

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlik Algıları ile Öğretme Stilleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

Investigation of the Relationship between Science Teachers' 21st Century Skills Self-Efficacy Perceptions and Teaching Styles Based on Some Variables

Serdar ÇITLAK ve Haluk ÖZMEN

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Trabzon, ORCID No: 0009-0007-9090-4298

² Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon ORCID No: 0000-0003-0578-3481

Kaynak Gösterimi İçin (For cited in):

Çıtlak, S. & Özmen, H. (2025). Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri özyeterlik algıları ile öğretme stilleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 13 (2), 123-161. DOI: <https://doi.org/10.56423/fbod.1641786>

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlik Algıları ile Öğretme Stilleri Arasındaki İlişkinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi **

Serdar ÇITLAK ^{1,*} ve Haluk ÖZMEN ²

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, Trabzon, ORCID No: 0009-0007-9090-4298

² Trabzon Üniversitesi, Fatih Eğitim Fakültesi, Trabzon ORCID No: 0000-0003-0578-3481

Makale Bilgisi	Öz
Gönderilme Tarihi: 17, Şubat, 2025 Revizyon Tarihi: 07, Eylül, 2025 Kabul Tarihi: 10, Eylül, 2025	<i>Bu çalışmanın amacı; fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerine yönelik özyeterlik algıları ile öğretme stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma örneklemini, MEB'e bağlı resmi ve özel ortaokullar ile bilim-sanat merkezlerinde görev yapan 140 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak; 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlik Algısı Ölçeği ile Grasha - Reichmann Öğretme Stili Ölçeği kullanılmıştır. Veriler betimsel istatistik, bağımsız gruplar t testi, tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve regresyon analizi yapılarak yorumlanmıştır. Sonuçlar, fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının ortalamanın üzerinde olduğunu ve 21. yy becerileri alt boyutlarında kendilerini en çok bilgi, medya ve teknoloji becerilerinde yeterli gördüklerini göstermektedir. Cinsiyet, hizmet yılı ve okul türü değişkenleri 21. yy becerileri özyeterlik algısı üzerinde anlamlı bir farka sahiptir. Bilimsel bir proje yürütme sürecine katılım 21. yy becerileri özyeterlik algısı üzerinde anlamlı bir etki oluşturmaya da alt boyutlarda anlamlı düzeyde fark yaratmıştır. Araştırmada öğretmenlerin öncelikli olarak rehber, ardından kişisel ve bilgi aktarıcı öğretme stillerini kullandıkları tespit edilmiştir.</i>
Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretmeni, 21. yy becerisi, öğretme stili, özyeterlik	

Investigation of the Relationship between Science Teachers' 21st Century Skills Self-Efficacy Perceptions and Teaching Styles Based on Some Variables

Article Information	Abstract
Received: 17, February, 2025 Revised: 07, September, 2025 Accepted: 10, September, 2025	<i>The aim of this study is to investigate the relationship between science teachers' perceptions of self-efficacy towards 21st century skills and their teaching styles. The survey model was used in the research. The research sample consisted of 140 science teachers working in public and private secondary schools and science and art centers affiliated with the MoNE. 21st Century Skills Self-Efficacy Perception Scale and Grasha - Reichmann Teaching Style Scale were used as data collection tools. The data were interpreted using descriptive statistics, independent groups t-test, one-factor analysis of variance (ANOVA) and regression analysis. Data showed that science teachers' perceptions of 21st century skills efficacy were above average, and they considered themselves most efficacious in information, media and technology skills in the sub-dimensions of 21st century skills. It was determined that gender, years of service and school type had a significant effect on science teachers' perception of 21st century skills efficacy. Although participation in the process of conducting a scientific project did not have a significant effect on the perception of 21st century skills competence, it is seen that they made a significant difference in the 21st century skills sub-dimensions. In the study, it was determined that science teachers primarily used facilitators, followed by personal and expert teaching styles.</i>
Keywords: Science teacher, 21st century skills, teaching style, self-efficacy	

*Sorumlu Yazar: E-mail: hozmen61@hotmail.com

** Bu çalışma birinci yazarın, ikinci yazar danışmanlığında yürütülen yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Giriş

Bilim ve teknolojinin baş döndürücü şekilde değişimi günümüzde mesleki yeterliklerin ve toplumsal yaşama uygun insan niteliklerinin de değişmesini beraberinde getirmektedir (Cengiz, 2019; Hacıoğlu, 2017). Toplumların ve insanların bu değişime ayak uydurabilmeleri bazı üst düzey becerilere sahip olmayı gerektirmektedir (Aydeniz, 2017; Bavlı, 2023; Özyurt, 2020). Genel olarak 21. yy becerileri olarak tanımlanan bu beceriler aynı zamanda bireylerin değişen yaşam şartlarına uyum sağlayabilmeleri, sosyal ve ekonomik olarak iş hayatında, toplumda yer edinebilmeleri bakımından da önemli olup, hayatta kalma becerileri olarak da adlandırılmaktadır (Çiftçi vd., 2021; Erdoğan, 2023). Toplumu şekillendiren, ekonomi, sosyal yaşam, sağlık ve politika gibi alanlarda meydana gelen değişim insan doğasını da etkilemekte ve bu becerileri ön plana çıkarmaktadır. Toplum 5 çağına geçiş sürecinde 21. yy becerileriyle donatılmış insan gücüne sahip ülkelerin bir adım önde olacağı ifade edilmektedir (Er vd., 2021).

Yüzyılın başlarında çağın gerektirdiği insan niteliklerini ortaya koymayı amaçlayan çalışmalarla şekillenen 21. yy becerileri dünya genelinde kabul görmekte, ülkeler artık eğitim vizyonlarında, öğrenme çıktılarında, öğretim programlarında 21. yy becerilerine kapsamlı olarak yer vermektedir. Bu becerilere sahip insanların yetiştirilmesi için dünya genelinde eğitim sistemleri yeniden şekillenmektedir (Cengiz, 2019). Eğitim sistemlerindeki güncel eğilim ise bilgiyi günlük yaşamda ve iş yaşamında karşılaştığı problemlerin çözümünde kullanabilecek, ürüne dönüştürebilecek 21. yy becerileriyle donatılmış bireylerin yetiştirilmesidir (Erten, 2020; Hamarat, 2019). Teknolojik ve ekonomik gelişmişlik düzeyinin korunabilmesi adına bu becerilerle donatılmış bireyler yetiştirmek için ülkeler eğitim politikalarını giderek beceri ağırlıklı olarak şekillendirmektedir (Ceylan vd., 2023; Hamarat, 2019). 21. yy becerilerinin neler olması gerektiğini belirlemek adına birçok kuruluş tarafından sınıflandırmalar yapılmış olup, en yaygın kullanılan ve ülkemiz eğitim politikalarına ve program geliştirme süreçlerine yansımaları en fazla olan sınıflama 21. yy Becerileri Ortaklığı (P21) tarafından yapılmıştır (Gelen, 2017). Bu sınıflamada 21. yy becerileri “Öğrenme ve Yenilenme Becerileri”, “Yaşam ve Kariyer Becerileri” ve “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” şeklinde üç ana başlıkta yer alan toplam 11 alt beceriden oluşmaktadır. “Öğrenme ve Yenilenme Becerileri” ana başlığı; yaratıcılık ve yenilik, eleştirel düşünme ve problem çözme, iletişim ve işbirliği şeklinde üç beceri içermekte iken, “Yaşam ve Kariyer Becerileri” ana başlığı altında esneklik ve uyum, girişimcilik ve özyönetim, sosyal ve kültürel beceriler, üretkenlik ve hesap verebilirlik, liderlik ve sorumluluk şeklinde beş beceri yer almaktadır. “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” ana başlığı altında ise bilgi okuryazarlığı, medya okuryazarlığı, bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı şeklinde üç beceri bulunmaktadır (P21, 2019).

Dünya genelinde 21. yy becerilerinin tespiti, sınıflanması ve eğitim programlarına yansıtılmasına yönelik yapılan çalışmalar ülkemizde de güncellenen öğretim programları üzerinde etkili olmaya başlamıştır (Karakaş, 2015). Türkiye Sanayici ve İş Adamları Derneği [TÜSİAD] tarafından 2012 yılında gerçekleştirilen ve yurtiçinden ve yurt dışından birçok uzmanın katıldığı “21. yy Becerileri ve Eğitimin Niteliği” isimli konferansta işverenlerin ilerleyen dönemlerde ihtiyaç duyacağı çalışanlarda olması gereken nitelikler ve mesleki yeterlikler 21. yy becerileri kapsamında ifade edilmiş ve eğitim sisteminin ve öğretim programlarının öğrencilere bu becerileri kazandıracak şekilde yeniden düzenlenmesi konusunda önerilerde bulunulmuştur (Özyurt, 2020). Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] da

geliştirilen öğretim programlarında bu becerilere, öğrencilere kazandırılması hedeflenen beceriler arasında yer vermektedir (MEB, 2018). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı [TTKB] tarafından hazırlanan 21. yy becerileri ve değerlere yönelik araştırma raporunda; 21. yy becerileri ile ilgili yapılan tüm sınıflandırmalar incelenerek ortak beceri ve değerler ortaya konulmuştur. Araştırmada ele alınan 35 çerçeveden ağırlıklı olarak; problem çözme, iletişim, eleştirel düşünme, yaratıcılık (inovasyon), iş birliği, sorumluluk alma ve karar verme, bilgi medya ve teknoloji okuryazarlığı ile vatandaşlık okuryazarlığı becerilerine yer verildiği görülmektedir (MEB, 2023).

Ülkemizde öğretim programlarının 21. yy becerilerini içerecek şekilde yenilenmesi bu becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi adına önemli bir adım olarak nitelendirilebilir. Ancak öğretim programının etkililiğinde ve hedeflerine ulaşmasında en önemli faktör programın uygulayıcısı olan öğretmenlerdir. 21. yy becerilerine sahip olmayan bir öğretmenin bu becerileri kazandırması da beklenemez (Çiftçi vd., 2021; Erten, 2020). Öğrencilere beceri kazandırma sürecinde öğretmenlerin sınıf içindeki tutum ve yönlendirmeleri ve tercih ettikleri öğretim stilleri önemli bir etken olarak görülmektedir (Özyurt, 2020). İçinde bulunduğumuz çağın gereksinimleri ve beklentileri doğrultusunda eğitim veren bir öğretmen sadece öğrenme-öğretim sürecini kontrol eden değil, süreci öğrencilerinin 21. yy yaşam koşullarına uyumunu sağlayacak şekilde tasarlayan bir yol gösterici olmalıdır (Çiftçi vd., 2021). 21. yy öğretmenin, alan bilgisi ve pedagojik donanımına sahip olmanın yanında iyi bir araştırmacı ve lider olması gerekir. Öğrencileriyle etkili iletişim kurabilen, onların ihtiyaçlarını analiz ederek, öğrenciyi merkeze alarak öğrenme ortamlarını tasarlayan, sorunlar karşısında çözüm yolları üretebilen lider öğretmenler toplumsal değişimin ve gelişimin öncüleri olacaktır (Aydeniz, 2017). Geleceğin bireylerini yetiştirecek olan öğretmenlerin günümüz öğrenci profili üzerinde etkili olabilmesi için çağın gerektirdiği yeterlik alanlarında kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir (İncik-Yalçın, 2020; İpekşen ve Zorlu, 2022; Yurt, 2023). Gelecek nesillerin sahip olması kaçınılmaz hale gelen 21. yy becerilerini kazandırmaya yönelik etkili bir öğrenme ortamı oluşturulmasında, öğretim faaliyetlerini gerçekleştirecek olan öğretmenlerin yeterlikleri ve becerileri ön plana çıkmaktadır (Uysal, 2021). P21 kapsamında elde edilen veriler mesleki gelişim ve öğrenme ortamlarının 21. yy becerilerinin kazandırılmasında etkili ve önemli olduğunu ortaya koymaktadır (Durmuş, 2020). Bu nedenle öğretmenlerin 21. yy becerilerine ne düzeyde sahip oldukları ve bu konudaki yeterlikleri yakın süreçte önemli bir araştırma konusu olmuş ve olmaya devam etmektedir (Çelebi ve Sevinç, 2019; Gürültü vd., 2020; Kavukçu, 2021; Uyar ve Çiçek, 2021; Yıldırım vd., 2022). Bu bağlamda yapılan çalışmalarda 21. yy becerileri çeşitli şekillerde ve çeşitli değişkenlerle ilişkileri bağlamında ele alınmış ve incelenmiştir. Örneğin, Keskin ve Yazar (2015), farklı branşlardan öğretmenlerin 21. yy becerileri ve hayat boyu öğrenme bağlamında dijital yeterliklerini incelemiş ve fen bilgisi öğretmenlerinin dijital yeterliklerinin birçok branşa göre yüksek olduğunu belirlemiştir. Göksun (2016), öğretmen adayları üzerinde yürüttüğü çalışmada 21. yy öğrenen becerileri ile öğrenen becerileri ilişkisini araştırmış ve bilişsel beceriler, işbirliği, esneklik ve yenilikçilik becerileri kullanımı ile 21. yy öğrenen becerileri kullanımı arasında anlamlı ilişkiler olduğunu belirlemiştir. Gürültü vd. (2018) tarafından yürütülen ve ilköğretim düzeyinde farklı branşlardan öğretmenler üzerinde 21. yy öğrenen becerileri kullanımının değişiminin araştırıldığı bir çalışmada, öğretmenlerin 21. yy öğretmen becerilerini yüksek düzeyde

kullandıkları belirlenmiştir. Yıldırım vd. (2022) tarafından 21. yy becerilerine yönelik öğretmen özyeterlik algılarının belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada, öğretmenlerin yeterlik algısının yüksek olduğu belirlenmiştir. Ceylan vd. (2023) tarafından, öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile öğretmen becerileri ilişkisinin incelenmesi amacıyla yürütülen araştırmada, 21. yy becerileri yeterlik algısı arttıkça öğreten becerilerinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Geleneksel eğitimin bilgi aktarmaya yönelik anlayışından öğrenci merkezli, bireysel farklılıklara önem veren yaklaşımlara geçilmesi, öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesini gerektirmektedir. Bireyselleştirilmiş öğretim modellerine yönelim, öğretme stili kavramını yeniden gündeme getirmektedir (Üredi, 2006). Cardenal vd. (2023) öğretme stili öğretmen-öğrenci ilişkisinin belirleyicisi olduğunu belirtmekte ve öğrencilere istendik davranışların kazandırılması bakımından önemli görmektedir. Tercih edilen öğretme stili, öğretmenin ve öğrenme-öğretme sürecinin niteliğini belirlemektedir (Yeşilyurt vd., 2020). Öğretme stili, öğretmenin öğrencileriyle etkileşimleri arasındaki vücut dili, konuşma-hitap şekli, öğretim sürecinde öğrenciye ve kendine biçtiği roller, öğretim yöntem ve tekniklerindeki tercihleri gibi pek çok unsuru içermektedir (Mertoğlu ve Bacak, 2019).

Öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecindeki davranışlarını gözlemleyerek yürütülen araştırmalar sonucunda öğretme stilleri hakkında farklı tanımlamalar ve çok sayıda model geliştirilmiştir (Üredi ve Üredi, 2007). Grasha (2002) öğretme stilini, öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenlerin öğrencilerle etkileşimlerinde sürekli ve tutarlı olarak sergiledikleri davranışlar olarak tanımlamaktadır (akt. Maden, 2012, s.180). Hemlich ve Norland (2002), öğretmenlerin önemli bireysel farklılıklarından birisi olan öğretme stilini, öğretmenlerin öğretimsel inanç ve değerleri ile öğrenme ortamındaki davranışlarının birbiri ile örtüşmesi olarak tanımlanmaktadır (akt. Dağtan, 2022, s.35). Yıldırım ve Yılmaz (2018), öğretme stili her öğretmenin öğretme sürecinde kendine özgü inanç ve yeteneklerini uygulama biçimi olduğunu belirtmektedir. Eğitim felsefesi, öğrencinin özellikleri, öğretim programları, zaman, sınıf mevcudu, sınıf ve okul kültürü, öğretmen yeterlikleri ve inançları öğretme stili tercihlerinde etkilidir (Eskici ve Çetinkaya, 2019; Şentürk ve Yıldız-İkikardeş, 2011; Yeşilyurt vd., 2020). Bu etkenlere bağlı olarak öğretme sürecinde farklı rollere giren öğretmenler çeşitli öğretme stillerini kullanabilirler. Öğretmenlerin öğrencilerle etkileşimlerinde sergiledikleri tutum ve davranışlarındaki baskın tercihleri gerçek öğretme stillerini ortaya koyar (Yeşilyurt vd., 2020). Öğretmenlerin özyeterlik inançları ise öğretme stillerinin en önemli belirleyicisidir. Öğretmenin kendine ilişkin yeterlik duygusu ile öğretme stili arasındaki ilişkiye yönelik araştırmalarda, öğretmenin özyeterlik inancının istatistiksel olarak öğretme stili üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu ifade edilmektedir (Amirian vd., 2023; Çınar ve Şahin-Taşkın, 2019; Saracaloğlu vd., 2017; Yılmaz ve Aktaş, 2023).

Literatürde ifade edilen çeşitli öğretme stilleri içerisinde en çok benimsenen ve tercih edilen modellerden olması nedeniyle, bu araştırmada Grasha-Reichmann tarafından geliştirilen öğretme stilleri modeli dikkate alınmıştır (Şentürk ve Yıldız-İkikardeş, 2011; Yeşilyurt vd., 2020). Bu model beş temel öğretme stili içermektedir. Bunlar bilgi aktarıcı (uzman) öğretme stili, otoriter öğretme stili, kişisel öğretme stili, rehber (kolaylaştırıcı) öğretme stili ve danışman (temsilci) öğretme stili. Bunlar içerisinde bilgi aktarıcı, otoriter ve kişisel öğretme stilleri öğretmen merkezli, rehber ve danışman öğretme stilleri ise öğrenci merkezlidir (Saritaş ve

Süral, 2010; Üredi, 2006). Grasha - Reichmann, öğretmenlerin öğretim sürecinde bu stillerin her birini belirli oranlarda kullandıklarını belirtmekte ve bunları bir ressamın paletindeki renklere benzetmektedir (Şentürk ve Yıldız-İkikardeş, 2011). Öğretmenlerin bu stillere yönelik kullanımları genellikle dört grupta toplanmaktadır. Bu gruplar; bilgi aktarıcı/otoriter, kişisel/bilgi aktarıcı /otoriter, rehber/kişisel/ bilgi aktarıcı ve danışman/rehber/ bilgi aktarıcı şeklindedir. Bu grupların her birinde bilgi aktarıcı öğretim stili yer almaktadır. Bu durum, öğretmenlerin kendilerini alanında uzman ve bilgi kaynağı olarak görmelerinin doğal bir sonucu olarak, bilgi aktarıcı öğretim stilini diğer öğretim stilleri ile birleştirerek öğretim süreçlerine yansıtma yoluna açmaktadır (Şentürk ve Yıldız-İkikardeş, 2011).

Literatürde, eğitim-öğretim faaliyetlerinin başarısını etkileyen en önemli faktörlerden birisinin öğretmenlerin özyeterlik inançları olduğu belirtilmektedir. Öğretmenlerin özyeterliklerini kullanma şekli, öğrencilerde istedik davranışların kazandırılmasına engel veya kolaylaştırıcı olabilir ve öğretim sürecindeki uygulamaları, öğrenme ortamlarının tasarım şeklini belirler (Kara vd., 2022). Yıldırım vd. (2022), bazı demografik değişkenler ile yürüttüğü araştırmada öğretmenlerin 21. yy becerilerinin öğretime yönelik özyeterlik algılarının yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ancak çalışmada, öğretmenlerin bu konuda kendilerini yeterli görmelerinin bu becerilerin öğrencilere kazandırılmasına yönelik doğru stratejiler kullandıklarının göstergesi olmadığı ve öğretim sürecinde hangi becerileri geliştirmeye yönelik etkinliklere öncelik verildiğinin hangi becerilerin ise ihmal edildiğinin tespit edilmesinin önemli olduğu belirtilmektedir. Kavukçu (2021), fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının, problem çözme ve girişimcilik düzeylerinin yüksek olduğu sonucuna vardığı araştırmasında, öğretmenlerin bu becerilerini öğretme sürecinde öğrencilerine nasıl aktardıklarının ve öğrenciler üzerindeki etkilerinin araştırılmasını önermektedir. Bütün bu veriler öğretmenlerin özyeterliklerini öğrenme ortamlarına nasıl taşıdıklarını ve öğrencilerde 21. yy becerilerinin gelişimini destekleyecek şekilde kullanıp kullanmadıklarını araştırılması gereken bir konu haline getirmektedir. Bu bağlamda araştırma kapsamında, öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının öğrenme sürecinde fark yaratıp yaratmadığı, öğretmenlerin 21. yy becerilerini, öğretim ortamlarının tasarımında, öğrencileri ile etkileşimlerinde, sınıf içi uygulamalarında, öğretim programlarının eğitim felsefesine uygun olarak öğrencilerde bu becerilerin gelişimini destekleyecek şekilde kullanıp kullanmadıkları belirlenmeye çalışılacaktır. Bu soruların cevapları literatürde yer alan çalışmalardan farklı olarak öğretmenlerin özyeterliklerini kullanma şekli olarak görülen öğretim stilleri üzerinden araştırılacaktır. 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile öğretim stilleri arasındaki ilişkinin ortaya konulması; öğretmenlerin 21. yy becerilerinin ne düzeyde bulunduğunu belirlemek için farklı bir çerçeve sunarken; aynı zamanda öğretim ortamlarına bu becerilerini nasıl taşıdıklarını da açıklığa kavuşturacaktır. Mertoğlu ve Bacak (2019), literatürde öğretim stilleri ve özyeterlik ilişkisini inceleyen çalışmalara pek rastlanmadığını belirtmekte ve öğretmenin niteliğini belirleyen, öğretim faaliyetlerinin amaçlarına ulaşmasında önemli görülen bu iki unsur arasındaki ilişkinin irdelendiği araştırma sayısının artırılmasını önermektedir. Bu bağlamda çalışmanın alana katkı sağlama potansiyeli de ön plana çıkmaktadır.

Öğretmenlerin 21. yy becerilerini ve öğretim stili tercihlerini ortaya koymak için yürütülen araştırmalarda, öğretmenlerin cinsiyet, branş, hizmet yılı, mezun olunan fakülte gibi belirli demografik özellikleri üzerine yoğunlaşıldığı ve bunlar üzerinden çıkarımda

bulunulduğu görülmektedir (Çelebi ve Sevinç, 2019; Gürültü vd., 2020; Uyar ve Çiçek, 2021). Bu çalışmada, değişken olarak cinsiyet, hizmet yılı, çalışılan okul türü ve bilimsel bir proje üretim sürecine katılıp katılmama seçilmiştir. Bu değişkenler arasında bilimsel bir proje yürütme çalışmasına katılıp katılmama durumunda, problemin belirlenmesinden çözümüne, bir ürün ortaya konulmasına kadar geçen süreçte eleştirel düşünme, problem çözme, farklı kültürlerden insanlarla iletişim, farklı disiplinlerden meslektaşlar ile iş birliği, yaratıcılık ve inovasyon gibi ön plana çıkan 21. yy becerilerinin kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle çalışmada bilimsel bir proje üretme sürecine katılım da değişken olarak seçilmiştir

Öğretmen yeterliklerini ve 21. yy becerilerine etki eden değişkenleri belirlemeye yönelik çalışmalar (Çelebi ve Sevinç, 2019; Gürültü vd., 2018; 2020; Kavukçu, 2021; Uyar ve Çiçek, 2021; Yıldırım vd., 2022), öğrencilerde bu becerilerin ölçülmesini ve etkileyen değişkenleri ortaya koymayı amaçlayan çalışmalar (Engin ve Korucuk, 2021; Erbil vd., 2022; Kuuk, 2023), 21. yy becerilerinin belirlenmesinde kullanılabilecek ölçek geliştirme çalışmaları (Anagün vd., 2016; Çevik ve Şentürk, 2019; Demirezen ve Hamzaoglu, 2023; Durmuş ve Güven, 2023; Göksun, 2016; Gür vd., 2023; Kalemkuş ve Bulut-Özek, 2022; Mete, 2021; Özyurt, 2020), bu becerilerin kazandırılmasına yönelik deneysel çalışmalar (Akdağ, 2022; Ecevit ve Kaptan, 2021; Kutlu, 2022; Martinez, 2022; Mopara ve Sannattara, 2023; Uysal, 2021) bu tür yeterliklerin ölçülmesinin ve kazandırılmasının güçlüğünden bahsetmekte ve henüz ortak bir anlayışın oluşmadığını göstermektedir (Kara vd., 2022). Bu araştırmaların tamamında öğretim programlarının hedefleri arasında yer alan 21. yy becerilerinin öğrencilere kazandırılabilmesi için öncelikle öğretmenlerde bu becerilerin geliştirilmesine vurgu yapılmakta ve bu yönde önerilerde bulunmaktadır. Literatürde öğretmenlerin 21. yy becerilerine sahip olma düzeylerini belirlemeye yönelik yapılan araştırmalarda genellikle öğretmenlerin 21. yy becerilerine sahip oldukları görülmekte ancak bunun öğrenme-öğretme sürecine ne gibi yansımaları olduğu gözden kaçırılmaktadır. Bu nedenle, öğretmenlerin 21. yy becerilerine sahip olma düzeyinin; öğretim sürecinde bu becerilerin kazandırılmasına yönelik yapılan etkinliklerde ve sınıf içi uygulamalarda ne gibi farklılıklar doğurduğunun ortaya konulması gerekmektedir.

Fen bilimleri doğası gereği 21. yy becerilerini kazandırmaya en yatkın disiplinlerden birisidir (İpekşen ve Zorlu, 2022; Öztürk, 2023). Son yıllarda Fen Bilimleri Öğretim programlarının geliştirilmesi sürecinde 21. yy becerilerinin etkisi artmış ve programların dayandığı temel felsefenin belirlenmesinde en önemli faktör olmuştur. 2013 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programına bilimsel süreç becerilerinin yanı sıra yaşam becerileri de eklenmiştir. 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında yaşam becerilerine ilave olarak fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları adı altında P21 çerçevesinde geçen 21. yy becerilerine yer verildiği görülmektedir (Kavukçu, 2021; MEB, 2018). 2024 yılı Fen Bilimleri Öğretim programında ise beceriler çerçevesi ana başlığı altında kavramsal beceriler, alan becerileri, eğilimler, sosyal-duygusal öğrenme becerileri ve okuryazarlık becerileri gibi 21. yy becerileri altında yer alan birçok beceriye yer verilmiştir (MEB, 2024). Fen bilimleri derslerinin programın vizyonu ve misyonu bağlamında yürütülebilmesi, fen bilimleri öğretmenlerinin de buna uygun yeterliklere sahip olmalarını gerektirmektedir. Bu bağlamda ele alındığında mevcut araştırmada fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerine yönelik özyeterlik algıları ile öğretme stilleri arasındaki

ilişkinin çeşitli değişkenler açısından ortaya konulması amaçlanmaktadır. Araştırmada bu ana amaca dayalı olarak aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır: Fen bilimleri öğretmenlerinin;

1. 21. yy becerileri özyeterlik algıları ne düzeydedir?
2. 21. yy becerileri özyeterlik algıları; cinsiyet, hizmet yılı, çalıştığı okul türü ve bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre farklılık göstermekte midir?
3. öğretim sürecinde tercih ettikleri öğretme stilleri nelerdir?
4. öğretme stilleri; cinsiyet, hizmet yılı, çalıştığı okul türü ve bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre farklılık göstermekte midir?
5. 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile öğretme stilleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Bu çalışmada, örneklemin bilgi, yetenek, tutum, görüş ve inanç gibi bazı özelliklerini belirlemek ve karşılaştırmak amacıyla yürütülen araştırmalarda tercih edilen tarama yöntemi kullanılmıştır (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2024). Bu yöntem, evren hakkında bazı çıkarımlarda bulunma ve genelleme yapma olanağı sağlar. Bu çerçevede araştırmanın birinci ve üçüncü sorusunu cevaplamak için tekil tarama modeli kullanılmıştır. Bu model, araştırmayı tek değişkene odaklayarak onun belirli bir andaki durumunu ya da belirli bir zamandaki değişimini olduğu gibi betimlemeyi amaçlar (Şimşek, 2012). İkinci, dördüncü ve beşinci araştırma sorularını cevaplamak için ise ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Bu model ise, iki ya da daha fazla değişken arasında birlikte bir değişimin olup olmadığını ve eğer varsa bunun nasıl olduğunu ortaya koymayı amaçlar (Karasar, 2011).

Örneklem

Araştırmanın örneklemini, 2023 yılında Türkiye genelinde MEB'e bağlı resmi ve özel ortaokullarda ve bilim-sanat merkezlerinde görev yapan 140 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde uygun (kolay ulaşılabilir) örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Özellikle farklı ortamlarda bulunan katılımcılara elektronik olarak ulaşılarak yürütülen araştırmalarda sıklıkla kullanılan uygun örnekleme (Özmen & Karamustafaoğlu, 2024), ulaşılabilirliğin ve uygulamanın kolay olması adına çoğunlukla tercih edilmektedir. Bu tür bir örneklem seçiminde veri toplama aracına ulaşabilen herkesin örnekleme dahil edilmesi mümkün olmaktadır. Örneklemdeki öğretmenlerin demografik özelliklerine ait bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Örneklem grubunun demografik özellikleri

Değişkenler	Gruplar	Frekans (f)	%
Cinsiyet	Erkek	46	32,9
	Kadın	94	67,1
Öğrenim Durumu	Lisans	100	71,4
	Lisansüstü	40	28,6
Hizmet Yılı	1-5 yıl	26	18,5
	6-10 yıl	30	21,5
	11-15 yıl	26	18,5
	16-20 yıl	25	17,9
	21-üzeri	33	23,6
Çalıştığı Okul Türü	Devlet Okulu	118	84,3
	Özel Okul ve Bilim Sanat	22	15,7
	Merkezi		

Tabloda görüldüğü üzere çalışmaya, devlet okulu, özel okul ve bilim sanat merkezlerinde görev yapan ve farklı öğrenim durumu ve hizmet yılına sahip toplam 140 fen bilgisi öğretmeni katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacıyla Kişisel Bilgi Formu, 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlik Algısı Ölçeği ve Grasha - Reichmann Öğretme Stili Ölçeği kullanılmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Örneklemdeki öğretmenlerin cinsiyet, hizmet yılı, çalıştığı okul türü, bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumu ve konuyla ilgili hizmet içi eğitime katılma durumu hakkındaki bilgilerini elde etmek amacıyla kullanılan ve araştırmacılar tarafından geliştirilen formdur. Uygulama sürecinde diğer veri toplama araçlarının önüne eklenerek kullanılmıştır.

21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlik Algısı Ölçeği

Öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algılarını belirlemek için, Anagün vd. (2016) tarafından geliştirilen “21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlik Algısı Ölçeği” (BÖA) kullanılmıştır. Ölçek 3 alt boyut ve 42 maddeden oluşmaktadır. Alt boyutlar; Öğrenme ve Yenilenme Becerileri (ÖYB), Yaşam ve Kariyer Becerileri (YKB) ve Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri (BMTB) olarak belirlenmiştir. Ölçeğin tamamı ve alt boyutlarına yönelik Cronbach α katsayıları sırasıyla BÖA için 0,889; ÖYB için 0,845; YKB için 0,826 ve BMTB için 0,810’dur. Ölçek maddeleri 5’li Likert tipinde tasarlanmış; katılımcıların vereceği cevaplar 1 ile 5 puan aralığında, “1: Hiçbir zaman, 2: Nadiren, 3: Bazen, 4: Sık sık, 5: Her zaman” şeklinde derecelendirilmiştir (ölçekte 27. madde ters kodlanmıştır). Ölçekten alınacak en yüksek puan 210, en düşük puan 42 olarak hesaplanmaktadır. Aralıkların eşit olduğu kabul edilerek aritmetik ortalamalar için puan aralığı 0,80 olarak belirlenmiştir. Ölçekte yer alan maddelere ait 6 örnek Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. 21. yy. becerileri özyeterlik algısı ölçeği örnek maddeleri

		Her zaman	Sık Sık	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
<i>21. Yüzyıl Becerileri Öz-yeterlik Algıları Ölçeği</i>						
<i>Öğrenme ve Yenilenme Becerileri</i>						
2	Yaşamımda özgün fikirler oluşturmak için farklı düşünme tekniklerini (beyin fırtınası, altı şapkalı düşünme) kullanırım.	O	O	O	O	O
7	Bir konuya ilişkin düşüncelerin farklı boyutlarını anlamaya çalışırım.	O	O	O	O	O
<i>Yaşam ve Kariyer Becerileri</i>						
21	Grup çalışmalarında etkin bir biçimde çalışabilme becerisine sahibim.	O	O	O	O	O
30	Öğrenmenin yaşam boyu devam eden bir süreç olduğunu bilirim.	O	O	O	O	O
<i>Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri</i>						
35	Diğerleriyle iletişim kurmak için medya ve teknolojiyi etkin olarak kullanırım.	O	O	O	O	O
37	Medyanın bireylerin düşüncelerini yönlendirmede etkili olduğunu bilirim.	O	O	O	O	O

Grasha – Reichmann Öğretme Stili Ölçeği

Öğretmenlerin öğretme stillerini belirlemek için Grasha – Reichmann tarafından 1994 yılında geliştirilen ve Sarıtaş ve Süral (2010) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan “Grasha - Reichmann Öğretme Stili Ölçeği” (Grasha-Reichmann Teaching Style Scale (GRTSS-1994)) kullanılmıştır. Ölçek beş alt boyuttan ve her alt boyutta sekiz madde içerecek şekilde 40 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları, “bilgi aktarıcı”, “otoriter”, “kişisel”, “rehber” ve “danışman” öğretim stilleridir. Ölçeğin gerçek uygulama sonucunda dil geçerliğindeki korelasyonu 0,80, güvenirlik katsayısı 0,875 olarak belirlenmiştir. Ölçek maddeleri 5’li Likert tipi olarak tasarlanmış, katılımcıların vereceği puanlar 1 ile 5 puan aralığında, “1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Az katılıyorum, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum” şeklinde derecelendirilmiştir. Ölçekten alınacak en yüksek puan 200, en düşük puan 40 olarak hesaplanmaktadır. Grasha – Reichmann, öğretme stillerini belirlerken her öğretme stilini “düşük”, “orta”, “yüksek” şeklinde üç düzeyde değerlendirmektedir. Bu düzeyler Tablo 3’te verilmektedir (Sarıtaş ve Süral, 2010).

Tablo 3. Grasha – Reichmann öğretme stili ölçeği derecelendirmesi

Öğretme Stilleri	Öğretme Stillerinin Derecesi		
	Düşük	Orta	Yük
Bilgi Aktarıcı Stil	1.0 - 2.8	2.9 – 3.8	3.9 – 5.0
Otoriter Stil	1.0 – 1.8	1.9 – 3.0	3.1 – 5.0
Kişisel Stil	1.0 – 2.8	2.9 – 3.4	3.5 – 5.0
Rehber Stil	1.0 – 2.9	3.0 – 4.0	4.1 – 5.0
Danışman Stil	1.0 – 1.8	1.9 – 2.8	2.9 – 5.0

Her bir alt boyutu ölçen maddelerin ortalaması alınarak gruplar arasında karşılaştırma yapılmakta ve en yüksek puana sahip grup baskın öğretme stili olarak belirlenmektedir. Puanların eşit olması durumunda “Grasha-Reichmann Öğretme Stili Ölçeği Derecelendirmesi” tablosunda ranj aralığına bakılmaktadır. Ranj aralığı en dar olan grup baskın öğretme stili olarak belirlenmektedir. Grasha-Reichmann öğretme stilleri ölçeğinde yer alan maddelerden dört tanesi Tablo 4’te örnek olarak verilmiştir.

Tablo 4. Grasha-Reichmann öğretme stilleri ölçeği örnek maddeleri

<i>Maddeler</i>	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Az Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
4 Öğretim amaçlarım ve yöntemlerim, farklı öğrencilerin öğrenme stillerine hitap etmektedir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17 Öğrencilerin nasıl öğreneceklerini ve ne öğrenmeleri gerektiğini tasarlamak benim sorumluluğumdur.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24 Ders etkinlikleri, öğrencilerin öğrenmeleri için sorumluluk almaları ve girişimci olmaları konusunda öğrencileri cesaretlendirir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
34 Dersin gereklerini yerine getirmek adına yapılacak etkinlikler konusunda öğrencilere seçim hakkı veririm.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Verilerin Toplanması

Çalışmanın uygulanması öncesinde veri toplamak amacıyla kullanılacak kişisel bilgi formu ve ölçekler belirlendikten sonra ölçeklerin kullanılması için gerekli izinler ölçek yazarlarından/uyarlayıcılardan elektronik posta aracılığı ile alınmıştır. Çalışma için etik kurul onayı alındıktan sonra, ölçekler Google formlarda anket olarak düzenlenip, 2023 Haziran-Ekim ayları arasında Türkiye genelinde araştırmaya gönüllü katılan fen bilimleri öğretmenlerine whatsapp programı üzerinden ulaştırılarak veriler toplanmıştır. Ölçek linkleri hem bireysel olarak öğretmenlere hem de öğretmenler aracılığı ile öğretmen whatsapp gruplarına gönderilmiş ve gönüllü olanların doldurmaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler SPSS 21 programına aktırılarak gerekli betimsel istatistik çalışmaları, bağımsız gruplar t testi, tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ve regresyon analizi yapılarak istatistiksel olarak yorumlanmıştır. Normalitenin sağlanabilmesi için 145 katılımcı içinden uç değerler gösteren 5 katılımcı araştırma örnekleminde çıkarılmıştır. 140 fen bilimleri öğretmeninden elde edilen verilere hangi istatistiksel tekniklerin kullanılacağını belirlemek amacıyla normalite testi yapılmıştır. Regresyon analizinin yapılabilmesi için kontrol edilmesi gereken diğer bir varsayım da değişkenler arasındaki ilişkilerdir.

Tablo 5. Normallik testi sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov	Çarpıklık Skewness	Basıklık Kurtosis
BÖA	0,200	-0,193	-0,047
ÖYB	0,094	-0,155	-0,040
YKB	0,200	-0,299	0,031
BTMT	0,000	-0,529	0,543
Öğretme Stilleri	0,037	0,611	0,927
Bilgi Aktarıcı Stil	0,000	0,176	-0,067
Otoriter Stil	0,001	0,338	0,925
Kişisel Stil	0,000	0,168	0,286
Rehber Stil	0,000	0,233	-0,116
Danışman Stil	0,000	0,552	0,658

Kolmogorov-Smirnov testi sonuçlarına göre; BÖA, ÖYB ve YKB normal dağılıma işaret ederken ($p>0,05$); diğer değişkenler normal dağılım dışında ($p<0,05$) görünmektedir. Tek başına bu sonuçlar anlam ifade etmeyeceğinden çarpıklık ve basıklık değerleri incelenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin ± 1 aralığında olması normallik varsayımı için yeterli görülmektedir. (Büyüköztürk, 2018). Araştırmada çarpıklık değerlerinin -0,529 ile 0,611 aralığında; basıklık değerlerinin ise -0,116 ile 0,927 aralığında yer alması verilerin normal dağıldığı anlamına gelmektedir. Histogram grafikleri de benzer şekilde normal dağılımı göstermektedir. Bu nedenle verilere parametrik testlerin uygulanabileceği kanaatine varılmıştır.

Bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişki (doğrusallık-linearity) ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişki (çoklu bağlantılılık-multicollinearity) incelenmiş (Tablo 6) ve Pallant (2020) tarafından da önerildiği gibi değişkenler arasındaki korelasyon 0,3 ile 0,9 arasında bulunmuştur.

Tablo 6. Korelasyon analizi sonuçları

	21. yy becerileri	Bilgi aktarıcı	Otoriter stil	Kişisel stil	Rehber stil	Danışman stil
21. yy becerileri	1,000	0,457	0,292	0,567	0,657	0,444
Bilgi aktarıcı		1,000	0,611	0,672	0,522	0,596
Otoriter stil			1,000	0,596	0,425	0,497
Kişisel stil				1,000	0,715	0,629
Rehber stil					1,000	0,721
Danışman stil						1,000

Etik ile İlgili Hususlar

Araştırmanın yürütülmesi sürecinde çalışmanın etik koşullarının sağlanması adına Trabzon Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan 22.05.2023 tarih ve 2023-5/2.23 sayılı yazı ile onay alınmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına ait kullanım izinleri alınmış olup, çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına göre sağlanmıştır. Ölçek linkinin ulaştırıldığı öğretmenlerden istekli olanlar ölçekleri doldurarak geri dönüş sağlamıştır.

Bulgular

Bu çalışmadan elde edilen bulgular araştırma sorularına göre sırayla ele alınarak sunulmuştur.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarına yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ölçeğinden aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. 21. yy becerileri özyeterlik algılarına dair betimsel veriler

21. yy becerileri yeterlik algısı ölçeği	Katılımcı sayısı (n)	En düşük puan (min)	En yüksek puan (max)	Aritmetik ortalama (x)	Standart sapma (ss)
ÖYB	140	39	80	62,80	8,40
YKB	140	54	89	73,84	7,11
BMTB	140	18	40	32,97	4,58
BÖA	140	125	206	169,62	17,32

Tablo 7 incelendiğinde, öğretmenlerin ölçeğin tamamında aritmetik ortalamasının 169,62 olduğu görülmektedir. Ölçeğin alt boyutları olan “öğrenme ve yenilenme becerileri (ÖYB)”, “yaşam becerileri (YKB)” ve “bilgi medya ve teknoloji becerileri (BMTB)”den alınan puanların aritmetik ortalaması sırasıyla benzer seviyeyi işaret etmektedir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algılarına yönelik bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. 21. yy becerileri özyeterlik algı düzeyleri

21. yy becerileri yeterlik algısı ölçeği	Katılımcı sayısı (N)	Ortalama puanlar üzerinden X/k	Ortalama puanlar üzerinden standart sapma (Ss)
ÖYB	140	3,92	0,41
YKB		4,10	0,52
BMTB		4,12	0,39
BÖA		4,03	0,57

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algı düzeyi ortalama puanlar üzerinden 4,03’ü göstermektedir. Bilgi, medya ve teknoloji becerileri ile yaşam ve kariyer becerileri alt boyutlarının genel ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Buna göre fen bilimleri öğretmenleri 4,12 ile en yüksek ortalamaya ulaştıkları bilgi, medya ve teknoloji becerilerinde, ardından 4,10 ile yaşam ve kariyer becerilerinde kendilerini daha yeterli görmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının cinsiyete göre değişimine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımsız gruplar t testi uygulanmış, analiz sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. 21. yy becerileri özyeterlik algılarının cinsiyete göre değişimi

Ölçek alt boyut	Grup	N	Ortalama (X)	Standart sapma (Ss)	Serbestlik derecesi (sd)	t	p
BÖA	Kadın	94	171,74	17,40	138	2,098	0,038
	Erkek	46	165,28	16,51			
ÖYB	Kadın	94	63,56	8,29		1,546	0,124
	Erkek	46	61,23	8,48			
YKB	Kadın	94	74,94	7,18		2,682	0,008
	Erkek	46	71,58	6,48			
BMTB	Kadın	94	33,23	4,42		0,943	0,348
	Erkek	46	32,45	4,89			

Tablo 9 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılık gösterdiği görülmektedir ($t(138)=2,098$, $p<0,05$). Kadın öğretmenlerin özyeterlik algıları ($X=171,74$) erkek öğretmenlere ($X=165,28$) göre daha yüksektir. Alt boyutlar incelendiğinde sadece yaşam ve kariyer becerilerinde cinsiyete göre anlamlı bir fark görülmektedir ($t(138)=2,682$, $p<0,05$). Kadın öğretmenlerin yaşam ve kariyer becerileri ($X=74,94$) erkek öğretmenlerden ($X=71,58$) daha yüksektir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının hizmet yılına göre değişimine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile hizmet yılları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlılığını belirlemek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) testi uygulanmış, analiz sonuçları Tablo 10 ve Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 10. 21. yy becerileri özyeterlik algılarının hizmet yılına göre betimsel istatistikleri

Ölçek alt boyut	Hizmet yılı	N	Ortalama (X)	Standart sapma (Ss)
BÖA	1-5 yıl	26	172,03	17,73
	6-10 yıl	30	176,83	15,71
	11-15 yıl	26	163,11	19,71
	16-20 yıl	25	168,44	16,42
	21-üzeri	33	167,18	15,2
ÖYB	1-5 yıl	26	63,57	7,93
	6-10 yıl	30	66,33	7,41
	11-15 yıl	26	60,57	8,61
	16-20 yıl	25	61,92	8,03
	21-üzeri	33	61,39	9,07
YKB	1-5 yıl	26	74,19	8,41
	6-10 yıl	30	76,36	6,88
	11-15 yıl	26	71,50	7,92
	16-20 yıl	25	73,92	6,31
	21-üzeri	33	73,06	5,61
BMTB	1-5 yıl	26	34,26	4,77
	6-10 yıl	30	34,13	3,65
	11-15 yıl	26	31,03	5,22
	16-20 yıl	25	32,60	5,04
	21-üzeri	33	32,72	3,87

Tablo 11. 21. yy becerileri özyeterlik algılarının hizmet yılına göre ANOVA sonuçları

Ölçek alt boyut	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Standart sapma (Ss)	Kareler ortalaması	F	p
BÖA	Gruplar arası	3044,085	4	761,021 286,51	2,656	0,036
	Grup içi	38678,851	135			
	Toplam	41722,936	139			
ÖYB	Gruplar arası	603,322	4	150,831 68,186	2,212	0,071
	Grup içi	9205,078	135			
	Toplam	9808,40	139			
YKB	Gruplar arası	357,319	4	89,330 49,491	1,05	0,131
	Grup içi	6681,224	135			
	Toplam	7038,543	139			
BMTB	Gruplar arası	186,847	4	46,712 20,238	2,308	0,061
	Grup içi	2732,089	135			
	Toplam	2918,936	139			

Tablo 11’de fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının hizmet yılına göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir ($F(4-135) = 2,656, p < 0,05$). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Tukey post-hoc testi yapılmıştır. Post-hoc testi sonucuna göre 6-10 yıl arası hizmet yılı olan öğretmenlerin puan ortalaması ($\bar{X}=176,83$), 11-15 yıl arası hizmet yılı olan öğretmenlerin puan ortalamasından ($\bar{X}=163,11$) daha yüksektir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının çalıştıkları okul türüne göre değişimine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile çalıştıkları okul türü değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımsız gruplar t testi uygulanmış, analiz sonuçları Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12. 21. yy becerileri özyeterlik algılarının çalıştıkları okul türüne göre değişimi

Ölçek alt boyut	Grup	N	Ortalama ($\bar{X}$)	Standart sapma (Ss)	Serbestlik derecesi (sd)	t	p
BÖA	Devlet okulu	118	167,45	16,99	138	-3,564	0,001
	Diğer	22	181,22	14,52			
ÖYB	Devlet okulu	118	61,96	8,39		-2,786	0,006
	Diğer	22	67,27	7,04			
YKB	Devlet okulu	118	72,93	6,86		-3,660	0,000
	Diğer	22	78,72	6,55			
BMTB	Devlet okulu	118	32,55	4,64		-2,556	0,012
	Diğer	22	35,22	3,50			

Diğer: Özel Okul / Bilim-Sanat Merkezi

Tablo 12 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarında çalıştıkları okul türüne göre anlamlı farklılık görülmektedir ($t(138)=-3,564, p < 0,05$). Benzer şekilde ölçeğin alt boyutları olan öğrenme ve yenilenme becerileri ($t(138)=-2,786, p < 0,05$), yaşam ve kariyer becerileri ($t(138)=-3,660, p < 0,05$) ve bilgi medya ve teknoloji becerileri ($t(138)=-2,556, p < 0,05$) de öğretmenlerin çalıştıkları kuruma göre anlamlı farklılık göstermektedir. Özel okul ve bilim sanat merkezlerinde çalışan fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algıları puan ortalamaları ($\bar{X}=181,22$), devlet okullarında çalışanların puan ortalamalarından ($\bar{X}=167,45$) daha yüksektir. Alt boyutlar olan

ÖYB, YKB ve BMTB'ne bakıldığında da özel okul ve bilim sanat merkezlerinde çalışan öğretmenlerin puan ortalamalarının (sırasıyla $\bar{X}=67,27$, $\bar{X}=78,72$, $\bar{X}=35,22$), devlet okulunda çalışan öğretmenlerin puan ortalamalarından ($\bar{X}=61,96$, $\bar{X}=72,93$, $\bar{X}=32,55$) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre değişimine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımsız gruplar t testi uygulanmış, analiz sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. 21. yy becerileri özyeterlik algılarının bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre değişimi

Ölçek alt boyut	Grup	N	Ortalama ($\bar{X}$)	Standart sapma (Ss)	Serbestlik derecesi (sd)	t	p
BÖA	Evet	100	171,35	16,42	138	1,884	0,062
	Hayır	40	165,30	18,93			
ÖYB	Evet	100	63,25	8,44		1,002	0,318
	Hayır	40	61,67	8,29			
YKB	Evet	100	74,60	6,42		2,012	0,046
	Hayır	40	71,95	8,39			
BMTB	Evet	100	33,50	4,22		2,157	0,033
	Hayır	40	31,67	5,19			

Tablo 13 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algıları bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($t(138)=1,884$, $p>0,05$). Ancak alt boyutlara bakıldığında, YKB ($t(138)=2,012$, $p<0,05$) ile BMTB'de ($t(138)=2,157$, $p<0,05$) öğretmenlerin bilimsel bir proje yürütme sürecine katılım durumuna göre anlamlı bir farklılık görülmektedir. Proje yürütme sürecine katılan fen bilimleri öğretmenlerinin YKB puan ortalamaları ($\bar{X}=74,60$), katılmayan öğretmenlerin puan ortalamalarından ($\bar{X}=71,95$) daha yüksektir. Proje yürütme sürecine katılan fen bilimleri öğretmenlerinin BMTB puan ortalamaları ($\bar{X}=33,50$), katılmayan öğretmenlerin puan ortalamasından ($\bar{X}=31,67$) daha yüksektir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stillerine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin öğretme stillerine yönelik bulgular Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stillerine dair betimsel istatistikler

Öğretme stili	N	Aritmetik ortalama ($\bar{X}$)	Ortalama puanlar üzerinden standart sapma (Ss)
Bilgi aktarıcı stil	140	3,8400	0,37670
Otoriter stil		3,6031	0,43785
Kişisel stil		3,9792	0,39499
Rehber stil		4,1078	0,41366
Danışman stil		3,7470	0,43970

Tablo 14 incelendiğinde, fen bilimleri öğretmenlerinin $\bar{X}=3,8400$ oranında bilgi aktarıcı, $\bar{X}=3,6031$ oranında otoriter, $\bar{X}=3,9792$ oranında kişisel, $\bar{X}=4,1078$ oranında rehber, $\bar{X}=3,7470$ oranında danışman öğretme stiline sahip oldukları görülmektedir. Buna göre fen bilimleri öğretmenlerinin daha çok rehber öğretme stili ile kişisel öğretme stilini tercih ettikleri söylenebilir. Bunları bilgi aktarıcı öğretme stili takip ederken, danışman öğretme stili ile otoriter öğretme stiline en az kullanıldığı görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stillerinin cinsiyete göre değişimine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin öğretme stilleri ile cinsiyet değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımsız gruplar t testi uygulanmış, analiz sonuçları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15. Öğretme stillerinin cinsiyete göre değişimi

Ölçek alt boyut	Grup	N	Ortalama ($\bar{X}$)	Standart sapma (Ss)	Serbestlik derecesi (sd)	t	p
Öğretme stili toplam	Kadın	94	155,67	14,28	138	1,949	0,053
	Erkek	46	150,95	11,49			
Bilgi aktarıcı stil	Kadın	94	31,01	3,07		1,757	0,081
	Erkek	46	30,06	2,80			
Otoriter stil	Kadın	94	28,89	3,69		0,416	0,678
	Erkek	46	28,63	3,09			
Kişisel stil	Kadın	94	32,10	3,28		1,575	0,118
	Erkek	46	31,21	2,80			
Rehber stil	Kadın	94	33,30	3,25		2,423	0,017*
	Erkek	46	31,89	3,23			
Danışman stil**	Kadın	94	30,35	3,81	120,84	2,149	0,034
	Erkek	46	29,15	2,68			

* $p < 0,05$; ** Parametrik olmayan test kullanılmıştır.

Tablo 15 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stilleri ile cinsiyetleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Öğretme stilleri bağlamında ele alındığında ise öğretmenlerin rehber öğretme stili ($t(138)=2,423$, $p<0,05$) ile danışman öğretme stiline ($t(120-84)=2,149$, $p<0,05$) cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir. Kadın öğretmenlerin rehber öğretme stili ($\bar{X}=33,30$) ve danışman öğretme stili ($\bar{X}=30,35$) puan ortalamaları erkek öğretmenlerden ($\bar{X}=31,89$ ve $\bar{X}=29,15$) daha yüksektir. Buna göre öğretme sürecinde kadın öğretmenler rehber ve danışman öğretme stillerini erkek öğretmenlerden daha fazla tercih etmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stillerinin hizmet yılına göre değişimine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin öğretme stilleri ile hizmet yılları arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak anlamlılığını belirlemek için tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) testi uygulanmış, analiz sonuçları Tablo 16 ve Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 16. Öğretme stillerinin hizmet yılına göre değişimi

Ölçek alt boyut	Hizmet süresi	N	Ortalama ($\bar{X}$)	Standart sapma (Ss)
Öğretme stili toplam	1-5 yıl	26	159,921	14,13
	6-10 yıl	30	55,261	15,46
	11-15 yıl	26	52,341	12,66
	16-20 yıl	25	50,561	11,36
	21 yıl ve üzeri	33	52,60	12,72
Bilgi aktarıcı stil	1-5 yıl	26	31,69	3,307
	6-10 yıl	30	30,90	3,29
	11-15 yıl	26	30,53	2,56
	16-20 yıl	25	29,80	2,84
	21 yıl ve üzeri	33	30,54	2,88
Otoriter stil	1-5 yıl	26	29,34	4,00
	6-10 yıl	30	28,43	4,23
	11-15 yıl	26	28,84	3,40
	16-20 yıl	25	28,84	2,62
	21 yıl ve üzeri	33	28,66	3,14
Kişisel stil	1-5 yıl	26	32,92	3,32
	6-10 yıl	30	31,96	3,32
	11-15 yıl	26	31,42	2,99
	16-20 yıl	25	31,16	2,92
	21 yıl ve üzeri	33	31,60	3,10
Rehber stil	1-5 yıl	26	34,61	3,45
	6-10 yıl	30	33,66	3,37
	11-15 yıl	26	32,23	2,58
	16-20 yıl	25	31,92	3,30
	21 yıl ve üzeri	33	31,87	3,05
Danışman stil	1-5 yıl	26	31,34	3,27
	6-10 yıl	30	30,30	4,10
	11-15 yıl	26	29,30	3,64
	16-20 yıl	25	28,84	2,79
	21 yıl ve üzeri	33	29,90	3,31

Tablo 17. Öğretme stillerinin hizmet yılına göre ANOVA sonuçları

Ölçek alt boyut	Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	Standart sapma (Ss)	Kareler ortalaması	F	p
Öğretme stili toplam	Gruplar arası	1389,299	4	347,325	1,935	0,108
	Grup içi	24227,636	135	179,464		
	Toplam	25616,936	139			
Bilgi aktarıcı stil	Gruplar arası	48,518	4	12,130	1,350	0,255
	Grup içi	1212,882	135	8,984		
	Toplam	1261,400	139			
Otoriter stil	Gruplar arası	12,464	4	3,116	0,248	0,910
	Grup içi	1693,329	135	12,543		
	Toplam	1705,793	139			
Kişisel stil	Gruplar arası	48,774	4	12,193	1,234	0,300
	Grup içi	1334,398	135	9,884		
	Toplam	1383,171	139			
Rehber stil	Gruplar arası	163,752	4	40,938	4,073	0,004*
	Grup içi	1356,791	135	10,050		
	Toplam	1520,543	139			
Danışman stil	Gruplar arası	95,933	4	23,983	1,991	0,099
	Grup içi	1625,810	135	12,043		
	Toplam	1721,743	139			

*p<0,05

Tablo 17 incelendiğinde rehber öğretme stilinde hizmet yılına göre anlamlı farklılık görülmektedir ($F(4-135)=4,073$, $p<0,05$). Farkın hangi gruplar arasında olduğunu anlamak amacıyla Tukey post-hoc testi yapılmıştır. Post-hoc testi sonucuna göre 1-5 yıl arası hizmet yılı olan öğretmenlerin rehber öğretme stili puan ortalaması ($\bar{X}=34,61$), 16-20 yıl ($\bar{X}=31,92$) ve 21 üzeri hizmet yılı olan öğretmenlerin puan ortalamasından ($\bar{X}=31,87$) daha yüksektir. Buna göre 1-5 yıl hizmet süresi olan fen bilimleri öğretmenleri öğretme sürecinde rehber öğretme stilini 16-20 yıl ve 21 üzeri yıl hizmet süresi olan öğretmenlerden daha fazla tercih etmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stillerinin çalıştıkları okul türüne göre değişimine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin öğretme stilleri ile çalıştıkları okul türü arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımsız gruplar t testi uygulanmış, analiz sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Öğretme stillerinin çalışılan okul türüne göre değişimi

Ölçek alt boyu	Grup	N	Ortalama ($\bar{X}$)	Standart sapma (Ss)	Serbestlik derecesi (sd)	t	p
Öğretme stili toplam	Devlet okulu	118	152,26	11,68	24,28	-2,919	0,007
	Diğer	22	164,09	18,32			
Bilgi aktarıcı stil	Devlet okulu	118	30,34	2,73	25,39	-2,693	0,012
	Diğer	22	32,59	3,72			
Otoriter stil	Devlet okulu	118	28,43	3,24	138	-3,017	0,003
	Diğer	22	30,81	4,18			
Kişisel stil	Devlet okulu	118	31,53	2,94	25,86	-2,077	0,048
	Diğer	22	33,31	3,82			
Rehber stil	Devlet okulu	118	32,42	3,09	138	-3,621	0,000
	Diğer	22	35,09	3,58			
Danışman stil	Devlet okulu	118	29,52	3,11	24,71	-2,689	0,013
	Diğer	22	32,27	4,60			

Diğer: Özel okul/Bilim-Sanat Merkezi

Tablo 18 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stilleri çalıştıkları okul türüne göre anlamlı farklılık göstermektedir ($t(24,28) = -2,919$, $p<0,05$). Benzer şekilde ölçeğin alt boyutları olan bilgi aktarıcı ($t(25,39) = -2,693$, $p<0,05$), otoriter ($t(138) = -3,017$, $p<0,05$), kişisel ($t(25,86) = -2,077$, $p<0,05$), rehber ($t(138) = -2,077$, $p<0,05$) ve danışman ($t(24,71) = -2,689$, $p<0,05$) öğretme stillerinde öğretmenlerin çalıştıkları kuruma göre anlamlı farklılık görülmektedir. Özel okul ve bilim sanat merkezlerinde çalışan fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stili puan ortalamaları ($\bar{X}=164,09$), devlet okullarında çalışanların puan ortalamalarından ($\bar{X}=152,26$) daha yüksektir. Buna göre, özel okul ve bilim sanat merkezlerinde çalışan fen bilimleri öğretmenlerinin bilgi aktarıcı, otoriter, kişisel, rehber ve danışman öğretme stillerinin tamamını devlet okullarında çalışan öğretmenlere göre daha aktif olarak kullanmaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stillerinin bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre değişimine yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin öğretme stilleri ile bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma değişkeni arasındaki ilişkiyi belirlemek için bağımsız gruplar t testi uygulanmış, analiz sonuçları Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19. Öğretme stillerinin bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre değişimi

Ölçek boyut	Grup	N	Ortalama (X)	Standart sapma (Ss)	Serbestlik derecesi (sd)	t	p
Öğretme stili toplam	Evet	100	154,43	13,64	138	0,424	0,672
	Hayır	40	153,35	13,53			
Bilgi aktarıcı stil	Evet	100	30,68	3,04		-0,124	0,902
	Hayır	40	30,75	2,96			
Otoriter stil	Evet	100	28,86	3,53		0,281	0,779
	Hayır	40	28,67	3,47			
Kişisel stil	Evet	100	31,93	3,24		0,685	0,495
	Hayır	40	31,52	2,93			
Rehber stil	Evet	100	32,97	3,42		0,718	0,474
	Hayır	40	32,52	3,02			
Danışman stil	Evet	100	29,99	3,59		0,174	0,862
	Hayır	40	29,87	3,36			

Tablo 19 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stilleri bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($t(138)=0,424$, $p>0,05$). Alt boyutlara bakıldığında benzer şekilde bilgi aktarıcı, otoriter, kişisel, rehber ve danışman öğretme stillerinin bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile tercih ettikleri öğretme stilleri arasındaki ilişkiye yönelik bulgular

Çalışmaya katılan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile tercih ettikleri öğretme stilleri arasındaki ilişkiyi belirlemek için regresyon analizi yapılmış, analiz sonuçları Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20. 21. yy becerileri özyeterlik algılarının tercih edilen öğretme stilleri ile ilişkisine yönelik regresyon analizi sonuçları

Bağımsız değişken: Öğretme stili	β	t	Standardize edilmiş β	p
Bilgi aktarıcı stil	8,259	1,917	0,180	0,057
Otoriter stil	-4,009	-1,202	-0,101	0,232
Kişisel stil	8,113	1,714	0,185	0,089
Rehber stil	24,301	5,558	0,580	0,000
Danışman stil	-5,804	-1,495	-0,147	0,137
Bağımlı değişken: 21. yy becerileri	R=0,688 ^a R ² =,473 F=24,07			

N=140; *p<0,05; ** p<0,01.

Tablo 20 incelendiğinde fen bilimleri öğretmenlerinin rehber öğretme stili tercihlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının önemli bir yordayıcısı olduğu görülmektedir ($F=24,07$; $p<0,01$). Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stili tercihleri 21. yy becerileri özyeterlik algılarındaki varyansın %47’sini açıklamaktadır ($R=0,688$, $R^2=0,473$). Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) bakıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile öğretme stilleri arasında en yüksek ilişki rehber öğretme stilineyken ardından

kişisel öğretme stili ve bilgi aktarıcı öğretme stili etkili olmaktadır. Danışman öğretme stili ile otoriter öğretme stili'nin 21. yy becerileri üzerinde negatif yönlü bir etkisi olduğu görülmektedir.

Tartışma

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerilerine yönelik özyeterlik algıları ile öğretme stilleri arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından ortaya konulduğu araştırmada elde edilen veriler alt problemler bağlamında yorumlanmıştır.

21. yy becerileri özyeterlik algılarına ilişkin bulgulara yönelik tartışma

Araştırmadan elde edilen bulgular dikkate alındığında, fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir. Ülkemizde 2013 ve 2018 yıllarında güncellenen Fen Bilimleri öğretim programları içinde kazanım, tema, içerik, ölçme ve değerlendirme dahil her boyutta 21. yy becerilerinin etkili olduğu görülmektedir. Tüm öğretmenlerin bu öğretim programları çerçevesinde eğitim öğretim faaliyetlerini sürdürdüğü düşünüldüğünde bu durum öğretmenlerde 21. yy becerilerinin gelişimini olumlu yönde etkilemiş olabilir. Öğretmenlerin mesleki çalışmaları gereği 21. yy beceri boyutları hakkında bilgi sahibi olmaları doğal karşılanabilecek bir durum olmasına rağmen, bu bilgileri ne kadar beceriye dönüştürdükleri sorgulanmalıdır. Bu noktada, 21. yy becerilerinin alt boyutları üzerinde farklı değişkenlerin etkilerinin ortaya konulması ve beceri düzeylerinin öğretim sürecindeki yansımalarının karşılaştırılması doğru sonuca ulaşmaya yardımcı olacaktır. Alt boyutlara bakıldığında; fen bilimleri öğretmenleri en yüksek ortalamaya ulaştıkları bilgi, medya ve teknoloji becerilerinde, ardından yaşam ve kariyer becerilerinde kendilerini daha yeterli görmektedir. Fen bilimleri, teknoloji ile içi içe geçmiş, yüksek düzeyde ilişkili bir disiplin olarak öne çıkmaktadır (Kutlu, 2022; Taştan-Akdağ, 2017). Bu branştaki öğretmenlerin lisans eğitimleri sürecinde ve mesleki yaşamlarında teknoloji ile yoğun olarak meşgul olmaları sebebi ile teknoloji okuryazarlıklarının iyi seviyede olduğu, teknolojik yeniliklere uyum sağlama ve kullanmada sorun yaşamadıkları söylenebilir (Yıldırım, 2022). Bu durum fen bilgisi öğretmenlerinin bilgi, medya ve teknoloji becerilerinde kendilerini daha yeterli görmelerini sağlamış olabilir. Literatürde de öğretmenlerin 21. yy beceri düzeylerinin yüksek olduğunu gösteren araştırmalara rastlanmaktadır (Çelebi ve Sevinç, 2019; Göksun, 2016; Gürültü vd., 2020; Kavukçu, 2021; Uyar ve Çiçek, 2021; Yıldırım vd., 2022). Keskin ve Yazar (2015) tarafından yürütülen çalışmada dijital yeterlik ve yaşam boyu öğrenme eğilimlerinde ön plana çıkan branşlar arasında Fen ve teknoloji branşını da sıralaması araştırma bulgularını destekler niteliktedir.

21. yy becerileri özyeterlik algılarının çeşitli değişkenlerden etkilenme durumuna yönelik tartışmalar

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının cinsiyete göre anlamlı şekilde farklılık gösterdiği görülmektedir. Kadın öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları genel olarak erkek öğretmenlerden daha yüksektir. Bu farklılığın alt boyutlarda kadın öğretmenler lehine yaşam ve kariyer becerilerinde kendini göstermeye devam ettiği görülmektedir. Göksun (2016) bu araştırmaya paralel olarak kadın öğretmenlerin 21. yy becerilerinin erkek öğretmenlerden yüksek olduğu sonucuna varmış ve bunu kadınların öğretmenlik mesleğine olan tutumları, başkalarının sorunlarına daha duyarlı olduklarından

öğrencilerle daha sağlıklı iletişim kurmaları ve öğretmenlik alan bilgisinde kendilerini daha yeterli algılamalarıyla açıklamıştır. Ekşioğlu (2021), Kan ve Murat (2018) da benzer şekilde kadın öğretmenler lehine sonuçlara ulaşmıştır. Bu araştırmalardan farklı olarak; Keskin ve Yazar (2015) erkek öğretmenlerin dijital yeterliliklerinin kadın öğretmenlerden daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Gürültü vd. (2018) tarafından yürütülen bir araştırmada ise öğretmenlerin bilgi, medya ve teknoloji kullanım düzeyleri arasında cinsiyete bağlı bir farklılık görülmezken; esnek öğretme becerilerinde, erkek öğretmenler lehine sonuçlara ulaşılmış; sınıf içinde veya sınıf dışında eğitsel ve sosyal etkinlik düzenleme anlamında erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre daha ön plana çıktığı belirlenmiştir. 21. yy becerileri üzerine yürütülen bazı araştırmalarda cinsiyete bağlı olarak herhangi bir farklılık görülmemektedir (Çelebi ve Sevinç, 2019; Gürültü vd., 2020; Kavukçu, 2021; Uyar ve Çiçek, 2021). Aktaş (2022), cinsiyete göre girişimcilik ve inovasyon boyutunda erkekler; kariyer bilinci boyutunda kadınlar lehine sonuçlara ulaştığı çalışmasında; cinsiyet değişkeninde bulunduğu farklılığı 21. yy becerilerinin alt boyutları ile karşılaştırılmasına bağlamaktadır. Cinsiyetin 21. yy becerileri üzerinde herhangi bir farklılık oluşturmadığını belirten bazı çalışmalar olsa da toplumsal yaşantıda kadın ve erkeğe biçilen rollerin, sorumlulukların değişkenlik göstermesi, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal farklılıkları da beraberinde getirmektedir. Bu durum özellikle 21. yy becerilerinin alt boyutlarda kendini göstermektedir.

Öğrenim durumu bağlamında alt boyutlara bakıldığında, lisansüstü eğitim alan fen bilimleri öğretmenlerinin yaşam ve kariyer becerilerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum lisansüstü eğitim sürecinde bireylerin yaşam boyu öğrenme ve kendini geliştirme eğilimlerinin daha yüksek olması, eğitim sürecinde farklı kültürlerden insanlarla bir arada çalışma alışkanlığı kazanmaları, farklı fikir ve görüşlere açık olmaları ve geliştirilen programlara ve yeniliklere kolay uyum sağlamaları ile açıklanabilir. Lisansüstü eğitim alan bireyler ortak bir amaca ulaşmak için yürütülen grup çalışmalarında; sorumluluk alma, etik ilkelere uyma, gerektiğinde alanında uzman kişilerden yardım alabilme gibi profesyonel davranışlar sergileyebilir. Belirtilen bu durumların 21. yy becerilerinin alt boyutu olan yaşam ve kariyer becerilerini geliştirecek nitelikte olduğu görülmektedir. İlter (2020) ve Koşar vd. (2020) araştırmalarında lisansüstü eğitimin öğretmenlerin kariyer gelişimine ve profesyonel yetkinlikler kazanmalarına katkıda bulunduğunu belirtmektedir. Çelebi ve Sevinç (2019) ve Keskin ve Yazar (2015) tarafından yürütülen çalışmalar da bu araştırmanın bulgularını desteklemekte; öğrenim durumu değişkeninde, yaşam ve kariyer becerileri alt boyutunda lisansüstü öğrenim gören öğretmenler lehine benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir. Bu bulgular lisansüstü eğitimin 21. yy becerilerinin alt boyutu olan yaşam ve kariyer becerilerinin gelişimine katkı sağladığını göstermektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının hizmet yılına göre anlamlı farklılık gösterdiği görülmektedir. Araştırma sonuçlarına göre 6-10 yıl hizmet süresi olan öğretmenlerin 21. yy becerileri 11-15 yıl hizmet süresi olan öğretmenlerden daha yüksektir. Yıldırım vd. (2022) araştırmasında benzer aralıklarda 7-12 yıl hizmet süresi olan öğretmenlerin 21. yy becerilerinin 13-18 yıl hizmet süresi olan öğretmenlerden daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu süreler program değişikliklerinin yoğun olarak yaşandığı bir aralığı göstermektedir. Ekşioğlu (2021) ve Kozikoğlu ve Özcanlı'nın (2020) araştırma bulguları da benzer şekilde program değişikliğinin yoğun olarak yaşandığı bu aralıkta göreve başlayan

öğretmenlerin 21. yy öğreten becerilerinin daha düşük seviyede kaldığını göstermektedir. Özellikle 2013 yılında yapılan program değişikliği ile fen bilimleri öğretim programında 21. yy becerilerinin ağırlığının arttığı görülmektedir. 6-10 yıl hizmet süresi olan öğretmenler meslek hayatlarına 21. yy becerileriyle donatılmış bir programla başlarken, 11-15 yıl hizmet süresi olan öğretmenler eski programı uygulayarak başladıkları meslek hayatlarının henüz başlarında yeni programla tanışmak durumunda kalmışlardır. Çolak (2018), 2005 Fen ve Teknoloji öğretim programındaki ana sorunlar düzeltilmeden 2013 programının hazırlanmasının öğretmenlerde programın uygulanabilirliğine karşı bir direnç oluşturduğunu belirtmektedir. 21. yy becerilerini içerecek şekilde yenilenen programların uygulanabilirliğine yönelik de öğretmenlerde oluşabilecek direnç ve önyargı daha önceki öğretim yaşantılarından gelen, yerleşik uygulamaları sürdürmelerine neden olarak 21. yy becerilerinin gelişimini aksatmış olabilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile çalıştıkları okul türü arasında önemli ölçüde anlamlı farklılık görülmektedir. 21. yy becerilerinin alt boyutları olan öğrenme ve yenilenme becerileri, yaşam ve kariyer becerileri, bilgi medya ve teknoloji becerileri de dahil her boyutta özel okul ve bilim sanat merkezlerinde çalışan fen bilimleri öğretmenlerinin beceri düzeylerinin devlet okullarında çalışan öğretmenlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Belirli sayıda ve başarı seviyesi yüksek öğrencilerin yer aldığı, fiziki olanakları üst seviyede olan, maddi olarak özel ve kamu kurum ve kuruluşları tarafından desteklenen bilim sanat merkezleri öğretmene farklı etkinlikler tasarlayabilecek, proje tabanlı çalışmalar yürütebilecek zaman ve olanakları sağlayarak 21. yy becerilerinin olumlu yönde gelişmesini desteklemektedir. Özel okullar ise sundukları fiziki şartlar, teknolojik imkanlar, sosyo-kültürel faaliyetleri çeşitlendirmesi ile devlet okullarından ayrırmakta ve bu nedenle tercih edilir hale gelmektedir (Çolak, 2018; Kurban, 2021). Sınıf mevcutları kalabalık, fiziki olanakları yetersiz, aileler ve işverenlerden gereken desteği göremeyen ekonomik özgürlüğü kısıtlı devlet okullarında çalışan öğretmenlerin kısıtlı zaman ve imkanlarla yürütebildikleri çalışmaların sınırlı kalması 21. yy becerilerinin gelişimini de olumsuz etkilemektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının bilimsel bir proje yürütme sürecine katılma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermediği görülmektedir. Ancak alt boyutlara bakıldığında proje yürütme sürecine katılan öğretmenlerin yaşam ve kariyer becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı becerilerinin proje gerçekleştirmeyen öğretmenlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Projenin belirlenmesinden, geliştirilmesine ve bir ürün ortaya konulmasına kadar geçen süreç ele alındığında 21. yy becerilerinin birçoğunun bu süreçte aktif şekilde kullanılmasının gerektiği görülmektedir. Bir öğretme yöntemi olarak da kullanılan proje tabanlı öğretme, 21. yy becerilerinin işe koşulmasını sağlayarak bu becerileri geliştirecek deneyimler yaşatmaktadır (Gökçe, 2021; Koska ve Üzümcü, 2023). Literatürde de proje yürütme sürecinin 21. yy becerilerini geliştirdiği ifade edilmektedir (Gökçe, 2021; Martinez, 2022; Wanglang ve Chatwattana, 2023; Uysal, 2021). Araştırmada proje geliştirme sürecinin öğrenme ve yenilik becerilerinde fark yaratmadığı görülmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin alan itibarı ile bilimsel süreçlere hakim olmaları, proje çalışmalarını öğretim yöntemi olarak kullanmaları, proje geliştirme etkinlik ve yarışmalarına sıklıkla katılmaları öğrenme ve yenilik becerilerinin bu branş özelinde kazanılmış genele yayılan beceriler olmasını sağlamış olabilir. Araştırmada

alandaki yürütülen çalışmalardan farklı olarak proje yürütme sürecinin yaşam ve kariyer becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji okuryazarlığı becerileri üzerine olan etkileri de ortaya konulmaktadır. Fen bilimleri öğretmenleri üzerinden durum okunduğunda; öğretim sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin geneli tarafından proje temelli öğrenme yaklaşımının sıklıkla kullanılması, okul içi sergi çalışmalarında ve yerel düzeydeki yarışmalarda öğrencileri ile bireysel olarak projeler gerçekleştirmeleri öğrenme ve yenilik becerilerinin bu branş öğretmenlerindeki gelişimini açıklayabilir.

Öğretim sürecinde tercih edilen öğretme stillerine ilişkin bulgulara yönelik tartışma

Çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin en çok rehber öğretme stilini, ardından kişisel öğretme stili ile bilgi aktarıcı öğretme stilini kullandıkları görülmektedir. Bunlardan sonra danışman öğretme stili gelirken, otoriter öğretme stili en az tercih edilmektedir. Bu bulgular ışığında fen bilimleri öğretmenlerinin en çok tercih edilen öğretme stilleri bir araya getirildiğinde Grasha tarafından oluşturulan öğretme stili gruplamalarından rehber/kişisel/bilgi aktarıcı öğretme stili grubuyla örtüştüğü söylenebilir. Rehber öğretme stilinin ilk sırada tercih edilmesi; 21. yy becerilerini kazandırmada önde gelen disiplinlerden birisi olarak görülen fen bilimleri alanında hazırlanan öğretim programlarının eğitim felsefesinden kaynaklı olabilir. Evin-Gencel'in (2013) araştırma sonuçları bunu destekler niteliktedir. 2013 yılında yürütülen araştırmada ülkemizde eğitim sisteminde bir geçiş dönemi yaşandığı, yeni yaklaşımlarla şekillenen eğitim programlarındaki değişimler sonucunda öğretmenlerin öğretmen merkezli öğretme stillerinden öğrenci merkezli öğretme stillerine yöneldikleri belirtilmektedir. Öğretmen merkezli otoriter-bilgi aktarıcı öğretme stilinin ise son sıralarda tercih edildiği görülmektedir (Dilekli, 2015; Kaya ve Ekici, 2017; Koç, 2019; Yılmaz ve Aktaş, 2023). Bu durum öğretmenlerin öğretim sürecindeki kılavuzu olan öğretim programlarının öğretme stili tercihleri üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Öğretmenlerin öğretme stillerini grup halinde inceleyen ve farklı branşlardaki ve seviyelerdeki öğretmenler üzerinde yürütülen çalışmalarda, hem mevcut araştırmada elde edilen verileri destekler nitelikte, rehber/kişisel/bilgi aktarıcı öğretme stillerinin kullanıldığı hem de bu sıralamanın zaman zaman değiştiği görülmektedir (Beyhan, 2018; Çınar ve Şahin-Taşkın, 2019; Kaya ve Ekici, 2017; Koç, 2019; Mutluoğlu ve Erdoğan, 2016; Ünal, 2017; Yılmaz ve Aktaş, 2023). Yürütülen araştırmalarda farklı branşlardan olmasına rağmen öğretmenlerin birçoğu tarafından rehber öğretme stilinin öncelikli olarak tercih edilmesinin, derslerin öğretim programlarının ortak bir eğitim yaklaşımına dayalı olarak şekillenmesinden ve öğretmenleri daha çok öğrenci merkezli öğretme stillerini kullanmaya yöneltmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Öğretme stillerinin çeşitli değişkenlerden etkilenme durumuna yönelik tartışmalar

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretme stilleri ile cinsiyet arasındaki ilişki incelendiğinde; rehber ve danışman öğretme stillerinde farklılıklar olduğu, kadın öğretmenlerin rehber ve danışman öğretme stillerini erkek öğretmenlerden daha fazla kullandıkları görülmektedir. Maden (2012) tarafından yürütülen bir araştırmada erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere göre daha otoriter bir öğretme anlayışına ve alışkanlığına sahip oldukları belirtilmektedir. Dilekli (2015) ise erkek öğretmenlerin hem otoriter hem de rehber öğretme stillerini kadın öğretmenlerden daha fazla tercih ettiklerini belirttiği araştırmasında, bu durumu ataerkil bir toplumdaki otoriter erkek rolünün sınıfa yansımaları olarak yorumlamıştır. Saracaloğlu vd.

(2017) çalışmalarında kadın öğretmenlerin öğretmen merkezli öğretme stillerini daha fazla kullandığını belirtmektedir. Bacak (2018), Eskici ve Çetinkaya (2019), Kaya ve Ekici (2017) ise araştırmalarında cinsiyete göre öğretme stillerinde anlamlı bir farklılık olmadığını belirtmektedir. Avcı vd. (2023) araştırmalarında öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecindeki yöntem tercihlerini etkileyen faktörler arasında öğretmenin kendine olan güveni ve kaygılarının da yer aldığını ifade etmektedir. Aynı çalışmada kadın öğretmenlerin yöntem tercihlerinde öğrenci özellikleri ve tutumları ile konu ve yöntem özelliklerini daha fazla dikkate aldıkları ifade edilmektedir. Öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınarak tasarlanan güncel öğretim programlarındaki konu ve yöntem çerçevelerine sadık kalan kadın öğretmenlerin öğrenciyi merkeze alan öğretme stillerini erkek öğretmenlerden daha fazla tercih etmeleri olağandır ve araştırma sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin hizmet yılı değişkeni açısından öğretme stilleri incelendiğinde; 1-5 yıl hizmet süresi olan öğretmenlerin öğretme sürecinde rehber öğretme stilini, 16-20 yıl ve 21 üzeri yıl hizmet süresi olan öğretmenlerden daha fazla tercih ettiği görülmektedir. 16 yıl ve üzeri kıdeme sahip öğretmenlerin eğitim yaşamlarında otoriter ve bilgi aktarıcı öğretme stillerinin hakim olduğu öğretmen merkezli bir anlayışla yetiştikleri dikkate alındığında, bu alışkanlıklarını belli ölçüde yansıtmaya devam ettikleri düşünülebilir. Göreve yeni başlayan öğretmenlerin öğrenci merkezli bir anlayışla yetişmeleri mesleki uygulamalarında bu alışkanlıklarını sürdürmelerini sağlamış olabilir. Nitekim Göksun (2016) araştırmasında öğretmenlerin geçmiş eğitim yaşantılarının etkisi ile kendi öğrendikleri şekilde öğretme eğiliminde olduklarını belirtmektedir. Bir başka boyutuyla bakıldığında; mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin idealist bir yaklaşım içinde sahip oldukları güncel bilgileri, yöntem ve teknikleri kullanma isteğinde olması olağandır. Şahin'in (2019) araştırması mesleğe yeni başlayan ve eğitim fakültelerinde öğrenciyi merkeze alan modern bir anlayış içinde yetiştirilen öğretmenlerin, öğrencileri ile projeler geliştirmeyi, grup çalışmaları yapmayı, öğrenci ihtiyaçları doğrultusunda öğrenme ortamlarını şekillendirmeyi içeren rehber öğretme stilini tercih ettiklerini göstermektedir. Burada sorgulanması gereken husus, süreç içerisinde bu tercihi neyin değiştirdiğidir. Rehber öğretme stilinin en büyük dezavantajı fazla zaman alıcı olmasıdır. Sınıf mevcutları, velilerin ve çalıştıkları kurumun öğretmenlerden öğrencileri sınava hazırlamalarına yönelik beklentisi süreç içerisinde öğretmenlerin rehber öğretme stiline uzaklaşmasına ve öğretmen merkezli öğretme stilleriyle dengelemeye çalışmasına sebep olmuş olabilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin çalıştıkları okul türü ile öğretme stilleri arasındaki ilişki incelendiğinde; özel okul ve bilim sanat merkezlerinde çalışan öğretmenlerin öğretme stillerinin tümünü devlet okullarında görev yapan öğretmenlerden daha etkin bir şekilde kullandıkları görülmektedir. Bunda özel okullar ve bilim sanat merkezlerinin öğrenci sayısı, imkanları, veli desteği ile öğretmenlere zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamı oluşturmada yardımcı olması önemli bir faktördür. Danışman öğretme stiline öğrencilerin bireysel olarak öğrenmelerine olanak tanıyan, projeler geliştirmeye ve uygulamaya dayalı bir anlayış hakimdir. Bilim sanat merkezleri misyonları gereği öğrencileri proje uygulamalarına sıklıkla yönlendirdiklerinden öğretmenlerin bu tarz öğretme stillerine yönelmeleri beklenen bir durumdur. Kalabalık sınıflarda, sosyo-ekonomik imkanları kısıtlı devlet okullarında çalışan öğretmenlerin danışman öğretme stilini tercih etmeleri zor görülmektedir. Bütün bu sonuçlar,

öğretmenlerin çalıştıkları okulların sahip oldukları olanaklara ve paydaşların okuldan ve öğretmenlerden beklentilerine dayalı olarak, öğretmenlerin öğretim sürecinde kullandıkları öğretim stillerinin değişkenlik gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Fen bilimleri öğretmenlerinin bilimsel bir proje yürütme durumunun öğretim stilleri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir. Fen bilimleri disiplini içinde proje geliştirme sürecinin kapsamlı olarak yer aldığı bilinmektedir (Çevik, 2016; Filiz ve Kocakulah, 2020; Kılınç vd., 2022). Branş özelinde bakıldığında fen bilimleri öğretmenlerinin proje geliştirme süreçlerine vakıf olduğu ve ders içinde yöntem olarak sıklıkla kullandığı göz önüne alındığında (Yıldız-Fidan ve Mutlu, 2018) bu alandaki yeterliklerinin gelişmiş olması olağandır. Farklı branşlarda, proje geliştirme sürecinde sergilenmesi gereken yeterlikler öğretim stilleri üzerinde etkili olabilir ancak fen bilimleri branşına özgü genele yayılan bir özellik olarak bu yeterliklerin öğretmenlerde bulunması öğretim stilleri üzerinde anlamlı bir farklılık oluşturmamaktadır. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir kısmı bilimsel bir proje yürütme çalışmasına katıldığını belirtmektedir. Eğitim-öğretim sürecinde öğretmenler proje adı altında “Bu benim eserim” gibi, sergi, yarışma tarzı birçok etkinliğe katılmaktadır. Burada, daha önce de belirtildiği gibi projenin niteliği önem kazanmakta, Erasmus, TÜBİTAK gibi bilimsel bir sürece dayalı, kapsamlı proje çalışmalarının öğretmen yeterlikleri ve yaklaşımları üzerinde geliştirici, farklılık yaratacak bir etki doğuracağı düşünülmektedir.

21. yy becerileri özyeterlik algıları ile öğretim stilleri arasındaki ilişkiye yönelik bulgulara dayalı tartışma

Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algısı ile öğretim stilleri arasındaki ilişki incelendiğinde; rehber öğretim stili ile 21. yy becerileri özyeterlik algısı arasında yüksek oranda anlamlı ilişki olduğu görülmektedir. Bu anlamlı ilişki tercih edilen öğretim stili olan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algısı hakkında ipuçları verdiğini göstermektedir. Rehber öğretim stilini tercih eden öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algısının daha yüksek olduğu söylenebilir. Rehber öğretim stiline sahip öğretmenler; öğrenci merkezli etkinlikler gerçekleştirir, öğrenme-öğretim sürecinde sorular sorarak, alternatifler sunarak yol gösterir ve rehberlik eder. Proje ve işbirlikli öğrenme yöntemlerine ağırlık vererek öğrencilerinde girişimcilik, sorumluluk alma ve eleştirel düşünme, yaratıcılık, problem çözme gibi üst düzey düşünme becerilerini geliştirmeyi amaçlar (Yeşilyurt vd., 2020). Rehber öğretim stilini tercih eden öğretmenlerin öğretim sürecindeki tutum ve davranışlarının, uygulamalarının 21. yy becerileri ile ilişkili, bu becerileri kullanmayı ve geliştirmeyi sağlayacak nitelikte olduğu görülmektedir. Bu da rehber öğretim stili ile 21. yy becerileri özyeterlik algısı arasında ortaya çıkan yüksek düzeyli ilişkiyi açıklamaktadır. Özyeterlik algısı, öğretmenin 21. yy becerilerine sahip olduğuna ve etkin bir şekilde kullanabileceğine dair kendine olan inancıdır. 21. yy becerileri özyeterlik algısı yüksek olan öğretmenlerin bu inançlarının öğretim sürecindeki tutum ve davranışlarına yansıdığı, 21. yy becerileri ile örtüşen rehber öğretim stilini tercih ettikleri anlaşılmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin, 21. yy becerileri özyeterlik algılarının öğrenme-öğretim sürecinde öğrencileriyle olan etkileşimleri üzerinde belirleyici olduğu görülmektedir. Danışman ve otoriter öğretim stilleri ile 21. yy becerileri özyeterlik algısı arasında negatif yönlü bir ilişki görülmektedir. Buradan, danışman ve otoriter öğretim stillerini

tercih eden öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algısının daha düşük olduğu sonucuna varılabilir.

Öğrencilerin bireysel farklılıklarının göz ardı edildiği, geleneksel öğretim yöntemlerinin hakim olduğu, öğretmen merkezli otoriter öğretme stiline sahip öğretmenlerde 21. yy becerileri özyeterlik algılarının düşük olması olağan bir sonuç olarak karşılanabilir. Öğretmenler öğrenme ortamlarına becerilerini yansıtırken aynı zamanda öğretme sürecinde yürüttükleri etkinlikler çerçevesinde öğrencileri ile kendi becerilerini de geliştirirler (Jones vd., 1994'ten akt. Aydede ve Matyar, 2009, s.138). Becerinin yaşantı ve deneyimler sonucunda geliştiği düşünüldüğünde, 21. yy becerilerini kazandırmak üzere tasarlanmış öğretim programlarının uygulayıcısı olan öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecinde öğrencileriyle yürüttükleri çalışmalar esnasında bu becerilerini geliştirdikleri varsayılabilir. Rehber öğretme stilini tercih eden öğretmenler her ne kadar öğrencinin aktif olduğu bir anlayış içinde olsalar da süreç içerisinde bir yol gösterici, rehber olarak öğrencileriyle beraber yer almaktadır (Dağtan, 2022; Maden, 2012; Yeşilyurt vd., 2020). Danışman öğretme stiline sahip öğretmenler de projeye dayalı öğretme yöntemlerini ağırlıklı olarak kullanır. Ancak uygulamada öğrencilerin tamamen bağımsız olduğu, öğretmenin pasif kaldığı bir süreci içerir (Koç, 2019; Üredi, 2006; Yeşilyurt vd., 2020). Bu pasif kalma öğretmenlerde bu becerilerin gelişimini olumsuz etkilemiş olabilir. Öğretim programlarının felsefesi ve içeriği ile, 21. yy becerilerini kazandıracak şekilde geliştirilmesi programların uygulayıcısı olan öğretmenlerde süreç içerisinde bu becerilerin gelişimini de desteklemiştir. Programların dayandığı eğitim felsefesine bağlı olarak şekillenen eğitimsel inançların öğretmenlerin mesleki yeterlikleri üzerinde etkili olduğunu ortaya koyan araştırmalara rastlanmaktadır (Aytaç, 2020; Eğmir vd., 2021). Bu da öğretim sürecinde eğitim programları üzerinde hakim olan yaklaşıma, eğitim felsefesine uygun tutum ve davranışlar sergileyen öğretmenlerde bu becerilerin gelişeceğini göstermektedir. Yılmaz ve Aktaş (2023), ortaokul öğretmenleri ile yürüttükleri araştırmada, öğretmenlerin yeterlik algısı ile bilgi aktarıcı, kişisel, rehber ve danışman öğretme stilleri arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Fen bilimleri öğretmenleri ve 21. yy becerileri özyeterlik algısı özelinde yürütülen bu araştırmada sadece rehber öğretme stili pozitif yönlü anlamlı bir fark göstermektedir. Bu durum fen bilimlerini 21. yy becerilerinin geliştirilmesinde disiplin olarak ön plana çıkaran araştırma bulgularını desteklerken; rehber öğretme stilinin de öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algısının önemli bir yordayıcısı olduğunu göstermektedir. Wilborn (2013), benzer şekilde 21. yy becerileri özyeterlik algısının olumlu olmasının öğretmenlerin öğrenme ortamlarındaki uygulamalarına yansıdığını belirtmektedir (akt. Kara vd., 2022, s.61). Literatürde öğretmenlerin özyeterlik algısı ile öğretme stilleri arasında ilişki olduğunu belirten bilimsel çalışmalara rastlanmaktadır (Baleghizadeh ve Shakouri, 2017; Yılmaz ve Aktaş, 2023). Araştırma bulguları özyeterlik algısı ile öğretme stilleri arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bu çalışmalarla paralellik göstermekte ve öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algısı ile öğretme stilleri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır.

Sonuçlar

Çalışmadan elde edilen sonuçlar ve sonuçlara dayalı öneriler bu başlık altında yer almaktadır.

1. Araştırma bulguları fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının ortalamanın üzerinde olduğunu göstermektedir. 21. yy becerileri çerçevesinde güncellenen öğretim programlarının öğretmen becerileri üzerindeki yansıması olarak okunabilecek bu veri, öğretim programlarının içeriğinde yapılan güncellemelerin öğretmenlerin 21. yy becerilerini olumlu şekilde etkilediğini göstermektedir.

2. Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin öğrenci merkezli rehber öğretme stilini kullanma oranları daha yüksektir. Bu durum, son yıllarda teknolojik gelişmelerin hızla artması, 21. yy becerilerinin öğretim süreçlerine yansımaya başlaması, öğretim programlarında öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarının baskın şekilde ön plana çıkması nedeniyle, eğitim fakültelerinden son yıllarda mezun olan öğretmenlerin bu konulara daha aşina ve daha donanımlı olduklarını ve bu anlayışa uygun yetiştirildiklerini göstermektedir.

3. Özel okullarda ve bilim sanat merkezlerinde görev yapan fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yy becerileri özyeterlik algılarının bütün alt boyutlarda yüksek olduğu ve bu öğretmenlerin bütün öğretme stillerini aktif şekilde kullandıkları görülmektedir. Özel okulların imkanlarının daha yeterli olması ve kaynaklarını güncel eğilimlere daha çok aktarmaları öğretmenlere zengin bir öğretim ortamı oluşturulmasına, bilim sanat merkezlerinin de misyonları gereği bu becerileri geliştirecek nitelikte etkinliklere daha fazla yer vermesi burada çalışan öğretmenlerin yeterlik algılarının daha yüksek olmasına ve farklı öğretme stillerini tercih edebilmelerine yol açmaktadır.

4. Öğretmenlerin derslerinde sırasıyla rehber, kişisel ve bilgi aktarıcı öğretme stillerini tercih ettikleri görülmektedir. Öğrenci merkezli bir yaklaşıma dayanan rehber öğretme stiline ağırlıklı olarak tercih edilmesi, öğretmenlerin öğretim sürecindeki kılavuzu olan öğretim programlarında hakim olan öğretim yaklaşımının bir yansımasıdır. Bu durum, programlarda esas alınan öğretim yaklaşımının öğretme stili tercihlerini etkilediğini göstermektedir.

5. Öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algıları ile öğretme stilleri ilişkisi incelendiğinde, sadece rehber öğretme stili ile 21. yy yeterlik algıları arasında anlamlı bir ilişki görülmektedir. Bu durum, 21. yy becerilerinin çağın gerektirdiği insan profiline uygun birtakım becerilerden oluşması, öğrenen merkezli uygulamaları ön plana çıkarması, takım çalışmasını özendirme kadar bireysel gelişimi ve girişimciliği de önemsemesi nedeniyle bu becerilerde yeterli olduğunu düşünen öğretmenlerin daha öğrenci merkezli ve 21. yy da talep edilen becerileri kazandırabilecek uygulamalara yöneldiğini göstermektedir.

Öneriler

1. Bu çalışmada 21. yy becerileri üç ana başlık altında incelenmiş, alt boyutlara yönelik detaylı analizler yapılmamıştır. Daha ileri düzeydeki çalışmalarla alt boyutlar düzeyinde öğretme stili ile ilgili ilişkilerin incelenmesi farklı veriler elde edilmesine katkı sağlayacaktır.

2. Araştırma sonuçları 21. yy becerileri özyeterlik algısı yüksek olan öğretmenlerin öğretim sürecinde programın dayandığı eğitim anlayışıyla uyumlu olarak, çağın gerektirdiği proje ve işbirliğine dayalı uygulamalar içinde yer aldıklarını göstermektedir. Bu nedenle öğretmen yetiştirme ve geliştirme sürecinde öğretmenlerin mesleki deneyim ve yeterliklerinin 21. yy becerilerini geliştirecek şekilde düzenlenmesine daha fazla önem verilmeli ve öğretmen eğitim programları bu doğrultuda sürekli güncellenmelidir.

3. Öğretmenlerin 21. yy becerileri konusunda kendilerini yeterli hissetmeleri ve öğrenci merkezli öğretme stillerini tercih etmeleri sadece bu konuda bilgi ve yeterlikleri ile ilişkili

değildir. Aynı zamanda öğretim ortamları da 21. yy becerilerinin kazandırılmasını destekleyecek koşullara sahip olacak şekilde donatılmalıdır.

4. Bu araştırmanın fen bilimleri öğretmenleri özelinde yürütüldüğü göz önüne alındığında, farklı branşlardan öğretmenlerin 21. yy becerileri özyeterlik algısı ile öğretme stilleri arasındaki ilişkiyi inceleyen benzer çalışmalar yapılmasının alan yazına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Bu araştırmaların öğretmenlerin sınıf içindeki uygulamalarının uzun soluklu gözlemlenmesine dayalı nitel verilerle desteklenmesi önerilmektedir.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmanın yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir

Destek Beyanı

Bu çalışma hiçbir kurum veya kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

Etik ile İlgili Hususlar

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Tablo 20. Etik kurul bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı	: Trabzon Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve yayın Etik Kurulu
Etik değerlendirme kararının tarihi	: 22.05.2023
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	: 2023-5/2.23

Çalışmada elde edilen veriler araştırmacılar dışında hiç kimse ile paylaşılmamış ve sadece araştırma amaçlı kullanılmıştır.

Yapay Zeka Beyanı

Bu çalışmada yapay zeka araçlarından sadece geniş İngilizce özetin yazımı sürecinde çeviri amacıyla yararlanılmıştır.

Kaynakça

Akdağ, E. (2022). *STEM temelli lego-robot etkinliklerinin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin mühendislik algılarına, 21. yy becerilerine ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ege Üniversitesi.

Aktaş, İ. (2022). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(12),187-203.

Amirian, S.M.R., Ghaniabadi, S., Heydarnejad, T. ve Abbasi, S. (2023). The contribution of critical thinking and self-efficacy beliefs to teaching style preferences in higher education.

Journal of Applied Research in Higher Education, 15(3), 745-761.
<https://doi.org/10.1108/JARHE-11-2021-0441>

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

Avcı, S., Yapıcı, S. ve Avcı, M. (2023). Öğretmenlerin yöntem tercihlerini etkileyen faktörler. *Millî Eğitim Dergisi*, 52(240), 2615-2642.
<https://doi.org/10.37669/milliegitim.1180191>

Aydede, M.N. ve Matyar, F. (2009). Aktif öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersindeki akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 137-152.

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

Aytaç, A. (2020). Öğretmen adaylarının epistemolojik inançlarının ve eğitim felsefesi eğilimlerinin öğretme ve öğrenme anlayışları üzerindeki etkisi [Yayımlanmamış doktora tezi]. Balıkesir Üniversitesi.

Bacak, N. (2018). *Fen bilgisi öğretmenlerinin öğretim stillerine göre özyeterlik inanç düzeylerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi.

Baleghizadeh, S. ve Shakouri, M. (2017). Investigating the relationship between teaching styles and teacher self-efficacy among some Iranian ESP university instructors. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(4), 394-402. <https://doi.org/10.1080/14703297.2015.1087329>

Bavlı, B. (2023, Eylül AY). *Higher-order thinking skills (HOTS) in the 21st century: Challenges and opportunities for higher education*. The Sixth Balkan Scientific Conference, Varna.

Beyhan, Ö. (2018). Öğretmenlerinin öğretim stilleri hakkında öğrenci algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(4), 1038-1048. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2018036946>

Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem Akademi Yayıncılık.

Cardenal, M.E., Díaz-Santana, O. ve González-Betancor, S.M. (2023). Teacher-student relationship and teaching styles in primary education: A model of analysis. *Journal of Professional Capital and Community*, 8(3), 165-183. <https://doi.org/10.1108/JPCCC-09-2022-0053>

Cengiz, S.A. (2019) *Endüstri 4.0 sürecinin eğitim sistemine yansımaları; Türkiye örneği* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.

Ceylan, B., Ates-Cobanoglu, A., Anagun, Ş.S., Arslan-Cansever, B. ve Cavas, P. (2023). Self-efficacy perceptions of 21st century skills, teaching skills use and educational technology use of Turkish primary school teachers: A SEM approach. *International Journal of Educational Research Review*, 8(3), 582 -595. <https://doi.org/10.24331/ijere.1255432>

Çelebi, M. Ve Sevinç, Ş. (2019, Nisan). Öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlik algılarının ve bu becerileri kullanım düzeylerinin belirlenmesi. 6. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye.

Çevik, M. (2016). Fen bilimleri dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkokulda öğrenim görmekte olan hafif düzeyde zihinsel engeli sahip öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Education Sciences (NWSAES)*, 11(1), 36-48.

Çevik, M. ve Şenturk C. (2019). Multidimensional 21th century skills scale: Validity and reliability study. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(1), 11-28. <https://doi.org/10.18844/cjes.v14i1.3506>

Çınar, T. ve Şahin-Taşkın, Ç. (2019). Sınıf öğretmenlerinin yapılandırmacılığı uygulama öz yeterliklerinin öğretim stili tercihlerini yordama düzeyi. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(1), 455-480. <https://doi.org/10.18039/ajesi.682051>

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. <https://doi.org/10.29000/rumelide.995863>

Çolak, M. (2018). *Ortaokul fen bilimleri dersinin 21.yüzyıl becerilerini kazandırmadaki etkililiğine ilişkin öğretmen görüşleri (Kayseri İli Örneği)* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Erciyes Üniversitesi.

Dağtan, R. (2022). *Öğretmenlerin başarılı zekâ kuramına dayalı öğretme stillerinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dicle Üniversitesi.

Demirezen, S. ve Hamzaoğlu, E. (2023). Ortaokul öğrencilerine yönelik 21.yüzyıl becerileri öz yeterlik ölçeği geliştirme çalışması. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 157-180. <https://doi.org/10.30803/adusobed.1074325>

Dilekli, Y. (2015). *Öğretmenlerin düşünmeyi öğretmeye yönelik yaptıkları sınıf içi uygulamalar, özyeterlik düzeyleri ve öğretim stilleri arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Balıkesir Üniversitesi.

Durmuş, A. (2020). *21. yy becerilerinin öğretimine ilişkin öğretmen adaylarına yönelik bir ders programı tasarısı ve uygulanması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.

Durmuş, A. ve Güven, M. (2023). Development of the scale for identifying perceptions of having 21st century skills of pre-service teachers: validity and reliability study. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 52(1), 99-125. <https://doi.org/10.14812/cuefd.1124952>

Ecevit, T. ve Kaptan, F. (2021). 21. yüzyıl becerilerinin kazandırılmasına yönelik tasarlanan argümantasyon destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğretim modelinin betimlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 470-488. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2019056328>

Eğmir, E., Göres, A. ve Beycan, F. (2021). Öğretmenlerin eğitim inançlarının mesleki yeterlilik algılarını yordama düzeyinin incelenmesi. *TEBD*, 19(1), 663-684. <https://doi.org/10.37217/tebd.889598>

Ekşioğlu, Z.F. (2021). *Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerilerini derslerine entegre edebilme yeterlikleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Engin, A.O. ve Korucuk, M. (2021). Öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 1081-1119.

Er, H., Turan, S. ve Kaymakçı, S. (2021). Toplum 5.0 sürecinin gelişimi ve eğitime etkisinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 39, 27-66. <https://doi.org/10.14520/adyusbd.993699>

Erbil, D.G., Yılmaz, E., Şentürk, C., Çevik, M. Ve Abdioğlu, C. (2022). Bir bilim kampının öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerine ve bilim kavramına bakış açılarına etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10(2), 321-352. <https://doi.org/10.56423/fbod.1142666>

Erdoğan, F. (Ed.). (2023). *Matematik ve fen bilimleri eğitiminde yeni yaklaşımlar*. Efe Akademi.

Erten, P. (2020). Öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerileri yeterlilik algıları ve bu becerilerin kazandırılmasına yönelik görüşleri. *Millî Eğitim Dergisi*, 49(227), 33-64.

Eskici, M. ve Çetinkaya, S. (2019). Analysis of teaching styles of teachers regarding various variables. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 8(1), 138-160. <https://dx.doi.org/10.14686/buefad.426636>

Evin-Gencel, İ. (2013). Öğretmenlerin öğretim stilleri tercihleri: Türkiye-ABD karşılaştırılması. *Turkish Studies - International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 8(8), 635-648. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.5182>

Filiz, A. ve Kocakulah, M.S. (2020). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile ilgili yapılan araştırmaların içerik analizi. *Ihlara Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 175-194. <https://doi.org/10.47479/ihead.602166>

Gelen, İ. (2017). P21-program ve öğretimde 21. yüzyıl beceri çerçeveleri (ABD uygulamaları). *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 15-29.

Gökçe, H. (2021). *Fen bilimleri dersine yönelik Arduino temelli robotik kodlama etkinliklerinin geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Erciyes Üniversitesi.

Göksun, O. (2016). *Öğretmen adaylarının 21. yy. öğrenen becerileri ve 21. yy. öğreten becerileri arasındaki ilişki* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Anadolu Üniversitesi.

Gür, H., Güler, Z., Genç, C.B., Cabbar, B.G. ve Karamete, A. (2023). 21. yy becerileri ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 25(1), 215-232. <https://doi.org/10.25092/baunfbod.1189613>

Gürültü, E., Aslan, M. ve Alcı, B. (2018). İlköğretim öğretmenlerinin yeterliklerinin 21. yüzyıl becerileri ışığında incelenmesi. *The Journal of Academic Social Sciences*, 6(71), 543-560. <https://doi.org/10.16992/ASOS.13770>

Gürültü, E., Aslan, M. Ve Alcı, B. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri kullanım yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(4), 780-798. <https://doi.org/10.16986/HUJE.2019051590>

Hacıoğlu, Y. (2017). *Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitimi temelli etkinliklerin fen bilgisi öğretmen adaylarının eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi.

Hamarat, E. (2019). *21. yüzyıl becerileri odağında Türkiye'nin eğitim politikaları*. Seta Analiz Yayınları.

İlter, İ. (2020). Lisansüstü öğrenim gören öğretmenlerin lisansüstü eğitime yönelik tutumlarının değerlendirilmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 263-292. <https://doi.org/10.9779/pauefd.488580>

İncik-Yalçın, E. (2020). Öğretmenlerin yaşam boyu öğrenme eğilimleri ve 21. yüzyıl öğretici becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2), 1099-1112. <https://dx.doi.org/10.17240/aibuefd.2020..-638602>

İpekşen, S. ve Zorlu, Y. (2022). Fen bilimleri öğretmen adaylarının 21. yüzyıl öğrenici becerileri ile öğrenme biçimleri, öğrenme stilleri ve çoklu zekâ alanları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 17, 97-112. <https://doi.org/10.20860/ijoses.1107986>

Kalemkuş, F. ve Bulut-Özek, M. (2022). Comprehensive 21st century skills scale: Validity and reliability study. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 12(2), 359-388. <https://doi.org/10.18039/ajesi.899338>

Kan, A.Ü. ve Murat, A. (2018). Investigation of prospective science teachers' 21st century skill competence perceptions and attitudes toward STEM. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(4), 251-272. <https://doi.org/10.15345/ijoes.2018.04.014>

Kara, A., Anagün, Ş.S., Boyacı, Ş.D. ve Yaşar, S. (2022). Investigating the link between teachers' perceptions of 21st century skills efficiency and students' perceptions of learning experience: Mediating role of teacher's self-efficacy. *Journal of Pedagogical Research*, 6(4), 50-65. <https://doi.org/10.33902/JPR.202215268>

Karakaş, M.M. (2015). *Ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik 21.yüzyıl beceri düzeylerinin ölçülmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Osmangazi Üniversitesi.

Karasar, N. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayınları.

Kavukçu, B. (2021). *Fen bilimleri öğretmenlerinin 21. yüzyıl becerileri düzeylerine ilişkin görüşleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Fırat Üniversitesi.

Kaya, E. ve Ekici, M. (2017). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin epistemolojik inançları ve öğretim stillerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(2), 782-813. <https://doi.org/10.17051/ilkonline.2017.304735>

Keskin, İ. ve Yazar, T. (2015). Öğretmenlerin yirmi birinci yüzyıl becerileri ışığında ve yaşam boyu öğrenme bağlamında dijital yeterliliklerinin incelenmesi. *International Journal of Human Sciences*, 12(2), 1691-1711. <https://doi.org/10.14687/ijhs.v12i2.3503>

Kılınç, B., Yaşar, M.D. ve Batdı, V. (2022). Evaluating the project-based learning in science education through mixed-meta method. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 1663-1681 <https://doi.org/10.17679/inuefd.1170144>

Koç, O. (2019). *Öğretmenlerin eğitim inançları ve öğretim stilleri arasındaki ilişkinin incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.

Koska, S. ve Üzümcü, Ö. (2023). Proje tabanlı öğrenme ve bu yöntemi içeren tezler üzerine bir araştırma. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(4), 1020-1036. <https://doi.org/10.34056/aujef.1301731>

Koşar, D., Er, E. ve Kılınç, A.Ç. (2020). Öğretmenlerin lisansüstü öğrenim görme nedenleri: Nitel bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 53, 320-392. <http://dx.doi.org/10.21764/maeuefd.581698>

Kozikoğlu, İ. ve Özcanlı, N. (2020). Öğretmenlerin 21. yüzyıl öğretici becerileri ile mesleğe adanmışlıkları arasındaki ilişki. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 9(1), 270-290. <http://dx.doi.org/10.30703/cije.579925>

Kurban, A. (2021). Devlet okullarında görev yapan öğretmenlerin çocuklarını özel okullara kayıt yaptırtmasının nedenleri. *Asian Journal of Instruction*, 9(2), 19-33. <https://doi.org/10.47215/aji.933354>

Kutlu, Ç. (2022). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) destekli STEM eğitiminin 7. sınıf öğrencilerinin 21. yy becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Giresun Üniversitesi.

Kuuk, Ö. (2023). *Evrensel tasarıma dayalı öğrenme ilkeleri ile desteklenmiş proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin motivasyon ve 21. yüzyıl becerilerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Bartın Üniversitesi.

Maden, S. (2012). Türkçe öğretmenlerinin öğretme stilleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 1(1), 178-200. <https://doi.org/10.7884/teke.20>

Martinez, C. (2022). Developing 21st century teaching skills: A case study of teaching and learning through project-based curriculum. *Cogent Education*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.2024936>

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2023). *21. Yüzyıl becerileri ve değerlere yönelik araştırma raporu*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024). *2024-2028 Stratejik Planı*. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Mertoğlu, H. ve Bacak, N. (2019). Examination of self-efficiency belief according to teaching styles of science teachers. *Eurasian Academy of Sciences Social Sciences Journal*, 25, 17-34. <http://doi.org/10.17740/eas.soc.2019.V25-03>

Mete, G. (2021). Ortaokul öğrencilerine yönelik 21. yüzyıl becerileri ölçeğinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(51), 196-208. <http://dx.doi.org/10.29228/SOBIDER.50754>

Mopara, P. ve Sanrattana, W. (2023). Developing teachers to develop students' 21st century skills. *World Journal of Education*, 13(3), 94-104. <https://doi.org/10.5430/wje.v13n3p94>

Mutluoğlu, A. ve Erdoğan, A. (2016). İlköğretim matematik öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(10), 102-126.

Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (Ed). (2024). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (4. baskı). Pegem Akademi Yayıncılık.

Öztürk, B. (2023). Relation of 21st-century skills with science education: Prospective elementary teachers' evaluation. *Educational Academic Research*, 50, 126-139. <https://doi.org/10.5152/AUJKKEF.2023.23321>

Özyurt, M. (2020). 21. yüzyıl becerileri öğretimi ölçeğinin Türk kültürüne uyarlanması: geçerlik güvenirlik çalışması. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(30), 2568-2594. <https://doi.org/10.26466/opus.725042>

P21-Partnership for 21st Century Learning. (2019). Framework For 21st Century Learning Definitions. A Network for Battelle for Kids. Retrieved January 20, 2024, from <https://www.battelleforkids.org/insights/p21-resources/>

Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.

Saracaloğlu, A.S., Aldan Karademir, Ç., Dinçer, B. ve Dedebali, N.C. (2017). Öğretmenlerin öğretme stilleri, özyeterlik ve iş doyumlarının belirlenmesi. *Education Sciences (NWSAES)*, 12(1), 58-85. <https://doi.org/10.12739/NWSA.2017.12.1.1C0669>

Sarıtaş, E. ve Süral, S. (2010). Grasha - Reichmann öğrenme ve öğretme stili ölçeklerinin Türkçe uyarlama çalışması. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 5(4), 1c0264.

Şahin, E. (2019). *Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin öz yeterlik algılarına ilişkin görüşleri* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Doğu Akdeniz Üniversitesi.

Şentürk, F. ve Yıldız-İkikardeş, N. (2011). Öğrenme ve öğretme stillerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(1), 250-276.

Şimşek, A. (Edt.). (2012). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayını.

Taştan-Akdağ, F. (2017). *STEM uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı, bilimsel süreç ve yaşam becerileri üzerine etkisi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Uyar, A. ve Çiçek, B. (2021). Farklı branşlardaki öğretmenlerin 21. yüzyıl becerileri. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 9, 1-11. <https://doi.org/10.21733/ibad.822410>

Uysal, Ö. (2021). Proje tabanlı öğrenme ile kazanılan 21. yüzyıl becerilerine yönelik bir nitel araştırma. *International Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 4(2), 85-110. <https://doi.org/10.47477/ubed.952556>

Ünal, M. (2017). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğretme stillerinin farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 932-947. <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2017.17.30227-326607>

Üredi, L. (2006). *İlköğretim I. ve II. kademe öğretmenlerinin öğretim stili tercihlerine göre öğretmenlik mesleğine ilişkin algılarının incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Marmara Üniversitesi.

Üredi, L. ve Üredi, I. (2007). Sınıf öğretmenlerinin tercih ettikleri öğretim stillerinin yordayıcısı olarak öğretmenlik mesleğine ilişkin algıları. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 133-144.

Wanglang, C. ve Chatwattana, P. (2023). The project-based learning model using gamification to enhance 21st century learners in Thailand. *Journal of Education and Learning*, 12(2), 99-105. <https://doi.org/10.5539/jel.v12n2p99>

Yeşilyurt, E., Okudan, Ü. ve Kızılaslan, B. (2020). Öğretim stili modelleri: Teorik temelleri bağlamında kapsayıcı bir derleme çalışması. *OPUS Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 14(20), 2169-2226. <https://doi.org/10.26466/opus.603506>

Yıldırım, A. ve Yılmaz, E. (2018). Öğretmenlerin okullardaki akademik iyimserlik algılarının tercih ettikleri öğretim stilleri açısından incelenmesi. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1623-1633. <https://doi.org/10.14687/jhs.v15i3.4125>

Yıldırım, H.İ. (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz güven düzeyleri üzerine bir araştırma. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 20(1), 256-285. <https://doi.org/10.37217/tebd.1035991>

Yıldırım, R., Utkugün, C. ve Yurtseven, R. (2022). Teachers' perceptions of self-efficacy in teaching 21st-century skills. *E-International Journal of Educational Research*, 13(6), 28-44. <https://doi.org/10.19160/eijer.1159560>

Yıldız-Fidan, N. ve Mutlu, F. (2018). Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin proje tabanlı öğretim uygulamalarına ilişkin öz yeterliliklerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46, 41-73. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.327309>

Yılmaz, Ç.G. ve Aktaş, Ç.B. (2023). Investigation of the relationship between secondary school teachers' teaching styles, self-efficacy, and emotional intelligence levels. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 16(2), 279-294.

Yurt, E. (2023). 21st-century skills as predictors of pre-service teachers' professional qualifications: A cross-sectional study. *International Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology*, 11(5), 1328-1345. <https://doi.org/10.46328/ijemst.3291>

EXTENDED SUMMARY

Introduction

Today, the trend in education systems is to raise individuals equipped with 21st century skills who can use knowledge in solving the problems encountered in daily life and business life and transform it into products (Erten, 2020; Hamarat, 2019). In order to determine what 21st century skills should be, classifications have been made by many organizations, and the most widely used classification, which has the most reflection on our country's education policies and curriculum development processes, was made by the Partnership for 21st Century Skills (P21) (Gelen, 2017). In this classification, 21st century skills consist of a total of 11 sub-skills under three main headings as Learning and Renewal Skills, Life and Career Skills and Information, Media and Technology Skills.

Teachers' attitudes and orientations in the classroom and their preferred teaching styles are seen as an important factor in the process of providing students with skills (Özyurt, 2020). The tendency towards individualized teaching models brings the concept of teaching style back to the agenda (Üredi, 2006). Teaching style includes many elements such as the teacher's body language during interactions with students, the way he/she speaks and addresses, the roles he/she assigns to students and himself/herself in the teaching process, and his/her preferences in teaching methods and techniques (Mertoğlu & Bacak, 2019). The preferred teaching style determines the quality of the teacher and the learning-teaching process (Yeşilyurt et al., 2020). Since it is one of the most adopted and preferred models among the various teaching styles expressed in literature, the teaching styles model developed by Grasha-Reichmann was taken into consideration in this study. This model includes five basic teaching styles. These are expert teaching style, formal authority teaching style, personal teaching style, facilitator teaching style and delegator teaching style (Sarıtış & Süral, 2010; Üredi, 2006; Yeşilyurt et al., 2020).

In the literature, it is stated that one of the most important factors affecting the success of educational activities is teachers' self-efficacy beliefs. Kavukçu (2021) concluded that science teachers' self-efficacy perceptions of 21st century skills, problem solving and entrepreneurship levels are high and suggested that how teachers transfer these skills to their students in the teaching process and their effects on students should be investigated. In this context, the present study aims to reveal the relationship between science teachers' self-efficacy perceptions towards 21st century skills and teaching styles in the context of various variables.

Method

In this study, the survey method, which is preferred in studies conducted to determine some characteristics of the sample such as knowledge, skills, attitudes, opinions and beliefs, was used (Özmen & Karamustafaoğlu, 2024). The sample of the study consisted of 140 science teachers working in public and private secondary schools and science and art centers affiliated to MoNE in Turkey in 2023. Convenient (easily accessible) sampling method was used in sample selection. Data were collected Personal Information Form, 21st Century Skills Self-Efficacy Perception Scale and Grasha – Reichmann Teaching Style Scale. After the personal information form and scales to be used to collect data in the study were determined, the necessary permissions for the use of the scales were obtained from the authors/adapters of the

scales via e-mail. After obtaining the approval of the ethics committee for the study, the scales were arranged as questionnaires in Google forms and the data were collected by delivering them to the science teachers who voluntarily participated in the study between June-October 2023 in Turkey via whatsapp. The data obtained were transferred to the SPSS 21 program and statistically interpreted by performing the necessary descriptive statistical studies, independent groups t test, one-factor analysis of variance (ANOVA) and regression analysis.

Findings

The arithmetic mean of the teachers in the whole scale is 169.62. The arithmetic means of the scores obtained from the sub-dimensions of the scale, namely learning and renewal skills, life skills and information, media and technology skills, were found to be 62.80, 73.84 and 32.97, respectively. Teachers' 21st century skills self-efficacy perception level shows 4.03 over the average scores. Teachers perceive themselves to be more competent in information, media and technology skills with 4.12, followed by life and career skills with 4.10.

Science teachers' 21st century-skills self-efficacy perceptions differ significantly according to gender ($t(138)=2,098$, $p<0,05$). Self-efficacy perceptions of female teachers ($X=171,74$) are higher than male teachers ($X=165,28$). When the sub-dimensions were analyzed, a significant difference was observed only in life and career skills according to gender ($t(138)=2,682$, $p<0,05$). Life and career skills of female teachers ($X=74,94$) are higher than male teachers ($X=71,58$).

Science teachers' 21st century skills self-efficacy perceptions differ significantly according to years of service ($F(4-135)=2,656$, $p<0,05$). According to the result of post-hoc test, the mean score of teachers with 6-10 years of service ($\bar{X}=176,83$) is higher than the mean score of teachers with 11-15 years of service ($\bar{X}=163,11$). There is no significant difference in the sub-dimensions of the scale according to years of service.

There is a significant difference in science teachers' 21st century skills self-efficacy perceptions according to the type of school they work in ($t(138)=-3,564$, $p<0,05$). Similarly, learning and renewal skills ($t(138)=-2,786$, $p<0,05$), life and career skills ($t(138)=-3,660$, $p<0,05$) and information media and technology skills ($t(138)=-2,556$, $p<0,05$), which are the sub-dimensions of the scale, also show significant differences according to the institution where the teachers work. The mean scores of science teachers working in private schools and science and art centers on 21st century skills self-efficacy perceptions ($\bar{X}=181,22$) are higher than the mean scores of those working in public schools ($\bar{X}=167,45$).

Similarly, learning and renewal skills ($t(138)=-2,786$, $p<0,05$), life and career skills ($t(138)=-3,660$, $p<0,05$) and information, media and technology skills ($t(138)=-2,556$, $p<0,05$), which are the sub-dimensions of the scale, show a significant difference according to the institution where the teachers work. The mean scores of science teachers working in private schools and science and art centers on 21st century skills self-efficacy perceptions ($\bar{X}=181,22$) are higher than the mean scores of those working in public schools ($\bar{X}=167,45$).

Science teachers' 21st century-skills self-efficacy perceptions do not show a significant difference according to their participation in the process of conducting a scientific project ($t(138)=1,884$, $p>0,05$). However, when the sub-dimensions are examined, there is a significant

difference in life and career skills ($t(138)=2.012$, $p<0.05$) and information, media and technology skills ($t(138)=2.157$, $p<0.05$) according to the participation of teachers in the process of conducting a scientific project.

It is seen that science teachers have expert teaching style with $\bar{X}=3,8400$, formal authority teaching style with $\bar{X}=3,6031$, personal teaching style with $\bar{X}=3,9792$, facilitator teaching style with $\bar{X}=4,1078$ and delegator teaching style with $\bar{X}=3,7470$.

Teaching styles of science teachers do not differ significantly according to gender ($t(138)=1,949$, $p>0,05$). However, it is seen that there is a significant difference in facilitator teaching style ($t(138)=2,423$, $p<0,05$) and delegator teaching style ($t(120-84)=2,149$, $p<0,05$) in sub-dimensions according to gender. The mean scores of female teachers in facilitator teaching style ($\bar{X}=33,30$) and delegator teaching style ($\bar{X}=30,35$) are higher than male teachers ($\bar{X}=31,89$ and $\bar{X}=29,15$).

There is a significant difference in science teachers' teaching styles according to their years of service in facilitator teaching style ($F(4-135)=4,073$, $p<0,05$). According to the result of post-hoc test, the mean score of teachers with 1-5 years of service ($\bar{X}=34,61$) is higher than the mean scores of teachers with 16-20 years of service ($\bar{X}=31,92$) and 21+ years of service ($\bar{X}=31,87$).

Teaching styles of science teachers show a significant difference according to the type of school they work in ($t(24,28)= -2,919$, $p<0,05$). Similarly, there is a significant difference in the sub-dimensions of the scale such as expert ($t(25,39)= -2,693$, $p<0,05$), formal authority ($t(138)= -3,017$, $p<0,05$), personal ($t(25,86)= -2,077$, $p<0,05$), facilitator ($t(138)= -2,077$, $p<0,05$) and delegator ($t(24,71)= -2,689$, $p<0,05$) teaching styles according to the institution where teachers work. The mean teaching style scores of science teachers working in private schools and science and art centers ($\bar{X}=164,09$) are higher than the mean scores of those working in public schools ($\bar{X}=152,26$).

It is seen that science teachers' preferences for guiding teaching style is a significant predictor of their 21st century-skills self-efficacy perceptions ($F=24,07$; $p<0,01$). Teachers' teaching style preferences explained 47% of the variance in their 21st century skills self-efficacy perceptions ($R=0,688$, $R^2=0,473$). When the standardized regression coefficient (β) is examined, the highest relationship between teachers' 21st century-skills self-efficacy perceptions and teaching styles is in the facilitator teaching style, followed by personal teaching style and expert teaching style. It is seen that delegator teaching style and formal authority teaching style have a negative effect on 21st century skills.

Results

1. Research findings show that science teachers' perceptions of 21st century-skills self-efficacy are above average.
2. Female teachers' perceptions of 21st century-skills self-efficacy and their use of student-centered facilitator and delegator teaching styles are higher than male teachers.
3. Beginning teachers are more likely to use the student-centered facilitator teaching style.

4. It is seen that the 21st century skills self-efficacy perceptions of science teachers working in private schools and science and art centers are high in all sub-dimensions and these teachers actively use all teaching styles.

5. It is seen that teachers prefer facilitator, personal and expert teaching styles in their lessons respectively.

6. When the relationship between teachers' 21st century-skills self-efficacy perceptions and teaching styles is analyzed, a significant relationship is observed only between the facilitator teaching style and 21st century efficacy perceptions.