile “bilimsel araştırma öz yeterlik ölçeği” geneli arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan analiz sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

**Tablo 11.”21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterliği” ile “Bilimsel Araştırma Öz Yeterliği” Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Değişken	Bilimsel araştırma öz yeterlik	21. yüzyıl becerileri öz yeterlik	Öğrenme ve yenilenme becerileri	Yaşam ve kariyer becerileri	Bilgi, teknoloji ve medya becerileri
Bilimsel araştırma öz yeterlik	1				
21. yüzyıl becerileri öz yeterlik	,638**	1			
Öğrenme ve yenilenme becerileri	,630**	,898**	1		
Yaşam ve kariyer becerileri	,507**	,886**	,645**	1	
Bilgi, teknoloji ve medya becerileri	,463**	,748**	,537**	,580**	1

Tablo 11 incelendiğinde “21. yüzyıl becerileri öz yeterliği” ile “bilimsel araştırma öz yeterliği” arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r=,638$ ;  $p<0,01$ ). Bilimsel araştırma öz yeterliği ile “öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutu arasında pozitif yönde, orta seviyede ve anlamlı ilişki bulunduğu tespit edilmiştir ( $r=,630$ ;  $p<0,01$ ). Bilimsel araştırma öz yeterliği

ile “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutu arasında pozitif yönde, orta seviyede ve anlamlı ilişki olduğu görülmüştür ( $r=,507$ ;  $p<0,01$ ). Bilimsel araştırma öz yeterliği ile “bilgi, teknoloji ve medya becerileri” alt boyutu arasında pozitif yönde, orta seviyede ve anlamlı ilişkinin varlığı tespit edilmiştir ( $r=,463$ ;  $p<0,01$ ).

## SONUÇ

Fen bilimleri öğretmenlerinin “21. yüzyıl becerileri öz yeterlik” toplam puanlarının cinsiyet açısından anlamlı olarak farklılaştığı ve erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre öz yeterliğinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Literatürde öğretmenler ve öğretmen adaylarıyla yürütülen pek çok çalışmada cinsiyete göre 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinde anlamlı farklılığa rastlanmamıştır (Akan ve Timur, 2023; Akar-Elekoğlu, 2022; Balkaş-Yaşar, 2021; Cemaloğlu vd., 2019; Çelebi ve Sevinç, 2019; Çınar 2019; Çolak, 2019; Demirel, 2022; Eğmir ve Çengelci, 2020; Erdoğan, 2020; Güler ve Tuncer, 2022; Gürültü vd, 2019; Karatepe, 2021; Kavukçu, 2021; Kozikoğlu ve Altunova, 2018; Özdemir, 2021; Özdemir-Özden vd., 2018; Varki, 2020). Bununla beraber kadın öğretmenler ve öğretmen adayları lehine anlamlı farklılık tespit eden çalışmaların da olduğu görülmektedir (Başar, 2018; Murat, 2018; Tiryakioğlu, 2022). Araştırma bulguları bahsedilen ilgili çalışmalarla çelişmektedir. Bunun yanında 21. yüzyıl becerileri öz yeterliği toplam puanının cinsiyete göre farklılaşmasa da Erdoğan (2020)’e göre “yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutunda, Erbek (2021) ve Çolak (2019)’e göre “öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutunda erkek öğretmenlerin lehine anlamlı bir farklılaşma olması bu araştırmanın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Cinsiyet değişkenine göre farklı bulgularla karşılaştırılması ve araştırma bulgusunun da çoğu çalışmadan farklı olmasının örneklem özelliğiyle ilgili olabileceği düşünülmektedir.

21. yüzyıl becerileri öz yeterliği toplam puanlarının kıdem yılına göre farklılaşmadığı bulgusundan yola çıkarak fen bilimleri öğretmenlerinin çalışma yılı fark etmeksizin öğrenmeye ve gelişime açık bir şekilde bu becerileri kazanma eğiliminde olduğu söylenebilir. Balkaş-Yaşar (2021), Kavukçu (2021) ve Tiryakioğlu (2022)’e göre fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki kıdeme göre 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinde farklılaşma yoktur. Farklı branş ve öğretim kademelerinden öğretmenler ile yapılan bazı çalışmalar da araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir (Cemaloğlu vd., 2019; Çiğilli, 2020; Gürültü vd., 2019). Öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinin mesleki deneyimden ziyade bireysel anlamda kendilerini geliştirme durumlarıyla alakalı olabileceği düşünülmektedir. Bununla beraber 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinin 1-5 yıl mesleki kıdem sahibi öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşan çalışmalar (Demirel, 2022; Eğmir ve Çengelci, 2020) araştırma bulgularıyla çelişmektedir.

21. yüzyıl becerileri öz yeterliği öğrenim durumuna göre doktora ve lisans mezunu fen bilimleri öğretmenleri arasında doktora lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Buna göre doktora eğitiminin öğretmenlere 21. yüzyıl becerilerini kazandırma ve bu beceriler ile ilgili kendilerini yeterli hissetme noktasında etkili olduğu söylenebilir. Bu sonucun literatürde 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğini inceleyen çalışmalarda doktora değişkenine rastlanmaması nedeniyle ilgi çekici olduğu düşünülebilir. Kavukçu (2021) ve Akan ve Timur (2023) araştırmalarında 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinin fen öğretmenleri özelinde eğitim durumunun yüksek lisans ya da lisans olmasına göre farklılaşmaması araştırma bulgusuyla uyumludur. Çeşitli kademe ve branştan öğretmenler ile yapılmış pek çok araştırmada da eğitim durumunun lisans ya da yüksek lisans olması 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğini etkilememektedir (Akar-Elekoğlu, 2022; Cemaloğlu vd., 2019; Çınar, 2019; Çiğilli, 2020; Demirel, 2022; Erbek, 2021; Özdemir, 2021). Çelebi ve Sevinç (2019)'e göre ise lisans ve yüksek lisans mezunu ortaokul öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinin yüksek lisans lehine farklılaşması araştırma sonuçlarıyla çelişmektedir. Araştırmalardaki farklılıkların öğretmenlerin yüksek lisans eğitimini farklı üniversitelerden almış olması ve bu süreçte sarf ettikleri efor ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Okul türü değişkenine göre 21. yüzyıl becerileri öz yeterliği özel okul öğretmenleri lehine farklılaşmaktadır. Özel okullar bilgisayar destekli eğitime, gelişmiş fiziki özelliklere ve psikolojik hizmetlere, yenilikçi öğretim ve ölçme-değerlendirme yöntem ve tekniklerine sahiptirler (Kılıç, 2006). Yenilikçi yöntemler ve teknoloji entegrasyonuna, veli beklentileri ve markalaşma kaygısının da eklenmesi nedeniyle özel okul öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerini etkin bir şekilde kullandığı düşünülmektedir. Özdemir (2021)'e göre ortaokul öğretmenlerinin, Ekşioğlu (2021)'e göre "21. yüzyıl öğreten becerileri" fen ve sınıf öğretmenleri özelinde okul türüne göre özel okulda çalışan öğretmenler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır ve araştırma bulgusunu destekler niteliktedir.

Bilimsel araştırma öz yeterliğinin cinsiyete göre erkek öğretmenler lehine farklılaştığı ve erkek öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliğinin kadın öğretmenlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Alan yazında öğretmenler ve öğretmen adaylarının bilimsel araştırma öz yeterliğinin cinsiyete göre farklılaşmadığı (Bahadır ve Tuncer, 2017; Konokman vd., 2015; Mutlu, 2019; Özdemir, 2017; Özkara, 2018; Saracaloğlu, 2008; Saracaloğlu vd., 2005; Saral ve Reyhanlıoğlu, 2015; Tuncer, 2019; Tuncer ve Özeren, 2012) ve kadın öğretmen ve öğretmen adayları lehine anlamlı farklılaştığı çalışmalar (Akçöltekin vd., 2020; Çobalak, 2022; Dinç-Bay, 2022) araştırma bulgusuyla çelişmekle beraber erkek öğretmen ve öğretmen adayları lehine farklılaşan çalışmalar (Altıok vd., 2018; İpek vd., 2010; Velioğlu, 2022) araştırma bulgusuyla paralellik göstermektedir. Söz konusu çalışmalarda ve

araştırmadaki cinsiyet değişkenine bağlı farklılığın örneklem özelliğinden kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma öz yeterliği ile kıdem yılı arasında anlamlı fark yoktur. Literatürde bilimsel araştırmanın kıdeme göre farklılaşmadığını tespit eden ve araştırma bulgusuyla örtüşen çalışmalar bulunmaktadır (Mutlu 2019, Özdemir, 2017; Velioğlu, 2022). Bilimsel araştırma öz yeterliğinin daha çok çaba, ilgi, istek ve motivasyon gibi bireysel özellikler ile ilgili olabileceği ve yaşam boyu öğrenmeyi benimsemiş öğretmenlerde kıdem yılıyla doğrudan ilgili olmadığı düşünülmektedir.

Bilimsel araştırma öz yeterliği yüksek lisans ve lisans mezuniyetine göre yüksek lisans lehine; doktora ve lisansa göre doktora mezunları lehine; yüksek lisans ve doktora göre yine doktora lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenim durumu yükseldikçe bilimsel araştırma öz yeterliğinin arttığı söylenebilir. Lisansüstü programlarda teorik bilimsel araştırma derslerinin yanında hazırlanan araştırmalar ve tezler ile araştırma süreçlerine bizzat katılmış olmanın bilimsel araştırma öz yeterliğini geliştirdiği düşünülmektedir. Özdemir (2017), Velioğlu (2022) ve Mutlu (2019)'e göre öğretmenlerin bilimsel araştırma öz yeterliği lisans ve yüksek lisans öğrenim durumuna göre yüksek lisans lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır ve araştırma bulgusunu destekler niteliktedir. İpek vd. (2010)'e göre doktora programlarında bilimsel araştırma yöntemleri dersi daha yoğun bir şekilde bulunmaktadır. Doktora programı bireylere, bilimsel problemleri ve verileri derinlemesine değerlendirerek analiz, yorum ve sentez becerilerini ve bağımsız bir şekilde bilimsel araştırma yapma becerilerini kazandırır (Yükseköğretim Kurulu [YÖK], 2016). Doktora programının doğası gereği bu programı tamamlamış öğretmenlerin araştırma öz yeterliliğinin daha yüksek olduğu söylenebilir. Literatürde öğretmenlerin doktora öğrenim durumu kapsamında doğrudan bir çalışmaya rastlanmamakla beraber lisansüstü öğrencileriyle gerçekleştirilen araştırmalarda bilimsel araştırma öz yeterliği doktora öğrenimi gören öğrenciler lehine anlamlı olarak farklılaşmaktadır (Altıok vd., 2018; İpek vd., 2010; Saracaloğlu, 2008; Saracaloğlu vd., 2005).

Bilimsel araştırma öz yeterliğinin okul türüne göre anlamlı olarak farklılaşmadığı, özel veya devlet okulunda çalışmanın araştırma öz yeterliğinde etkili olmadığı tespit edilmiştir. Literatürde okul türüne göre bilimsel araştırma öz yeterliğini inceleyen bir çalışmaya rastlanılmamakla beraber Velioğlu (2022)'e göre devlet okullarında daha çok yönetici ve üst makamların isteğiyle, özel okullarda ise daha çok veli isteği ve okul tanıtımı maksadıyla bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Öğretmenlerin her okul türünde bilimsel araştırma yapma beklentisiyle karşılaştığı ve bu konudaki istek, çaba ve motivasyonunun araştırma öz yeterliğinde daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin “21. yüzyıl becerileri öz yeterliği” ve “bilimsel araştırma öz yeterliği” arasında tespit edilen orta düzeyde, pozitif ve anlamlı ilişkiden yola çıkarak iki öz yeterliğin birbirini etkilediği söylenebilir. 21. yüzyıl becerileri öz yeterliğinin “öğrenme ve yenilenme becerileri” alt boyutu ile “bilimsel araştırma öz yeterliği” arasındaki pozitif ve anlamlı ilişkiden yola çıkarak, özellikle problem çözme, yaratıcılık, eleştirel düşünme ve yenilikçilik becerilerinin bilimsel araştırma becerileriyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir. “Bilgi, medya ve teknoloji becerileri” alt boyutu ile “bilimsel araştırma öz yeterliği” arasında tespit edilen pozitif ve anlamlı ilişkinin, bilimsel araştırmanın her basamağının günümüz dijital dünyasında bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı ile doğrudan bağlantılı olmasının kaçınılmaz bir sonucu olduğu düşünülmektedir. “Yaşam ve kariyer becerileri” alt boyutu ile “bilimsel araştırma öz yeterliği” arasında anlamlı ve pozitif yönde ilişki bulunmuştur ve bilhassa üretkenlik, sorumluluk ve girişimcilik becerilerinin araştırma yapma motivasyonu ve süreç boyunca gösterilen çaba ve sabır ile ilişkilendirilebileceği düşünülmektedir.

Araştırmanın sonuçları ışığında araştırmacılara aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır.

21. yüzyıl becerileri öz yeterliği ve bilimsel araştırma öz yeterliğinin cinsiyet değişkenine göre incelendiği çalışmalardaki farklı sonuçların nedenlerinin araştırılması önerilmektedir.

Araştırmanın sonuçları ışığında uygulayıcılara aşağıdaki önerilerde bulunmaktadır.

Özellikle doktora eğitimi olmak üzere lisansüstü eğitimin 21. yüzyıl becerileri ve bilimsel araştırma öz yeterliğinde önemli bir etken olduğu düşünülürse; lisansüstü eğitime devam eden öğretmenlerin ders yükünün hafifletilmesi ve ders programlarında kolaylık sağlanması ve lisansüstü programları tamamlayan öğretmenlere başarı belgesi, hizmet puanı, unvan ve maaş artırımını gibi maddi ve manevi teşvikler sağlanması önerilmektedir.

Devlet okullarında fiziki imkânların, bilimsel, sosyal ve kültürel faaliyetlerin ve tüm paydaşlar arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi ve öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini kullanmasını ve geliştirmesini sağlayacak ortamlar oluşturulması önerilmektedir. Öğrencilerini bilimsel araştırmaya yöneltecek bilim derslerini okutan fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel araştırma becerilerinde kendilerini yeterli hissetmesi için 21. yüzyıl becerilerini de geliştirecek hizmet içi kurslar düzenlenmesi önerilmektedir.



## **Investigation of Relationship Between 21st Century Skills and Scientific Research Self- efficacy of Science Teachers**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Introduction**

Although the skills of each period are based on the previous period, changes and developments cause the need for different and new skills. In the 21st century, higher level skills are expected from individuals (Kalemkuş and Bulut-Özek, 2021). 21st century skills are constantly developing skills that are necessary for individuals to be qualified and active in today's information age (Hamarat, 2019). There are many classifications of 21st century skills, and among these, the 21st Century Skills Partnership (P21) framework classification is more accepted (Dede, 2010). According to the P21, 21st century skills are defined as three categories: “learning and innovation skills”; “information, media and technology skills”; “life and career skills” (P21, 2019). 21st century skills can be imparted to individuals through learning experiences provided in educational institutions and the major factor throughout these experiences is the teacher. (Kaya-Şen, 2022; Yüksel, 2015). Teachers themselves also must have the skills required by the 21st century and be able to use them in educational activities (Anagün et al., 2016). Teachers who can use innovations and technology, solve problems by thinking critically, have high-level thinking and research skills, use scientific processes and methods, and follow scientific research are becoming a necessity today (Kurt et al., 2011; Yüksel, 2015). Scientific research is a systematic process that consists of successive steps and provides access to scientific knowledge (Büyüköztürk, 2011) and has a central role in the contemporary world (Punch, 2005).

Training new generations as researchers and therefore providing the necessary technical personnel is an important issue in the modernization of countries (Hançer et al., 2003). Teachers are the ones who will provide students with scientific research skills through education, and therefore teachers must have scientific research skills and be willing to do research (Akçöltekin et al., 2017). Individuals with the competencies required today can only be raised with effective science education (Yıldırım and Selvi, 2017). According to Bandura (1977), self-efficacy is individuals' belief in their own abilities to actualize a task. Since self-efficacy belief directly affects the individual's performance, teachers' self-efficacy needs to be investigated (Dinç-Bay, 2022). There are few separate studies in the literature on science teachers' "scientific research self-efficacy" and "21st century skills self-efficacy", and no study examining the relationship between these two self-efficacy has been found. The research is considered important in this respect. The research aims to examine “scientific research self-efficacy” and “21st century skills self-efficacy” of science teachers according to teachers' “professional seniority”,

“gender”, “type of school” and “education level” and to investigate the relationship between these two self-efficacy.

### **Methodology**

“Relational scanning” was the model used in this research. Science teachers who working in Turkey in the 2022-2023 academic year formed the sample of the research. The study group was formed by “Convenient sampling method”. Data were supplied with the "Personal Information Form", "21. Century Skills Self-Efficacy Perception Scale" and “Scientific Research Self-Efficacy Scale” and analyzed with the SPSS 27 program. “Independent samples t-test” and “one-way analysis of variance (ANOVA)” were used to examine “21st century skills self-efficacy” and “scientific research self-efficacy” according to demographic variables. “Pearson moment correlation analysis” was conducted to determine the relationship between “21st century skills self-efficacy” and “scientific research self-efficacy”.

### **Results And Conclusions**

There is a significant difference in “21st century skills self-efficacy” in favor of male teachers. Although this result is similar to a few studies in the literature, it contradicts many studies and sample characteristics are seen as the reason for this difference. There is no significant difference in “21st century skills self-efficacy” according to professional seniority. It is thought that science teachers are willing to learn and develop regardless of their seniority and that 21st century skills self-efficacy may be related to self-improvement rather than professional seniority. 21st century skills self-efficacy differs significantly between doctoral and undergraduate science teachers in favor of a doctorate. Accordingly, it can be interpreted that doctoral education is effective in providing teachers with 21st century skills and feeling competent in these skills. This result is interpreted as remarkable since the doctorate variable has not been examined before in the literature. “21st century skills self-efficacy” does not differ in term of teachers' bachelor and master degree and this coincides with research in the literature. “21st century skills self-efficacy” differs in favor of private school teachers and it is thought that private school teachers use these skills effectively due to innovative methods, technology integration, parental expectations and branding concerns in private schools.

“Scientific research self-efficacy” differs in favor of male teachers. Although this result contradicts many studies, it is similar to a few studies in the literature. It is appraisal that the different findings may be related to sample characteristics and selection. “Scientific research self-efficacy” does not differ when professional seniority is examined. It is thought that scientific research self-efficacy may be related to individual characteristics such as effort, interest, desire and motivation, and is not directly related to the professional seniority in teachers who have adopted lifelong learning. “Scientific

research self-efficacy” differs significantly between teachers with bachelor and master in favor of a master's degree teachers, between bachelor and doctorate in favor of a doctorate degree, and between master and a doctorate in favor of doctorate degree. It is thought that participating in research processes through research and theses prepared in addition to theoretical scientific research courses in graduate programs improves self-efficacy. “Scientific research self-efficacy” does not differ when school type is examined.. It is thought that teachers face the expectation of conducting scientific research in every type of school, and their desire, effort and motivation in this regard may be more effective in their research self-efficacy.

The relationship between “21st century skills self-efficacy” and “scientific research self-efficacy” was found to be positive moderate and significant. The relationship between the "learning and innovation skills" sub-dimension and "scientific research self-efficacy" was found to be positive moderate. It is thought that especially critical thinking, problem solving and creativity skills, may be related to scientific research skills. The relationship between the "information, media and technology skills" sub-dimension and "scientific research self-efficacy" was found to be positive moderate. This finding is thought to be an inevitable result of the fact that every step of scientific research is directly linked to “information, media and technology literacy” in today's digital world. Based on the positive moderate relationship found in the research between the “life and career skill” sub-dimension and “scientific research self-efficacy” it is thought that productivity, responsibility and entrepreneurship skills increase the motivation to do scientific research and have an impact on the effort and patience shown throughout the process.

Based on the research results, it is recommended that studies be carried out to encourage teachers to graduate education and that physical conditions, social and scientific studies be developed that will enable the development of 21st century skills in public schools. It is recommended for researchers to investigate the reasons for the different results reached regarding gender in “21st century skills self-efficacy” and “scientific research self-efficacy” in studies conducted with science teachers.

## KAYNAKÇA

- Akan, E. ve Timur, B. (2023). Examination of 21st Century Skills and STEM Practices Competency Levels of Science Teachers'. *Eurasian Journal of Teacher Education*, 3(2), 42-56.
- Akar-Elekoğlu A. (2022). Ortaokul Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri ile Bireysel Kariyer Yönetimi Algıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Akçöltekin, A. (2019). Bilimsel Araştırmalara Yönelik Öğretmen Öz Yeterlilik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(6), 2713-2727.
- Akçöltekin, A., Akbulut, A. K. ve Akçöltekin, S. (2020). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Bilimsel Araştırma Öz Yeterliliklerinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Eğitimde Yenilikçi Yaklaşımlar Dergisi*, 4 (4), 176-184. <https://doi.org/10.29329/ijjape.2020.318.3>.
- Akçöltekin, A., Engin, A. O. ve Sevgin, H. (2017). Attitudes of High School Teachers To Educational Research Using Classification-Tree Method. *Eurasian Journal Of Educational Research*, 17(68), 19-47. <http://dx.doi.org/10.14689/ejer.2017.68.2>.
- Altıok, S., Yükseltürk, E. ve Üçgül, M. (2018). Lisansüstü Öğrencilerinin Bilimsel Araştırmaya İlişkin Yeterlilikleri ve Araştırmaya Yönelik Kaygılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 348-367.
- Anagün, Ş. S., Atalay, N., Kılıç, Z. ve Yaşar, S. (2016). Öğretmen Adaylarına Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları Ölçeğinin Geliştirilmesi: Geçerlilik Ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 160-175.
- Ananiadou, K. and Claro M. (2009). 21st Century Skills and Competences For New Millennium Learners in OECD Countries. *OECD Education Working Papers*, No. 41, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/218525261154>.
- Atalay, N. (2015). Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Öğrenme ve Yenilenme Becerilerinin Gelişiminde Yavaş Geçişli Animasyon (Slowmation) Uygulaması. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi.
- Bahadır, F. ve Tuncer, M. (2017). Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırma Öz-Yeterlilikleri ve Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları Açısından Değerlendirilmesi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 12(17), 55-72. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.11938>.
- Balcı, A. (2016). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntem, Teknik ve İlkeler (11. Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.
- Balkaş-Yaşar, E. (2021). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlilik Algıları ve STEM Tutumlarının İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi.
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward A Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84, 191-215.

- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy In Changing Societies*. Cambridge University Press: New York.
- Başar, S. (2018). *Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Fende Matematiğin Kullanımına Yönelik Özyeterlik İnançları, 21. Yy Becerileri Ve Aralarındaki İlişkinin İncelenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Hacettepe Üniversitesi.
- Belet-Boyacı, Ş. D. ve Güner-Özer, M. (2019). Öğrenmenin Geleceği: 21. Yüzyıl Becerileri Perspektifiyle Türkçe Dersi Öğretim Programları. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 9(2), 708-738. <https://doi.org/10.18039/ajesi.578170>.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı (17. Baskı)*. Pegem Akademi: Ankara.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2021). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri (30. baskı)*. Pegem Akademi: Ankara.
- Cemaloğlu, N., Arslanilay, A. S., Üstündağ, M. T. ve Bilasa, P. (2019). Meslek Lisesi Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlik Algıları. *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 845-874.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Nalysis For The Behavioral Sciences (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Creswell, J. W. (2017). *Eğitim Araştırmaları: Nicel ve Nitel Araştırmanın Planlanması, Yürütülmesi ve Değerlendirilmesi (3. Baskı)*. H. Ekşi (çev.). Edam Yayınları: İstanbul.
- Çalık, T. ve Sezgin, F. (2005). Küreselleşme, Bilgi Toplumu ve Eğitim. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13 (1), 55-66.
- Çelebi, M. ve Sevinç, Ş. (2019). Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Becerilerine İlişkin Yeterlik Algılarının ve Bu Becerileri Kullanım Düzeylerinin Belirlenmesi. Mustafa K. ve Meriç E. (Edt). *Eğitim Bilimleri Tam Metin Bildiri Kitabı (1. Baskı) İçinde (s.157-172)*. Asos Yayınevi: Elazığ.
- Çınar, F. S. (2019). Ortaokul Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerilerine İlişkin Algılarının ve Görüşlerinin İncelenmesi (Çorum ili örneği). (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi.
- Çiftçi, B ve Bakar, M. H. D. (2020). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algılarının İncelenmesi: (Nevşehir İli Örneği). *Kapadokya Eğitim Dergisi*, 1(2), 44-61.
- Çiğilli, E. (2020). Sınıf Öğretmenlerinin Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi ile 21. Yüzyıl Öğreten Becerileri Algı Düzeyleri Arasındaki İlişkilerin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Çobalak, M. (2022). Coğrafya, Sınıf Ve Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Coğrafya Öğretimindeki Strateji Tercihleri ile Bilimsel Araştırma Öz Yeterlilikleri Arasındaki

- İlişkinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Çolak, M. (2019). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerilerine Yönelik Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Dede, C. (2010). Comparing Frameworks for 21st Century Skills. In J. Bellanca & R. Brandt (Eds.), 21st Century Skills (pp. 51–76). Bloomington, IN: Solution Tree Press.
- Demir-Çavuş, N. (2021). Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Becerilerini Kullanım Yeterlilikleri ile Öğretmenlerin Değişime Hazır Olma Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi.
- Demirel, A. (2022). Lise Matematik Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerilerine Yönelik Öz Yeterlik Algılarının Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi (Ankara İli Çankaya İlçesi Örneği). (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Dinç-Bay, G. (2022). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının Bilgi Arama Süreçlerine Yönelik Tutumları ile Bilimsel Araştırmalara Yönelik Öz-Yeterlik Algıları Arasındaki İlişkinin Araştırılması. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi.
- Eğerci, Z. M. ve Özdemir-Şimşek, P. (2019). Öğretmenlerin Fen Bilimleri Dersinin Drama Yöntemi İle İşlenmesine Yönelik Öz Yeterlik, Tutum Ve Görüşlerinin Belirlenmesi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 14(1), 33-54. <https://doi.org/10.21612/yader.2019.002>.
- Eğmir, E. ve Çengelci, S. (2020). Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Öğretim Becerilerinin Yansıtıcı Düşünmeyi Uygulama Becerilerini Yordama Gücü. *Tarih Okulu Dergisi*, 13(45), 1045-1077. <http://dx.doi.org/10.29228/Joh41513>.
- Ekşioğlu, F. Z. (2021). Fen Bilimleri ve Sınıf Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerilerini Derslerine Entegre Edebilme Yeterlilikleri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Erbek, İ. (2021). Öğretmen Adaylarının Ve Aday Öğretmenlerin Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri ile 21. Yüzyıl Becerileri Öz Yeterlilikleri. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Siirt Üniversitesi.
- Erdoğan, D. (2020). Türkçe Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl becerileri ile Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Erten, P. (2019). Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları ve Bu Becerilerin Kazandırılmasına Yönelik Görüşleri. *Millî Eğitim Dergisi*, 49 (227), 33-64.
- Eryılmaz, S. ve Uluyol, Ç. (2015). 21. Yüzyıl Becerileri Işığında FATİH Projesi Değerlendirmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.

- Golightly, T. R. (2007). Defining The Components of Academic Self-Efficacy in Navajo American Indian High School Students. (Unpublished Doctoral Dissertation). Brigham Young University.
- Güler, Y. ve Tuncel, F. (2022). Beden Eğitimi ve Spor Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Öz-Yeterlik Algıları. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 20(1), 70-81. <https://doi.org/10.33689/spormetre.981738>.
- Gürültü, E., Aslan, M. ve Alcı, B. (2019). Ortaöğretim Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri Kullanım Yeterlikleri. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(4), 780-798. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2019051590>.
- Hamarat, E. (2019). 21. yüzyıl Becerileri Odağında Türkiye'nin Eğitim Politikaları. İstanbul: Seta Analiz.
- Hançer, A. H., Şensoy, Ö. ve Yıldırım, H. İ. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi Ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(13), 80-88.
- Hepkon, Z. (2003). Kurumsal Kimlik İnşasını Belirleyen Faktörler: Bir Literatür Taraması. İstanbul Ticaret Üniversitesi Dergisi. Sayı:9, 175-211.
- Holbrook, J. (2017). 21st Century Skills and Science Learning Environments. In K. S. Taber, Vee B. Akpan (Eds.), Science Education: An International Course companion (pp. 385-401). Sense Publishers: Rotterdam.
- Huck, S. W. (2012). Reading Statistics and Research (6th Press). Boston: Pearson.
- İpek, C., Tekbıyık, A. ve Ursavaş, Ö. F. (2010). Lisansüstü Öğrencilerinin Araştırma Öz-Yeterlik İnançları ve Bilgisayar Tutumları. Gaziantep University Journal of Social Sciences, 9(1), 127-145.
- Kalemkuş, F. ve Bulut-Özek, M. (2021). 21. Yüzyıl Becerileri Konusunda Araştırma Eğilimleri: 2000-2020 (ocak ayı). Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(2), 878-900. <https://doi.org/10.33206/mjss.774848>.
- Karasar, N. (1974). Arastirma egitimi. Ankara Üniversitesi Egitim Fakültesi Dergisi, 7(14), 263-74.
- Karasar, N. (2005). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Karatepe, R. (2021). Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlik Algılarının İncelenmesi. Uluslararası İnovatif Eğitim Araştırmacısı, 1(2), 79-87.
- Kavukçu, B. (2021). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri Düzeylerine İlişkin Görüşleri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi.
- Kaya-Şen, S. (2022). 21. Yüzyıl Becerilerinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programına Ne Ölçüde Dâhil Edildiğine İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşlerinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi.

- Kılıç, S. (2006). Özel okul öğretmenlerinin çatışma yaklaşımları ile çatışmayı yönetme stilleri. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kirk, R. E. (1996). Practical significance: A Concept Whose Time Has Come. *Educational and Psychological Measurement*, 56, 746-759.
- Kolata, F. (2022). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Dijital Vatandaşlık ile 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlilik Algılarının İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Konokman, G., Yelken, T. ve Yokuş, G. (2015). Preschool Teacher Candidates' Research Qualifications and Their Anxiety Level Towards Research. *Eurasian Journal of Educational Research*, 15(60): 57-74.
- Korkmaz, Ö., Şahin, A. ve Yeşil, R. (2011). Öğretmenlerin Bilimsel Araştırmalara Ve Araştırmacılara İlişkin Düşünceleri. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 4(2): 109- 127.
- Kozikoğlu İ. ve Altunova N. (2018). Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerilerine İlişkin Öz-Yeterlilik Algılarının Yaşam Boyu Öğrenme Eğilimlerini Yordama Gücü. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 8(3), 522-531. <https://doi.org/10.5961/jhes.2018.293>.
- Kurt, A. A., İzmirli, Ö. Ş., Fırat, M. ve İzmirli, S. (2011). Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersine İlişkin Bilgisayar Ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü Öğrencilerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 30, 19-28.
- MEB, (2005). İlköğretim 1-5. Sınıf Programları Tanıtım El Kitabı. MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. Ankara: Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi.
- MEB, (2017). Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri. Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara. Erişim Adresi: [https://te-kamudanhaber-net.cdn.tebilisim.com/kamudanhabernet/images/upload/OYRETMENLYK\\_MESLEYY\\_GENEL\\_YETERLYLYKLERI.pdf](https://te-kamudanhaber-net.cdn.tebilisim.com/kamudanhabernet/images/upload/OYRETMENLYK_MESLEYY_GENEL_YETERLYLYKLERI.pdf) (09.03.2023).
- Murat, A. (2018). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algıları ile STEM'e Yönelik Tutumlarının İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi.
- Mutlu, O. (2019). İlköğretim Okulu Yöneticilerinin Bilimsel Araştırma Öz-Yeterlilikleri. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Özdemir, G. (2017). Öğretmenlerin Araştırma Öz-Yeterlilik İnançlarına Etki Eden Faktörler ve Okul Müdürlerinin Rolüne İlişkin Görüşleri. (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi.
- Özdemir, N. (2021). Ortaokul Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Öğretmen Becerilerinin İncelenmesi (Bursa ili örneği). (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi.



- Özdemir-Özden, D., Karakuş-Tayşi, E., Kılıç-Şahin, H., Demir-Kaya, S. ve Bayram, F. Ö. (2018). Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerilerine Yönelik Yeterlik Algıları: Kütahya Örneği. *Turkish Studies*, 13(27), 1163-1184. <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies>.
- Özkara, A. B. (2018). Spor Bilimleri Lisansüstü Öğrencilerin Araştırma Özyeterliklerinin İncelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(4), 52-59.
- Özsoy, S. ve Özsoy, G. (2013). Eğitim Araştırmalarında Etki Büyüklüğü Raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.
- Pajares, F. (1996). Self-Efficacy Beliefs in Academic Settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Partnership for 21st Century Learning P21 (2019). Framework for 21st Century Learning Definitions. Erişim Adresi: [https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21\\_Framework\\_DefinitionsBfK.pdf](https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_DefinitionsBfK.pdf) (11. 03. 2023).
- Punch, K. F. (2005). Sosyal Araştırmalara Giriş: Nicel ve Nitel Yaklaşımlar. D. Bayrak, H. B. Arslan, Z. Akyüz, (çev.). Siyasal Kitapevi: Ankara.
- Rezaei, M. ve Zamani-Miandashti, N. (2013). The Relationship Between Research Self-Efficacy, Research Anxiety and Attitude Toward Research: A Study Of Agricultural Graduate Students. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 3(4), 69-78.
- Saracaloğlu, A. S. (2008). Lisansüstü Öğrencilerin Akademik Güdülenme Düzeyleri, Araştırma Kaygıları ve Tutumları ile Araştırma Yeterlikleri Arasındaki İlişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 179-208.
- Saracaloğlu, A. S., Varol, S. R. ve Ercan, İ. E. (2005). Lisansüstü Eğitim Öğrencilerinin Araştırma Kaygıları, Araştırma ve İstatistiğe Yönelik Tutumları ile Araştırma Yeterlikleri Arasındaki İlişki. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 187-199.
- Saral, D. G. ve Reyhanlioğlu, D. (2015). An Analysis of Educational Faculty Students' Research Self-Efficacy in Terms of A Number of Variables. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 174, 1138-1145.
- Sayın, Z. ve Seferoğlu, S. S. (2016). Yeni Bir 21. Yüzyıl Becerisi Olarak Kodlama Eğitimi ve Kodlamanın Eğitim Politikalarına Etkisi. *Akademik Bilişim Konferansı*, 3-5 Şubat 2016, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Sulaiman, J. ve Ismail, S. N. (2020). Teacher Competence and 21st Century Skills in Transformation Schools 2025 (TS25). *Universal Journal of Educational Research*, 8(8), 3536-3544. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080829>.
- Şenol, S. (2012). Araştırma ve Örneklemeye Yöntemleri. Nobel Yayınları: Ankara.

- Temiz, B. K. (2001). Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Tiryakioğlu, R. (2022). İlköğretim Fen Bilimleri ve Matematik Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri ve Yeni Medya Okuryazarlık Düzeyleri Arasındaki İlişkilerinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi.
- Trilling, B. ve Fadel, C. (2009). 21st Century Skills: Learning For Life in Our Times. John Wiley & Sons: San Francisco.
- Tuncer, A. (2019). Öğretmen Adaylarının Üst Biliş Düşünme Becerileri ile Bilimsel Araştırma Öz-Yeterlik Algıları Arasındaki İlişkilerin Araştırılması. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi.
- Tuncer, M. ve Ozeren, E. (2012). The Development of A Self-Efficacy Scale for Scientific Research And An Evaluation Of Prospective Teachers' Views About That Scale. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 51, 553-561.
- Tuncer, M. ve Yılmaz, Ö. (2016). Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırma Özyeterliği ve Üstbiliş Düşünme Becerilerine Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi. *Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 11(3), 2243-2260.
- Umut, S. (2022). Ortaokul 7.Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabının 21. Yüzyıl Öğrenme ve Yenilik Becerileri Açısından Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.
- Varki, E. (2020). Öğretmen Adaylarının Çok Boyutlu 21. Yüzyıl Becerileri İle Yaratıcı Düşünme Eğilimlerinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi.
- Velioğlu, E. (2022). Öğretmenlerin Bilimsel Araştırma Yapabilme Beceri Düzeyleri: Karma Yöntem Araştırması. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi.
- Woolfolk- Hoy, A. ve Burke-Spero, R. (2005). Changes in Teacher Efficacy During the Early Years Of Teaching: A Comparison of Four Measures. *Teaching and Teacher Education*, 21, 343-356.
- Yaman, E. (2022). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Öğrenen Becerileri ile Eğitim Teknolojilerine Yönelik Öz-Yeterlilik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Yaşar, M. (2014). Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirme Çalışması: Geçerlik ve Güvenirlilik. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 109-129. <http://dx.doi.org/10.12973/jesr.2014.42.7>.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (10.Baskı). Seçkin Yayıncılık: Ankara.

Yıldırım, B. ve Selvi, M. (2017). STEM Uygulamaları ve Tam Öğrenmenin Etkileri Üzerine Deneysel Bir Çalışma. Eğitimde Kuram ve Uygulama, 13(2), 183-210.

YÖK, (2016). Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği. Erişim Adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/04/20160420-16.htm> (26.05.2023).

Yüksel, S. (2015). Öğretmen Yetiştirme Politikalarında Dönüşüm: 21. Yy Öğretmenini Yetiştirme. Türkiye Özel Okullar Birliği Dergisi, 32, 23-28.