

**Fen Bilgisi Öğretmenlerinin ve Öğretmen Adaylarının Web 2.0 Araçlarını
Kullanım Yetkinlikleri-Sinop İli Örneği**

**Web 2.0 Tools Usage Competencies of Science Teachers and Teacher
Candidates- The Case of Sinop Province**

Engin BAYRA¹

¹ Sinop Üniversitesi, Sinop, ORCID No: 0000-0003-4437-1295

Kaynak Gösterimi İçin (For cited in):

Bayra, E. (2025). Fen bilgisi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının web 2.0 araçlarını kullanım yetkinlikleri-Sinop ili örneği. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 13 (1), 42-63. DOI: <https://doi.org/10.56423/fbod.1448802>

Fen Bilgisi Öğretmenlerinin ve Öğretmen Adaylarının Web 2.0 Araçlarını Kullanım Yetkinlikleri-Sinop İli Örneği

Engin BAYRA^{1,*}

¹ Sinop Üniversitesi, Sinop, ORCID No: 0000-0003-4437-1295

Makale Bilgisi	Öz
Gönderilme Tarihi: 07, Mart, 2024 Revizyon Tarihi: 27, Ekim, 2024 Kabul Tarihi: 02, Haziran, 2025	<i>Bu araştırma, fen bilgisi öğretmenleri ve öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliliklerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeline dayalı tekil tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın evrenini, 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Sinop ilindeki resmi ve özel okullarda görev yapan fen bilgisi öğretmenleri ile Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü lisans öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma tüm evrene ulaşıldığı için örneklem seçilmemiştir. Veri toplama aracı olarak, Çelik (2021) tarafından geliştirilen "Web 2.0 Araçları Kullanım Yeterlik Ölçeği" kullanılmıştır. Bu ölçek, 5'li Likert tipi bir ölçektir, tek faktörlü bir yapıdan oluşmakta ve 39 madde içermektedir. Araştırma sonuçları, katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yeterliklerinin genellikle orta veya düşük düzeyde olduğunu göstermiştir. Cinsiyet, çalışma durumu ve kurs veya ders alma durumu açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmezken; yüksek lisans yapan, 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip ve bilgisayar kullanım yetkinliği yüksek olan katılımcılar lehine anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, Web 2.0 araçları kullanım yeterliklerini artırmaya yönelik etkinliklerin planlanması önerilmektedir.</i>
Anahtar Kelimeler: Web 2.0 Araçları, fen eğitimi, yeterliklerin artırılması, lisans öğretimi	

Web 2.0 Tools Usage Competencies of Science Teachers and Teacher Candidates- The Case of Sinop Province

Article Information	Abstract
Received: 07, March, 2024 Revised: 27, October, 2025 Accepted: 02, June, 2025	<i>The aim of the research is to determine the Web 2.0 usage competencies of science teachers and prospective teachers. In this study quantitative research method was used. The participants consist of science teachers working in public and private schools in Sinop and students of Sinop University Faculty of Education, Department of Science Education in the 2023-2024 academic year. Since the whole universe was reached within the scope of the research, the sample selection was not made. "Web 2.0 Tools Use Competency Scale" developed by Çelik (2021) was used as a data collection tool. The scale consists of 5-point Likert type, 39 items and a single-factor. As a result, the participants' Web 2.0 usage competencies were at medium and low levels. While there was no significant difference in terms of gender, employment status, and in-service courses, a significant difference were found in favour of those with a master's degree and professional seniority of 21 years-more, and high computer usage competencies. According to the results, activities should be planned to increase Web 2.0 tools competencies.</i>
Keywords: Web 2.0 Tools, science education, increasing competencies, undergraduate teaching	

*Sorumlu Yazar: E-mail: ebayra@sinop.edu.tr

ISSN: 2148-2160 ©2021

Giriş

İnsanlık tarihiyle birlikte başlayan eğitim, toplumları şekillendiren başlıca unsurdur. Tarihsel süreç içerisinde insanlar birçok aşamadan geçerek bilgi ve teknoloji çağı olan 21. yüzyıla erişmişlerdir (Bünül, 2019, s:55). İnsan kaynağının yetiştirilmesine verilen önem, ülkelerin gelişmişlik düzeylerini de yansıtmaktadır. Çünkü insan kaynağı bir ülkenin ekonomik, sosyal ve teknolojik gelişimine doğrudan katkıda bulunur. Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme-öğretme teori ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu değişimden eğitim-öğretim faaliyetleri çok yönlü olarak etkilenmiştir. Eğitim yoluyla bireylerde istendik davranış değişikliği oluşması ve eğitim sonucunda bazı özelliklerin gelişmesi beklenmektedir. Bu özellikler; bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim yeteneklerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. olarak sayılabilir. Bu niteliğe sahip bireylerin yetişmesine hizmet edecek güncel öğretim programlarının yanı sıra bu programları uygulayacak öğretmenlerin motivasyonları da önemlidir. 2024-2028 yıllarını kapsayan 12. Kalkınma Planında bilgi üretmeye yönelik sorgulama, araştırma, öğrenme, geliştirme istek ve düşünce sistematığını tüm düzeylerde yaygınlaştıran, katma değeri yüksek ürün ve hizmet geliştirme kapasitesini artıran, toplumsal zorluklara çözüm üreten, ikiz dönüşümü destekleyen, insan odaklı, çevik, iş birliğine dayalı, etkin işleyen bir bilim, teknoloji ve yenilik ekosistemi oluşturmanın temel amaç olduğu vurgulanmaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı [TCC], 2023: 118). Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin ve öğretmenlerin dijital yeteneklerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Ayrıca Mesleki Yeterlik Kurumu tarafından yayımlanan Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi (2015) kitabında *dijital yetkinlik* anahtar yetkinlikleri arasında tanımlanmaktadır (MYK, 2015). Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişime paralel olarak teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilme yetenekleri, öğretmenlerin dersleri daha ilgi çekici hale getirmelerine, öğrenci öğrenme deneyimini zenginleştirmelerine ve öğrencileri gelecekteki yaşam için hazırlamalarına yardımcı olur. Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikler Çerçevesinde (TYYÇ, 2011) alan öğretmenlerinde alanının gerektirdiği düzeyde bilgisayar yazılımlarını, bilişim ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri takip ederek, problemlerini çözecek şekilde araştırmalarında etkin olarak kullanması yetkinlik olarak vurgulanmaktadır. Bu nedenle, öğretmenlerin teknolojiyi kullanabilme yetenekleri günümüz eğitim ortamında oldukça önemlidir. Teknoloji kullanımı derslerin türüne, okulların teknolojik altyapısına ve öğrenci seviyelerine göre derslerde farklılık gösterebilir.

Öğretmenlerin teknoloji kullanabilme ve içerik üretebilme yetenekleri günümüz eğitim ortamında son derece önemlidir. Çünkü:

Öğrenci Katılımını Artırır: Teknolojiyi etkili bir şekilde kullanabilen öğretmenler, dersleri daha ilgi çekici hale getirebilir ve öğrencilerin dikkatini daha iyi çekebilirler. Bu da öğrenci katılımını artırabilir ve öğrenme sürecini daha etkili kılabilir.

Öğrenme Deneyimini Zenginleştirir: Teknoloji, farklı öğrenme stilleri ve ihtiyaçları olan öğrencilere hitap etmek için çeşitli araçlar sunar. Öğretmenler; interaktif öğrenme

materyalleri, çevrim içi kaynaklar, eğitici uygulamalar ve diğer dijital araçları kullanarak öğrenme deneyimini daha zengin ve çeşitlendirilmiş hale getirebilirler.

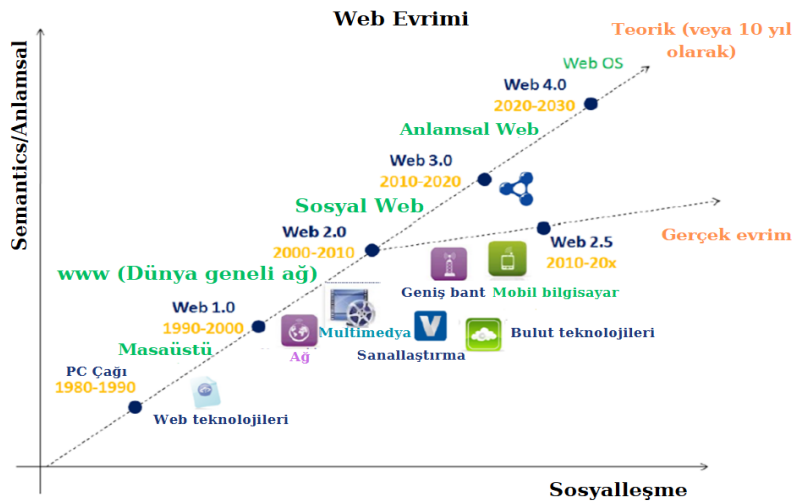
Öğretim Yöntemlerini Çeşitlendirir: Teknolojinin kullanımı, öğretmenlere farklı öğretim yöntem ve stratejilerini keşfetme ve kullanma fırsatı verir. Öğrencilere daha etkili bir şekilde bilgi iletebilmek için çeşitli dijital araçlar ve platformlar kullanılabilir.

Özelleştirilmiş Öğrenme Sağlar: Teknoloji, öğretmenlere öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunma olanağı verir. Uyarlanabilir öğrenme ortamları ve diğer teknolojik araçlar, öğrencilere kendi hızlarında ve ihtiyaçlarına uygun olarak öğrenme imkânı tanır.

Öğrenci Başarısını Değerlendirme İmkânı Sunar: Teknoloji, öğrenci performansını izleme, değerlendirme ve analiz etme konusunda öğretmenlere yardımcı olabilir. Bu da öğrencilerin güçlü ve zayıf yönlerini belirleme ve öğretimlerini buna göre uyarlayabilme fırsatı sağlar.

Geleceğe Hazırlar: Teknoloji hızla ilerliyor ve öğrencilerin dijital yetenekleri ile teknoloji kullanımı konusunda bilgi sahibi olmaları giderek önem kazanıyor. Öğretmenler, öğrencileri gelecekteki iş ve yaşam yeteneklerine uygun şekilde hazırlamak için teknolojiyi etkili bir şekilde kullanarak onları bu alanda donatır.

Günümüzde çevrimiçi iletişim araçlarının kullanımının artmasıyla birlikte, web kullanıcıları tarafından oluşturulan ve ücretsiz olarak erişilebilen çevrimiçi bilgi miktarı da giderek artmaktadır (Altunışık & Aktürk, 2021). Son yirmi yılda Web ve ilgili teknolojide çok ilerleme kaydedilmiştir. Bu noktadan günümüze kadar olan ve yakın gelecekte oluşması öngörülen Web platformu nesilleri aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 1. Web 1.0'dan Web 4.0'a (Pileggi vd., 2012:853)

Web teknoloji ve uygulamaları birçok alanda ve ortamda çok çeşitlidir ve hedeflere ulaşmak adına eğitimde ise öğrenme ve öğretme süreçlerini daha etkili ve verimli hale getirmede önemli bir role sahiptir (MEB, 2023). Günümüzde modern eğitim araçlarının başında Web 2.0 araçları gelmektedir (Sarıgöz & Deveci, 2022: 502). Çünkü Web 2.0 araçları

ile öğretmenler kendi içeriklerini geliştirebilmektedir. Web 2.0, World Wide Web'in (www) yeni nesil versiyonunu ifade etmede kullanılan bir kavramdır (Şenel, 2023). Bu kavram ilk olarak Tim O'Reilly tarafından 2004'te kullanılan, katılımlı bir ortam oluşturmaya olanak sağlayarak bir dizi yeni uygulamayı içermekte olan şemsiye bir kavramdır (Horzum, 2010). Web 2.0 teknolojileri, eğitimi daha etkileşimli, öğrenci odaklı, iş birlikçi ve katılımcı hale getirerek öğrenme deneyimlerini zenginleştirir ve öğrencilerin daha etkili bir şekilde öğrenmelerini sağlar. Bu teknolojiler, eğitim ortamlarında önemli bir rol oynamaktadır. Web 2.0 araçları ile internet, var olan bilginin kullanıldığı bir ortam olmaktan uzaklaşıp içeriğin kullanıcılarla ortak olarak geliştirildiği, paylaşıldığı, düzenlendiği ve hatta aktarıldığı bir ortama dönüşür (Şenel, 2023). Kullanıcıların kendi içeriklerini oluşturulabilme ve kullanımı açısından Web 2.0 araçları büyük kolaylık sağlamaktadır. Web 2.0 araçlarının kullanımı herkese açıktır ve kolaydır. Eğitimde en yaygın kullanılan Web 2.0 araçlarına; Classdojo, GoogleClassroom, Canva, GoFormative, Dualingo, Bloglar, Wiki'ler, RSS ve anlık mesajlaşma araçları, Podcast, Quizlet, Padlet, Socrative, Kahoot, Quiver vb. örnek olarak verilebilir (Gündüzalp, 2022). Web 2.0 araçları sürekli gelişim içinde olduğundan her geçen gün yenileri eklenmektedir. Web 2.0 uygulamalarının eğitim öğretim ortamlarında etkin kullanılabilmesi için Web 2.0 araçları hakkında bilgisi olan öğretmenlere ihtiyaç vardır (Wright ve Akgunduz, 2018). Tüm dersler için uygun Web 2.0 araçları bulunmaktadır. Dersin özelliğine ve konusunda göre uygun Web 2.0 araçları tercih edilebilir. Web 2.0 araçları bilgisayar ve cep telefonları ile kolaylıkla kullanılabilir. Bu derslerden biri de Fen Bilgisi dersidir. Çünkü bu ders teknoloji ile yakından ilişkilidir. Fen Bilgisi öğretmenlerinden, öğrencilerin bilimsel olguları anlamalarına yardımcı olmaları, ilgi çekici dersler oluşturmaları, karmaşık kavramları basit bir şekilde açıklamaları ve deneyleri kullanarak sınıf süresini zenginleştirmeleri beklenmektedir (Betterteam, 2023). Fen Bilgisi Öğretim Programı'nda belirtilen kazanımların öğrencilere aktarılmasında teknoloji önemli bir köprü görevi görmektedir. Yapılan araştırmalar Web 2.0 uygulamalarını kullanmanın öğrencilerde derin düzeyde öğrenmeyi teşvik ettiğini ve güçlendirdiğini göstermiştir (Özcan, 2021). Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri dersi günlük yaşamla yakından ilişkili olan birçok konuyu barındırdığından Web 2.0 araçlarının kullanımı ile etkili içeriklerin hazırlanması büyük önem arz etmektedir. Web 2.0 araçlarının eğitim alanında etkili bir biçimde kullanılabilmesi için hem öğretmen hazırlayan kurumlarda hem de öğretmenlerin mesleki gelişimlerini sağlayabilmek amacıyla düzenlenen hizmet içi eğitim faaliyetlerinde Web 2.0 araçlarının etkili bir şekilde kullanılması gerekmektedir (Albion, 2008:28). İyi bir öğrenme sonucuna ulaşmak isteyen öğretmenlerin Web 2.0 teknolojisini, öğrenci merkezli öğretim yaklaşımının önemli bir parçası olarak benimsemesi ve kullanması gerekmektedir (Englund vd., 2017). Web 2.0 araçları içerik oluşturma, bilgi paylaşımı ve iş birliği gibi işlevlerle eğitimi daha etkili kılmakta, öğrencilerin dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmelerine katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliliklerinin ne düzeyde olduğunun tespiti, bu araçların eğitim süreçlerine nasıl entegre edileceği konusunda önemli bilgiler sunacaktır. Özellikle Fen Bilgisi öğretmenleri için Web 2.0 araçlarının sağladığı görsel ve etkileşimli içerikler, soyut kavramların somutlaştırılması açısından büyük bir avantaj sağlamaktadır. Bu nedenle Fen Bilgisi öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarını etkin bir şekilde kullanabilme becerisi, fen eğitiminin kalitesini artıracak kritik bir unsur olarak

değerlendirilmektedir. Web 2.0 araçları ile ilgili yapılan araştırmalar literatürde yer almakla birlikte, Fen Bilgisi öğretmenleri ve öğretmen adayları özelinde güncel çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışma, özellikle Türkiye’de atanmış ve görev yapan Fen Bilgisi öğretmenleri ile öğretmen adaylarının Web 2.0 araçları kullanım yeterliliklerini çeşitli değişkenler açısından karşılaştırarak özgün bir katkı sunmaktadır. Ayrıca, Web 2.0 teknolojilerinin sürekli olarak yenilendiği göz önünde bulundurulduğunda, mevcut bilgi birikimine güncel bir perspektif kazandırmak, eğitime katkı sağlayacak nitelikteki uygulamalara ışık tutacaktır. Araştırma bulguları, eğitimde teknoloji kullanımı konusunda çalışan akademisyenler, öğretmenler ve politika yapıcılar için yol gösterici olacaktır.

Yukarıdaki bilgiler ışığında bu çalışma Fen Bilgisi öğretmen ve öğretmen adaylarının Web 2.0 teknolojisine dayalı uygulamaları eğitim- öğretim sürecinde kullanım yeterliliklerinin ne düzeyde olduğunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu temel amaç doğrultusunda elde edilen araştırma sonuçlarının bu konu hakkında çalışma yapan akademisyenler ve öğrenme-öğretme sürecinde aktif rol oynayan öğretmenler ile paylaşarak Web 2.0 araçlarının eğitim-öğretim faaliyetlerinde etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasına destek olmak hedeflenmektedir. Alan yazında Web 2.0 araçlarıyla ilgili araştırmalar bulunmaktadır. Ancak Fen Bilgisi alanında atanmış ve görev yapan öğretmenler ile yükseköğretimde öğrenimlerine devam eden öğretmen adaylarıyla birlikte yürütülen güncel araştırma fazla bulunmamaktadır. Ayrıca Web 2.0 araçları sürekli gelişim içinde olduğundan güncel araştırmalar ile desteklenmelidir. Bu çalışma ile görevlerine devam eden Fen Bilgisi öğretmenleri ile öğrenimlerine devam eden Fen Bilgisi öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarını kullanma yetkinliklerinin bazı değişkenler açısından karşılaştırılması ve alanyazına katkı sağlanması hedeflenmektedir. Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranacaktır.

1-Fen bilgisi öğretmenlerin ve öğretmen adayların Web 2.0 araçları kullanım yetkinlikleri nedir?

2-Web 2.0 araçları kullanım yetkinlikleri cinsiyet, öğrenim düzeyi, çalışma durumu, mesleki kıdem, bilgisayarı olma, kurs almış olma ve kurs talep durumlarına göre farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Bu çalışmada, Fen Bilgisi öğretmenleri ve öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarını kullanım yeterliliklerini belirlemek amacıyla, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeline dayalı kesitsel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Tarama araştırmaları, belirli bir grubun özelliklerini analiz ederek betimlemeyi amaçlayan çalışmalardır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2016, s.14). Tarama modeli, toplulukların tutum, inanç, fikir, davranış, beklenti ve özelliklerini betimleyip yorumlamak amacıyla kullanılır (Cresswell, 2012). Tarama modelinde, tekil ya da ilişkisel tarama çalışmaları gerçekleştirilebilir. Tekil tarama modeli, değişkenlerin tek tek incelenerek miktar veya sıklık olarak belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmaları kapsar (Karasar, 2014, s.79). Bu çalışmada da tekil tarama yöntemi ile katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yeterlilikleri analiz edilmiştir.

Araştırmanın Evreni

Bu araştırmanın evrenini 2023-2024 Eğitim Öğretim yılında Sinop ilindeki resmî ve özel okullarda görev yapan Fen Bilgisi öğretmenleri ile Sinop Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi Bölümünde tüm sınıf düzeylerinde öğrenimlerine devam eden öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında tüm evrene ulaşıldığından örneklem seçilmesi yoluna gidilmemiştir. Araştırmaya katılım gönüllülük esasına göre olup katılımcılara ilişkin demografik veriler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmanın evrenine ait demografik veriler

Değişken	Demografik özellikler	f	%
Cinsiyet	Kadın	182	65
	Erkek	98	35
	Toplam	280	100
Öğrenim durumları	Lisans öğrencisi	168	60
	Lisans mezunu	70	25
	Lisansüstü mezunu	42	15
	Toplam	280	100
Çalışma durumu	Çalışmıyor (Lisans öğrencisi)	168	60
	Devlet okulunda çalışıyor	98	35
	Özel okulda görev yapıyor	14	5
	Toplam	280	100
Mesleki kıdemleri	Lisans öğrencisi	168	60
	1-10 yıl	21	7,5
	11-20 yıl	63	22,5
	21 üzeri	28	10
	Toplam	280	100
Bilgisayara sahip olma durumları	Evet	252	90
	Hayır	29	10
	Toplam	280	100
Cep telefonuna sahip olma durumları	Evet	280	100
	Hayır	0	0
	Toplam	280	100
Bilişim Teknolojileri kursu alma durumları	Evet	154	55
	Hayır	126	45
	Toplam	280	100
Bilişim Teknolojileri kullanım düzeyleri	Çok iyi	14	5
	İyi	91	32,5
	Orta	161	57,5
	Kötü	14	5
	Toplam	280	100
Web 2.0 kurs talepleri	Evet	224	80
	Hayır	56	20
	Toplam	280	100

Tablo 1’de verilen demografik veriler incelendiğinde araştırmaya katılanların cinsiyet durumlarının %65’inin (f=182) kadın ve %35’inin (f=98) erkek olduğu; öğrenim durumlarının %60’ının (f=168) lisans öğrencisi, %25’inin (f=70) lisans mezunu ve %15’inin (f=42) lisansüstü eğitim mezunu olduğu; çalışma durumlarının %60’ının (f=168) lisans öğrencisi, %35’inin devlet okullarında ve %5’inin (f=14) özel okullarda görev yaptığı; mesleki kıdemleri açısından %60’ının (f=168) lisans öğrencisi, %7,5’inin (f=21) 1-10 yıl, %22,5’inin

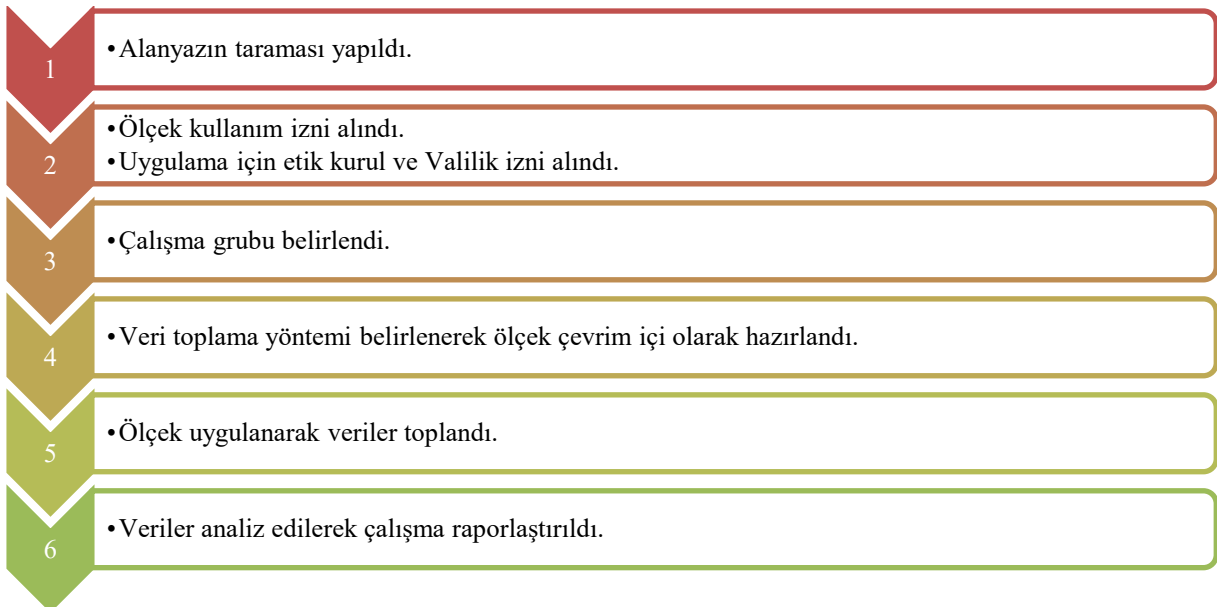
(f=63) 11-20 yıl ve %10'unun (f=28) 21 yıl ve üzeri kıdeme sahip olduğu; %90'ının (f=252) bilgisayarı varken ve %10'unun (f=28) bilgisayarının olmadığı; katılımcıların tamamının cep telefonunun olduğu; ikamet ettikleri yerde %95'inin (f=266) internet erişimi varken %5'inin (f=14) internet erişiminin olmadığı; %55'inin (f=154) Bilişim Teknolojileri alanında eğitim/kurs/ders alırken %45'inin (f=126) almadığı; %60'ının BT kurs/eğitim/ders talebi varken %40'ının olmadığı; BT kullanım düzeyleri açısından %5'inin (f=14) Çok iyi, %32,5'inin (f=91) İyi, %57,5'inin (f=161) Orta ve %5'inin (f=14) Kötü olduğunu ifade ettikleri; Web 2.0 araçlarıyla ilgili kurs/eğitim/derse ihtiyaç durumları açısından %80'inin (f=224) ihtiyaç duyduklarını ifade ederken %20'sinin (f=56) ihtiyaç duymadıklarını ifade ettikleri görülmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada Fen Bilgisi öğretmenleri ile lisans öğrenimlerine devam eden öğretmen adaylarının Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin ortaya konması amacıyla Çelik (2021) tarafından geliştirilen "Web 2.0 Araçları Kullanım Yetkinliği Ölçeği" (WAKYÖ) kullanılmıştır. Ölçek 5'li Likert tipindedir (1-Hiçbir zaman, 2-Nadiren, 3- Ara sıra, 4- Sıklıkla, 5-Her zaman), 39 maddeden ve tek faktörlü yapıdan oluşmaktadır. Yapılan incelemede ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısının .98 ve KMO değerinin ise .97 olduğu tespit edilmiştir. Bu araştırmada da ölçeğin Cronbach Alfa Güvenirlik katsayı değeri .98 olarak tespit edilmiş olup ölçeğin bu yapısı ile güvenilir olduğu söylenebilir.

Veri Toplama Süreçleri

Fen bilgisi öğretmenleri ile lisans öğrenimlerine devam eden öğretmen adaylarının Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin ortaya konması araştırmasının yürütülme süreci Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın Yürütülme Süreci

"Web 2.0 Araçları Kullanım Yetkinliği Ölçeği" kullanım izni alınması sonrasında Etik Kurulu izni alınmıştır. Ölçeğin, Sinop ile genelindeki ortaokullarda görev yapan Fen Bilgisi

öğretmenlerine uygulanabilmesi için MEB-Valilik Oluru alınmıştır. Veri toplama süreci 2023-2024 Akademik Yılı Güz Dönemi'nde yürütülmüştür. Hazırlanan çevrimiçi ölçek bağlantısı iletişim kanalları kullanılarak araştırma evreni olan fen bilgisi öğretmenleri ve fen bilgisi bölümünde öğrenim gören lisans öğrencilerinin erişimine açılmıştır. Yaklaşık iki ay boyunca veri toplama süreci devam etmiştir.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada kullanılan WAKYÖ ölçeği puanlamasında Hiçbir zaman (1), Nadiren (2), Ara sıra (3), Sıklıkla (4) ve Her zaman (5) olacak şekilde toplam puan üzerinden değerlendirme yapılmıştır (Çelik, 2021). Kan (2009) grup aralık katsayısının “ölçme sonuçları dizisindeki en büyük değer ile en küçük değer arasındaki farkın belirlenen grup sayısına bölünmesiyle” bulunabileceğini ifade etmektedir (s.407). Puan olarak yorumlayabilmek için ölçekten alınabilecek en yüksek ve en düşük puanların dizi genişliği seçenek sayısına bölünerek $[(195-39)/5=31,2]$, standart bir değer bulunarak, aralıklar bu değere göre dağıtılarak beş düzey oluşturulmuştur. Katılımcıların yetkinlik düzeylerinin belirlenmesinde aşağıdaki değerler kullanılmıştır.

Tablo 2. Ölçeğin puan aralıkları

Ortalama Puan Aralığı	Yetkinlik Düzeyi	
Madde Puan Aralığı	Ölçek Toplam Puanı	
1,00-1,80	39,00-69,89	Yetkin değil
1,81-2,60	69,90-101,19	Az yetkin
2,61-3,40	101,20-132,49	Orta düzeyde yetkin
3,41-4,20	132,50-163,79	Yetkin
4,21-5,00	163,80-195	Çok yetkin

Tablo 2'deki puan aralıklarına göre maddelerin hepsinin cevaplandığından ölçekten alınabilecek en yüksek puan 195, en düşük puan ise 39'dur. Veriler SPSS22 istatistik analiz programı kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini tespit etmek için yapılan normallik analizinde, analitik ve grafiksel analizler yapılarak sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 3. Normallik test sonuçları

Test Türü	Yapılan Testler	Ölçek Sonucu	Normallik Durumu
Analitik Testler	Betimsel İstatistik Analiz	Aritmetik ortalama, tepe değer ve ortanca değerleri birbirlerine yakın	√
	Çarpıklık-Basıklık Analizi	$\pm 1,5$ arasında	√
	Kolmogorov-Smirnov Testi	Sing: ,000	X
	Frekans Dağılım Grafiği	Düzgün bir çan eğrisi oluşmamaktadır.	X
	Gövde-Yaprak Grafiği	Düzgün bir çan eğrisi oluşmamaktadır.	X
Grafiksel Testler	Normal Q-Q Grafiği	45 derece açılı çizgi ile örtüşmemektedir.	X
	Eğiliminden Ar. Q-Q Graf.	Ortalama bir şekil oluşturacak şekilde dağılmaktadır.	X
	Kutu-Çizgi Grafiği	Ortalama dikey çizgilerinin, uzunluğu birbirinden farklı olacak şekilde yukarıya yakın	X

√: Normal Dağılım (Parametrik), X: Normal olmayan dağılım (Non-parametrik)

Ölçeğin normallik analiz sonuçları bütün olarak değerlendirildiğinde normal dağılım göstermediği tespit edilmiştir. Bu araştırmada verilerin analizinde frekans analizi, betimsel analizler, ikili gruplar için Mann-Whitney U (cinsiyet, bilgisayar olma, kurs almış olma ve

kurs talebi) ve üç veya daha fazla gruplar için (öğrenim düzeyi, çalışma durumu ve mesleki kıdem) Kruskal Wallis-H testleri kullanılmıştır. Bu testler ile karşılaştırılan gruplar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı tespit edilebilir. Ancak bu farkın oranı hakkında bilgi edinilemez. Bundan dolayı istatistiksel anlamlılığın yanı sıra etki büyüklüğünün de hesaplanması gerekmektedir (Can, 2018, s.121). APA'ya (Amerikan Psikoloji Derneği) göre araştırmalarda daha niteliksel istatistiki sonuçların elde edilebilmesinde etki büyüklüğü önemli bir kriterdir ve etki büyüklüklerinin (Cohen d, Hedge g, η^2 , vb.), p anlamlılık değerleri ile birlikte raporlanması gerekmektedir. Etki büyüklüğü değerlerinin karşılaştırılarak raporlanması iyi bir araştırma için olması gereken bir durumdur (Şevgin & Çetin, 2017). Bu araştırmada aşağıdaki tabloda verilen Cohen d etki büyüklüğü değerleri baz alınarak analizler yapılmıştır.

Tablo 4. Etki büyüklüğü değerleri tablosu

Kullanılan Test	Düşük	Orta	Yüksek
Mann-Whitney U	$\geq 0,20$	$\geq 0,50$	$\geq 0,80$
Kruskal-Wallis	$\geq 0,10$	$\geq 0,25$	$\geq 0,40$

(Cohen, 1988).

Bulgular

Bu bölümde sırasıyla ölçekten elde edilen veriler SPSS22 istatistik analiz programı ile analiz edilerek aşağıda sunulmuştur.

Katılımcıların Web 2.0 Araçlarını Kullanım Yetkinliklerine İlişkin Bulgular

Araştırmaya katılan 280 kişiye ait ölçek toplam puanına göre yetkinlik düzeyleri frekans analizi ile tespit edilmiş olup sonuçlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların WAKYÖ ölçeği toplam puanına göre yetkinlik bulguları

Ölçek Toplam Puanı	f	%	Yetkinlik Düzeyi
39,00-69,89	84	30	Yetkin değil
69,90-101,19	49	17,5	Az yetkin
101,20-132,49	70	25	Orta düzeyde yetkin
132,50-163,79	49	17,5	Yetkin
163,80-195	28	10	Çok yetkin
Toplam	280	100	

Tablo 5'teki sonuçlar incelendiğinde ölçek toplam puanı frekans analiz sonuçlarına göre katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yetkinlik düzeylerinin %30'unun (f=84) *Yetkin değil*, %17,5'inin (f=49) *Az yetkin*, %25'inin (f=70) *Orta düzeyde yetkin*, %17,5'inin (f=49) *Yetkin* ve %10'unun (f=28) ise *Çok yetkin* oldukları tespit edilmiştir.

Çalışma durumlarına göre Web 2.0 araçları kullanım yetkinlik düzeyleri Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Katılımcıların çalışma durumlarına göre WAKYÖ yetkinlik düzeyleri

Çalışma Durumu	f	%	Ölçek Toplam Puanı	Yetkinlik Düzeyi
Lisans öğrencisi	168	60	108,51	Orta düzeyde yetkin
Devlet okulunda çalışıyor	98	35	99,42	Az yetkin
Özel okulda görev yapıyor	14	5	119,40	Orta düzeyde yetkin
Toplam	280	100		

Tablo 6’da bulunan veriler incelendiğinde devlet okullarında görev yapan öğretmenlerin Web 2.0 araçları kullanım yetkinlik düzeylerinin “Az yetkin” ($f=98$) düzeyinde olduğu görülürken lisans öğrencilerinin ($f=168$) ve özel okullarda görev yapan öğretmenlerin ($f=14$) “Orta düzeyde yetkin” oldukları görülmektedir.

Katılımcıların Web 2.0 Araçlarını Kullanım Yetkinliklerinin Cinsiyet Değişkenine İlişkin Bulgular

Katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanım yetkinliklerinin cinsiyet değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 7. WAKYÖ ölçeği cinsiyet değişkeni bulguları

Cinsiyet	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kadın	182	141,71	25791,50	8697,50	,733
Erkek	98	138,25	13548,50		

Tablo 8’deki sonuçlara göre cinsiyet değişkeni açısından Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin ölçek toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir $U=8697,50$; $p>0,05$. Ölçek sıra ortalamalarına göre kadın katılımcıların erkek katılımcılardan Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Katılımcıların Web 2.0 Araçlarını Kullanım Yetkinliklerinin Öğrenim Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular

Katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanım yetkinliklerinin öğrenim durumu değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için yapılan Kruskal-Wallis test sonucu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8. WAKYÖ ölçeği öğrenim durumu Kruskal-Wallis bulguları

Öğrenim Düzeyi	n	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Lisans öğrencisi	168	144,71	2	6,400	,041
Lisans mezunu	70	120,60			
Lisansüstü mezunu	42	156,83			

Tablo 8’deki sonuçlar incelendiğinde katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin öğrenim durumuna göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir, $\chi^2(sd=2, n=280)=6,400$, $p<0,05$. Grupların sıra ortalamalarına bakıldığında, *lisansüstü mezununun* en yüksek yani daha yetkin olduğu, bunu sırasıyla *lisans öğrencisi* ve *lisans mezunu* katılımcıların izlediği görülmektedir. Cohen d etki büyüklüğü değeri açısından öğrenim durumu değişkeni etkisinin düşük düzeyde olduğu görülmektedir, $d=0,223$. Bu farkın nereden kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Kruskal Wallis çoklu karşılaştırma testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 9. Öğrenim durumu çoklu karşılaştırma bulguları

Grup	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart Test İstatistiği	p
Lisans mezunu-Lisans öğrencisi	24,108	11,511	2,094	,036
Lisans mezunu-Lisansüstü mezunu	-36,233	15,793	-2,294	,022
Lisans öğrencisi-Lisansüstü mezun	-12,125	13,959	-0,869	,385

Tablo 9'daki parametrik olmayan çoklu karşılaştırma test sonuçlarına göre, *lisans mezunu* ile *lisans öğrencisi* ve *lisansüstü mezunu* arasında *lisansüstü mezunu* lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Web 2.0 Araçlarını Kullanım Yetkinliklerinin Öğretmen Olarak Çalışma Durumu Değişkenine İlişkin Bulgular

Katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin çalışma durumu değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için yapılan Kruskal-Wallis test sonucu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 10. WAKYÖ ölçeği çalışma durumu Kruskal-Wallis bulguları

Çalışma durumu	n	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Çalışmıyor (Lisans öğrencisi)	168	146,33	2	4,608	,100
Devlet okulunda çalışıyor	98	127,25			
Özel okulda çalışıyor	14	163,25			

Tablo 10'daki sonuçlar incelendiğinde katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin çalışma durumu değişkenine göre anlamlı farklılık göstermediği tespit edilmiştir, $\chi^2(sd=2, n=280)=4,608, p>0,05$. Grupların sıra ortalamalarına bakıldığında, *özel okulda çalışanların* en yüksek yani Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin daha yetkin olduğu, bunu sırasıyla *lisans öğrencisi* ve *devlet okulunda çalışan* katılımcıların izlediği görülmektedir.

Katılımcıların Web 2.0 Araçlarını Kullanım Yetkinliklerinin Mesleki Kıdem Değişkenine İlişkin Bulgular

Katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanım yetkinliklerinin mesleki kıdem değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için yapılan Kruskal-Wallis test sonucu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 11. WAKYÖ ölçeği mesleki kıdem Kruskal-Wallis bulguları

Mesleki kıdem	n	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Lisans öğrencisi	168	146,33	3	22,008	,000
1-10 yıl	21	119,50			
11-20 yıl	63	109,78			
21 yıl ve üzeri	28	190,38			

Tablo 11'deki sonuçlar incelendiğinde katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanım yetkinliklerinin mesleki kıdem değişkenine göre anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir, $\chi^2(sd=3, n=280)=22,008, p<0,05$. Grupların sıra ortalamalarına bakıldığında; *21 yıl ve üzeri* katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin en yüksek olduğu, bunu sırasıyla *lisans öğrencisi*, *1-10 yıl* ve *11-20 yıl* katılımcıların izlediği görülmektedir. Cohen d etki büyüklüğü değeri açısından mesleki kıdem değişkeni etkisinin yüksek düzeyde olduğu görülmektedir, $d=0,544$. Bu farkın nereden kaynaklandığını tespit etmek için yapılan Kruskal Wallis çoklu karşılaştırma testi sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 12. Mesleki kıdem durumu çoklu karşılaştırma bulguları

Grup	Test İstatistiği	Standart Hata	Standart Test İstatistiği	p
11-20 yıl-1-10 yıl	9,722	20,388	,477	,633
11-20 yıl-Lisans öğrencisi	36,556	11,954	3,058	,002
11-20 yıl-21 yıl ve üzeri	-80,597	18,378	-4,386	,000
1-10 yıl-Lisans öğrencisi	26,833	18,728	1,433	,152
1-10 yıl-21 yıl ve üzeri	-70,875	23,358	-3,034	,002
Lisans öğrencisi-21 yıl ve üzeri	-44,042	16,517	-2,667	,008

Tablo 12'deki parametrik olmayan çoklu karşılaştırma test sonuçlarına göre *11-20 yıl ile lisans öğrencisi ve 21 yıl ve üzeri* arasında, *1-10 yıl ile 21 yıl ve üzeri* arasında ayrıca *Lisans öğrencisi ile 21 yıl ve üzeri* mesleki kıdemi olan katılımcılar arasında *21 yıl ve üzeri* mesleki kıdemi olan öğretmenler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Web 2.0 Araçlarını Kullanım Yetkinliklerinin Bilgisayarı Olma Değişkenine İlişkin Bulgular

Katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanım yetkinliklerinin bilgisayarı olma değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 13. WAKYÖ ölçeği bilgisayarı olma değişkeni bulguları

Bilgisayarı olma değişkeni	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	252	144,39	36386,00	2548,000	,016
Hayır	28	105,50	2954,00		

Tablo 13'teki sonuçlara göre bilgisayarı olma değişkeni açısından Web 2.0 araçlarını kullanım yetkinliklerinin ölçek toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir $U=2548,000$; $p<0,05$. Ölçek sıra ortalamalarına göre bilgisayarı olan katılımcıların olmayanlara göre Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin daha yüksek olduğu görülmektedir. Cohen *d* etki büyüklüğü değeri açısından bilgisayarı olma değişkeni etkisinin düşük düzeyde olduğu görülmektedir, $d=0,291$.

Tüm katılımcıların cep telefonlarının olduğunu belirttikleri için cep telefonuna sahip olma değişkeni açısından herhangi bir analiz yapılmamıştır.

Katılımcıların Web 2.0 Araçlarını Kullanım Yetkinliklerinin Bilişim Teknolojileri Kullanımı için Eğitim/Kurs/Ders Alma Değişkenine İlişkin Bulgular

Katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin bilişim teknolojileri kullanımı için eğitim/kurs/ders alma değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 14. WAKYÖ ölçeği bilişim teknolojileri kullanımı için eğitim/kurs/ders alma değişkeni bulguları

Kurs alma durumu	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	154	145,59	22421,00	8918,000	,244
Hayır	126	134,28	16919,00		

Tablo 14'teki sonuçlara göre bilişim teknolojileri kullanımı için eğitim/kurs/ders alma değişkeni açısından Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin ölçek toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir $U=8918,000$; $p>0,05$. Ölçek sıra ortalamalarına göre bilişim teknolojileri kullanımı için eğitim/kurs/ders alan katılımcıların almayanlara göre Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Web 2.0 Araçları Kullanım Yetkinliklerinin Bilişim Teknolojileri Kullanımı için Eğitim/Kurs/Ders Talebi Değişkenine İlişkin Bulgular

Katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanım yetkinliklerinin bilişim teknolojileri kullanımı için eğitim/kurs/ders talebi değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 16. WAKYÖ ölçeği bilişim teknolojileri kullanımı için eğitim/kurs/ders talebi değişkeni bulguları

Kurs alma durumu	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	168	140,94	23677,50	9334,500	,912
Hayır	112	139,84	15662,50		

Tablo 16'daki sonuçlara göre bilişim teknolojileri kullanımı için eğitim/kurs/ders talebi değişkeni açısından Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin ölçek toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir $U=9334,500$; $p>0,05$. Ölçek sıra ortalamalarına göre bilişim teknolojileri kullanımı için eğitim/kurs/ders talebi olan katılımcıların olmayanlara göre Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Web 2.0 Araçları Kullanım Yetkinliklerinin Web 2.0 ile İlgili Eğitim/Kurs İhtiyaç Talebi Değişkenine İlişkin Bulgular

Katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin Web 2.0 ile ilgili eğitim/kurs ihtiyaç talebi değişkeni açısından farklılaşıp farklılaşmadığının tespiti için yapılan Mann Whitney U test sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 17. WAKYÖ ölçeği Web 2.0 ile ilgili eğitim/kurs ihtiyaç talebi değişkeni bulguları

Web 2.0 kurs ihtiyaç durumu	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Evet	224	125,30	28066,50	2866,500	,000
Hayır	56	201,31	11273,50		

Tablo 17'deki sonuçlara göre Web 2.0 ile ilgili eğitim/kurs ihtiyaç talepleri değişkeni açısından Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin ölçek toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir $U=2866,500$; $p<0,05$. Ölçek sıra ortalamalarına göre Web 2.0 ile ilgili eğitim/kurs ihtiyaç talebi olmayan katılımcıların olanlara göre Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde, araştırma sonucunda elde edilen bulgular literatürdeki benzer araştırmalarla karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, Fen Bilgisi öğretmenleri ve öğretmen adaylarının Web 2.0 Araçları Kullanım Yeterlik Ölçeği (WAKYÖ) toplam puanına göre yeterlik düzeyleri genel olarak orta ve daha düşük düzeydedir. Şenel'in (2023) İngilizce Öğretmenliği Lisans Programı'nda öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin bir kısmının Web 2.0 araçları hakkında orta düzeyde yeterliğe sahip oldukları görülmüştür. Sarıgöz ve Deveci (2022) tarafından yapılan bir araştırmada ise ilköğretim öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını ses kaydı oluşturma, video düzenleme ve film yapma gibi alanlarda sıklıkla kullandıkları, ancak infografik hazırlama ve artırılmış gerçeklik etkinlikleri tasarlama gibi alanlarda daha az kullandıkları saptanmıştır. Özcan'ın (2021) sosyal bilgiler öğretmenleri üzerinde yaptığı çalışmada, öğretmenlerin Web 2.0 araçlarını yeterince kullanmadıkları tespit edilmiştir. Ünal'ın (2019) araştırması, öğretmen adayları ve öğretim elemanlarının Web 2.0 teknolojilerine ilişkin farkındalıkları, kullanım sıklıkları ve yeterliklerini incelediğinde, öğretim elemanlarının wiki dışında Web 2.0 teknolojilerine aşina olmalarına rağmen, bunları günlük hayatta veya eğitim süreçlerinde fazla kullanmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Yıldırım, Tanrikulu ve Ablak'ın (2022) uzaktan eğitim sürecinde sosyal bilgiler öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını kullanımına ilişkin çalışmasında, öğretmenlerin uzaktan eğitimde Web 2.0 araçlarını yaygın olarak kullandıkları saptanmıştır. Özer ve Albayrak Özer'in (2017) sosyal bilgiler ve bilgisayar öğretim teknolojileri öğretmen adaylarının eğitimde Web 2.0 kullanımı üzerine görüşlerini inceledikleri araştırmada ise, öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarının özelliklerinin farkında oldukları ancak bu araçları eğitimde kullanma konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edilmiştir.

Cinsiyet Değişkenine Göre Web 2.0 Kullanım Yetkinlikleri:

Katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinin cinsiyete göre farklılaşp farklılaşmadığını incelemek için Mann Whitney U testi yapılmıştır. Test sonucunda, ölçek toplam puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Akbaş'ın (2023) sınıf öğretmenleri üzerinde yaptığı çalışmada, Web 2.0 araçları kullanım yeterliklerinin cinsiyet açısından farklılık göstermediği belirlenmiştir. Şenel'in (2023) İngilizce öğretmenliği adaylarının Web 2.0 araçları kullanma yetkinliklerini incelediği araştırmada da cinsiyete göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ancak, Bünül'ün (2019) öğretmen adaylarının sınıf ortamında Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerini incelediği çalışmada, erkek öğretmen adayları lehine anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Erhan'ın (2019) öğretmen adayları ve öğretim elemanlarıyla yaptığı çalışmada ise öğretim elemanlarının cinsiyete göre Web 2.0 araçlarını kullanma yetkinliklerinde anlamlı farklılık bulunmuştur. Özcan'ın (2021) sosyal bilgiler öğretmenleri ile yaptığı çalışmada ise erkek öğretmenlerin Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Atalmış ve Şimşek'in (2022) sosyal bilgiler ve fen bilimleri öğretmenleri üzerinde yaptığı çalışmada da erkek öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir. Aldır (2014), öğretmen adaylarının cinsiyet değişkenine göre sınıf ortamında Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinde erkek adaylar lehine anlamlı farklılık olduğunu belirtmiştir. Selvi ve Aksu Ataş'ın (2022) yabancılara Türkçe öğretiminde Web 2.0 araçlarının kullanılmasına yönelik çalışmasında da erkek katılımcılar lehine anlamlı farklılık gözlemlenmiştir.

Öğrenim Durumu Değişkenine Göre Web 2.0 Kullanım Yetkinlikleri:

Katılımcıların Web 2.0 araçları kullanım yeterliklerinin öğrenim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Kruskal-Wallis testi yapılmış ve lisansüstü mezunları lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bünül'ün (2023) fen öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada öğrenim gördükleri bölüme göre Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinin anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Eyüp (2022), Türkçe öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinin öğrenim durumu açısından değişiklik göstermediğini belirtmiştir.

Çalışma Durumu, Mesleki Kıdem, Bilgisayar Sahibi Olma ve Diğer Değişkenlere Göre Web 2.0 Kullanım Yetkinlikleri:

Katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinin çalışma durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını inceleyen Kruskal-Wallis testi sonucunda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Mesleki kıdem değişkenine göre yapılan analizde ise 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip öğretmenler lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ancak, Akbaş ve Yünkül'ün (2024) çalışmasında mesleki kıdem açısından anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Katılımcıların Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinin bilgisayar sahibi olma değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını inceleyen Mann Whitney U testi sonuçları, bilgisayarı olan katılımcılar lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir. Özcan'ın (2021) sosyal bilgiler öğretmenleri üzerinde yaptığı çalışmada da benzer şekilde, bilgisayar sahibi olanların lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

İnternet erişimi olan katılımcılar lehine anlamlı farklılık gözlemlenmiştir. Ayrıca, Web 2.0 araçlarına ilişkin eğitim/kurs talebi değişkenine göre yapılan analizde, Web 2.0 araçları eğitimi alma ihtiyacı olmadığını belirten katılımcılar lehine anlamlı farklılık bulunmuştur.

Öneriler

Eğitim-öğretim faaliyetlerinin öğretmenler tarafından daha etkili ve kalıcı hale getirilmesinde Web 2.0 araçlarının önemli bir katkısı bulunmaktadır. Web 2.0 araçlarının kullanımı her derse, konuya ve okulun donatım imkanlarına göre farklılık gösterebilmektedir. Araştırmada elde edilen sonuçlara dayanarak belirlenen öneriler aşağıda verilmiştir.

1. Öğretmen ve Öğretmen Adaylarına Yönelik Eğitim Programları Geliştirme: Bulgular, özellikle Fen Bilgisi ve Sosyal Bilgiler öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, öğretmen yetiştirme programlarında Web 2.0 araçlarının uygulamalı olarak tanıtıldığı eğitim modüllerinin yer alması faydalı olabilir. Ses kaydı oluşturma ve video düzenleme gibi temel alanlarda mevcut kullanım seviyesinin artırılması ve infografik hazırlama veya artırılmış gerçeklik gibi ileri düzey araçlara yönelik eğitimlerin yaygınlaştırılması önerilir.

2. Cinsiyet Temelli Farklılıkların İncelenmesi ve Destekleyici Müdahaleler: Çalışma sonuçları, cinsiyet faktörünün bazı durumlarda Web 2.0 araçları kullanım yetkinliklerinde farklılık yarattığını ortaya koymaktadır. Erkek öğretmen adaylarının lehine gözlemlenen farklılıkların sebeplerini belirlemeye yönelik daha ayrıntılı çalışmalar yapılabilir. Cinsiyet

farklarını dengelemek için Web 2.0 araçlarına yönelik bilinçlendirme ve teşvik edici etkinlikler düzenlenebilir.

3. Yükseköğretim Programlarına Ek Olarak Lisansüstü Eğitim Fırsatlarının Artırılması: Bulgular, lisansüstü eğitim düzeyine sahip öğretmenlerin Web 2.0 araçlarını kullanma yeterliklerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, lisansüstü eğitim programlarına öğretmenlerin erişim imkanlarının artırılmasının, Web 2.0 araçları konusundaki yeterlikleri artırabileceğini göstermektedir. Yüksek lisans ve doktora düzeyinde teknoloji odaklı ders içeriklerinin yaygınlaştırılması faydalı olabilir.

4. Mesleki Kıdeme Göre Eğitim ve Destek Çalışmalarının Çeşitlendirilmesi: Mesleki deneyimi daha uzun olan öğretmenlerin Web 2.0 araçlarını kullanım yeterliklerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin bu konudaki yetkinliklerini geliştirmeleri için dijital içerik üretimi ve yönetimi konusunda rehberlik eden mentörlük programları veya hizmet içi eğitimler düzenlenebilir.

5. Dijital Erişim ve Teknoloji Kullanımının Desteklenmesi: Bilgisayar sahibi olma ve internet erişiminin Web 2.0 araçlarını kullanma yetkinlikleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Okullarda öğretmenlerin bu teknolojilere erişimini artırmak, Web 2.0 araçlarının daha verimli kullanımını sağlayabilir. Özellikle düşük erişime sahip bölgelerde teknoloji donanımı ve internet erişimi desteklenmelidir.

6. Web 2.0 Araçlarına Yönelik Eğitim Taleplerinin Teşvik Edilmesi: Katılımcıların eğitim ihtiyacına göre yetkinlik seviyelerinde anlamlı farklılıklar olması, Web 2.0 araçlarına yönelik eğitimlerin önemini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin Web 2.0 araçlarını daha etkin kullanabilmeleri için eğitim taleplerini teşvik eden, düzenli eğitimler veya atölye çalışmaları sunulabilir.

Bu öneriler doğrultusunda, eğitim süreçlerinde Web 2.0 araçlarının entegrasyonunu artırmak amacıyla öğretmenlerin teknoloji kullanımını geliştirmeye yönelik politikalar oluşturulması, eğitim sistemine dijital yenilikler kazandırmak adına önemli bir adım olacaktır.

Çıkar Beyanı

Bu çalışma tek yazar tarafından hazırlandığından 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	: Sinop Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu
Etik değerlendirme kararının tarihi	: 08.09.2023
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	: 2023/140

Etik Kurul izni alınan çalışmanın Sinop İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı resmî ve özel ortaokullarda uygulanabilmesi için Milli Eğitim Bakanlığı 2020/2 No’lu Genelgesi uyarınca Valilik Oluru alınmıştır. Araştırma evreni 18 yaş ve üzeri bireyler olduğu için “Aydınlatılmış Onam Formu” alınarak veriler toplanmıştır. Çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına göre yapılmıştır. Veri toplama sürecinde Kişisel Verilerin Korunması Kanunu uyarınca hiçbir kişisel veri toplanmamıştır. Toplanan veriler ise amacı dışında kullanılmamış ve başka ortamlarda paylaşılmamıştır. Bilimsel etik kurallar gereği, ölçeği geliştiren yazardan, araştırmada kullanılan ölçeğin ölçek kullanım izni alınmıştır. Çalışmanın İngilizce özetinin redaksiyonunda ve kaynakçanın düzeltilmesinde yapay zekâ araçları kullanılmıştır.

Kaynakça

- Akbaş, S. (2023). *Sınıf öğretmenlerinin Web 2.0 araçları kullanımı yetkinliklerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda incelenmesi*. (Basılmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Akbaş, S. & Yünkül, E. (2024). Sınıf öğretmenlerinin Web 2.0 araçları kullanımı yetkinliklerinin öğretmen görüşleri doğrultusunda incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(1), 93-110. <https://doi.org/10.33206/mjss.1287016>
- Albion, P. (2008). Web 2.0 in teacher education: two imperatives for action. *Computers in the Schools*, 25(3/4), 181-198.
- Aldır, Z. (2014). *Web 2.0 araçlarının öğretimde kullanılmasına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Basılmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Altunışık, M. & Aktürk, A. O. (2021). Türkiye’de web 2.0 araçlarının eğitim-öğretim ortamlarında kullanımına bir bakış: 2010-2020 dönemi tezlerinin incelenmesi. *Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Dergisi (BEST Dergi)*, 5(2), 205-227.
- Atalmış, S. ve Şimşek, G. (2022). Sosyal bilgiler ve fen bilimleri öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını kullanım yeterlilikleri. *Journal of Innovative Research in Social Studies*. 5(1), 1-19. <https://doi.org/10.47503/jirss.1039178>
- Betterteam. (2023, 23 Ekim). Science Teacher Job Description. Erişim adresi: <https://www.betterteam.com/science-teacher-job-description>
- Bünül, R. (2019). *Fen alanları öğretmen adaylarının Web 2.0 araçlarının öğretimde kullanımına ilişkin görüşleri* [Basılmamış Yüksek Lisans Tezi]. Dicle Üniversitesi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (20. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Can, A. (2018). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi kitabı*. 6. Baskı, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (3. Baskı). Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational research: Planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education.

- Çelik, T. (2021). Web 2.0 araçları kullanımı yetkinliği ölçeği geliştirme çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 51, 449-478. doi:10.9779.pauefd.700181
- Englund, C., Olofsson, A.D., ve Prince, L. (2017). Teaching with tech-nology in higher education: Understanding conceptual change and development in practice. *Higher Education Research & Development*, 36(1), 73–87.
- Eyüp, B. (2022). Türkçe öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını kullanma yetkinliklerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 307-323. <https://doi.org/10.17679/inuefd.952051>
- Gündüzalp, C. (2022). *Web 2.0 teknolojileri ve eğitim*. Eğitim ve Bilim. S. Karabatak (Ed.). Efe Akademi Yay. İstanbul.
- Horzum, M. B. (2010). Öğretmenlerin Web 2.0 araçlarından haberdarlığı, kullanım sıklıkları ve amaçlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* 7 (1), 603- 634.
- Kan, A. (2009). Ölçme sonuçları üzerinde istatistiksel işlemler. H. Atılgan (Ed.), *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (s.397–456), Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi kavramlar teknikler ilkeler* (27. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Mesleki Yeterlik Kurumu. (2015). *Türkiye yeterlilikler çerçevesi*. Ankara: Mesleki Yeterlik Kurumu.
- McKillup, S. (2012). *Statistics explained: An introductory guide for life scientists (2nd edition)*. United States: Cambridge University Press.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2023). *Web tabanlı dijital eğitim araçları öğretmen rehber kitabı*. Ankara: Ortaöğretim Genel Müdürlüğü.
- Özcan, F. (2021). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını kullanma yetkinliklerinin incelenmesi. *Kapadokya Coğrafya Dergisi*, 1(3).
- Özer, Ü. & Albayrak Özer, E. (2017). Sosyal bilgiler ile bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmeni adaylarının eğitimde Web 2.0 kullanımına yönelik görüşleri. *3rd International Congress on Political, Economic and Social Studies (ICPESS)*, 09-11 Nov. 2017.
- Pileggi, S. F., Fernandez-Llatas, C., Traver, V. (2012). When the social meets the semantic: Social semantic web or web 2.5. *Future Internet*, 4(3), 852-864.
- Sarıgöz, O. & Deveci, D. (2022). *İlköğretim öğretmenlerin web 2 0 araçlarını kullanma yetkinliği*. Presented at the international scientific research congress dedicated to the 30th anniversary of Baku Eurasia University, Baku.
- Selvi, D. & Aksu Ataş, B. (2022). *Yabancılar Türkçe öğretiminde Web 2.0 araçlarının kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşlerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. [Basılmamış Yüksek Lisans Tezi]. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.
- Şenel, M. (2023). İngilizce öğretmenliği adaylarının Web 2.0 araçlarını kullanım yetkinlikleri. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 12(1):46-58.

- Tabachnick B. G. & Fidell, I. S. (2013). *Using multivariate statistics (8nd Ed.)*. Boston: Pearson Equcation Limited.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı. (2023). *12. Kalkınma planı*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Erişim adresi <http://onikinciplan.sbb.gov.tr/>
- TYYÇ. (2011). Türkiye yükseköğretim yeterlilikler çerçevesi temel alan yeterlikleri. Ankara: Yüksek Öğretim Kurumu. Erişim Bağlantısı: <https://uluslararası.yok.gov.tr/Documents/Uluslararasıilasma/TYYC-Temel-Alan-Raporlari/42-44-46.pdf>
- Ünal, E. (2019). Öğretmen adayları ve öğretim elemanlarının Web 2.0 teknolojileri farkındalıkları, kullanım sıklıkları ve yeterliklerinin incelenmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(17), 553-566. <https://doi.org/10.29029/busbed.496655>
- Wright, B. ve Akgunduz, D. (2018). The relationship between technological pedagogical content knowledge (Tpack) self-efficacy belief levels and the usage of web 2.0 applications of pre-service science teachers. *World Journal on Educational Technology: Current Issues* 10 (1), 52–69.
- Yıldırım, Ö., Tanrikulu, C. & Ablak, S. (2022). Uzaktan eğitim sürecinde sosyal bilgiler öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarının kullanımına ilişkin görüşleri. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 11(1):817-829.

EXTENDED SUMMARY

Introduction

Education, which has evolved alongside human history, remains a cornerstone in shaping societies. The transition to the 21st century, marked by rapid advancements in knowledge and technology, underscores the importance of cultivating human capital for economic, social, and technological progress (Bünül, 2019). The dynamic nature of scientific and technological change, coupled with shifting societal needs, has redefined the roles of educators, necessitating the integration of innovative teaching methodologies (Ministry of National Education [MEB], 2018). Modern education aims to foster desired behavioral changes and skill development in learners, including critical thinking, problem-solving, entrepreneurship, and digital literacy.

The Turkish government's 12th Development Plan (2024–2028) emphasizes the creation of a robust science, technology, and innovation ecosystem to address societal challenges and enhance high-value production (Presidency of the Republic of Turkey [TCC], 2023). Within this framework, digital competency is identified as a key skill in the Turkish Qualifications Framework (MYK, 2015). Effective use of information and communication technologies (ICT) enables teachers to create engaging lessons, enrich student learning experiences, and prepare learners for future demands.

Web 2.0 technologies, representing the participatory evolution of the World Wide Web (O'Reilly, 2004), have transformed education by fostering interactive, student-centered, and collaborative learning environments (Horzum, 2010). These tools allow users to generate, share, and modify content, moving beyond passive consumption to active creation (Şenel, 2023). Commonly used Web 2.0 tools in education include ClassDojo, Google Classroom, Canva, Kahoot, and Padlet, which cater to diverse subjects and learning styles (Gündüzalp, 2022).

Science education, in particular, benefits from Web 2.0 tools by simplifying complex concepts through visual and interactive content (Betterteam, 2023). Research indicates that these tools promote deep learning and scientific literacy (Özcan, 2021). However, their effective implementation depends on teachers' proficiency, which remains inconsistent across disciplines and regions (Albion, 2008; Englund et al., 2017).

This study examines the Web 2.0 tool usage competencies of in-service science teachers and teacher candidates in Sinop, Turkey, addressing gaps in the literature by comparing their skills across variables such as gender, education level, professional experience, and technological access. The research questions are:

1-What is the level of Web 2.0 tool usage competency among science teachers and teacher candidates?

2-Do these competencies vary by gender, education level, employment status, professional seniority, computer ownership, prior training, or demand for training?

Methodology

Research Design

A quantitative, cross-sectional survey model was employed to collect data from 280 participants (182 female, 98 male), including 168 undergraduate students, 70 bachelor's graduates, and 42 postgraduate graduates. The sample comprised 60% pre-service teachers, 35% public school teachers, and 5% private school teachers.

Data Collection

The "Web 2.0 Tools Usage Competency Scale" (WAKYÖ), developed by Çelik (2021), was used. This 39-item Likert-scale instrument ($\alpha = 0.98$) measures competencies across five levels: "Not Competent" (1.00–1.80), "Slightly Competent" (1.81–2.60), "Moderately Competent" (2.61–3.40), "Competent" (3.41–4.20), and "Highly Competent" (4.21–5.00). Data was analyzed using SPSS 22, with non-parametric tests (Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis) due to non-normal distribution.

Key Findings

Overall Competency Levels: 30% of participants were "Not Competent," 17.5% "Slightly Competent," 25% "Moderately Competent," 17.5% "Competent," and 10% "Highly Competent." Private school teachers (119.40) and undergraduates (108.51) scored higher than public school teachers (99.42).

Gender Differences: No significant difference was found ($U = 8697.50$, $p > 0.05$), though females had marginally higher scores (141.71 vs. 138.25).

Education Level: Postgraduates (156.83) outperformed undergraduates (144.71) and bachelor's graduates (120.60), with a low effect size ($d = 0.223$, $\chi^2 = 6.400$, $p = 0.041$).

Professional Seniority: Teachers with 21+ years of experience (190.38) scored significantly higher than those with 1–10 years (119.50) and 11–20 years (109.78), showing a large effect ($d = 0.544$, $\chi^2 = 22.008$, $p < 0.05$).

Computer Ownership: Participants with computers (144.39) scored higher than those without (105.50, $U = 2548.000$, $p = 0.016$), with a small effect ($d = 0.291$).

Training and Demand: Prior ICT training did not significantly impact scores ($p = 0.244$), but 80% expressed demand for Web 2.0 training. Those not requesting training scored higher (201.31 vs. 125.30, $U = 2866.500$, $p < 0.05$).

Discussion

According to the research results, the proficiency levels of science teachers and pre-service teachers, based on the Web 2.0 Tools Competency Scale (WAKYÖ) total score, are generally at a moderate or lower level. In Şenel's (2023) study conducted with students in the English Language Teaching Undergraduate Program, it was found that some of the students had moderate proficiency in Web 2.0 tools. In a study by Sarıgöz and Deveci (2022), it was determined that primary school teachers frequently used Web 2.0 tools in areas such as audio recording, video editing, and filmmaking, but used them less in areas like creating infographics and designing augmented reality activities. Özcan's (2021) study on social

studies teachers found that teachers did not use Web 2.0 tools sufficiently. Ünal's (2019) research, which examined the awareness, frequency of use, and competencies of pre-service teachers and instructors regarding Web 2.0 technologies, concluded that although instructors were familiar with Web 2.0 technologies (except for wikis), they did not use them much in daily life or educational processes. In the study by Yıldırım, Tanrikulu, and Ablak (2022) on social studies teachers' use of Web 2.0 tools during distance education, it was found that teachers widely used Web 2.0 tools in distance education. Finally, in Özer and Albayrak Özer's (2017) study examining the views of social studies and computer education technology pre-service teachers on the use of Web 2.0 in education, it was determined that pre-service teachers were aware of the features of Web 2.0 tools but lacked sufficient knowledge about using these tools in education.

Implications and Recommendations

1. Teacher Training: Integrate Web 2.0 tools into pre-service and in-service programs, emphasizing practical workshops.
2. Resource Accessibility: Provide devices and internet access, especially in underserved areas.
3. Policy Support: Encourage institutional policies mandating digital competency development.
4. Mentorship: Pair novice teachers with experienced mentors for technology integration.
5. Research Expansion: Replicate studies across disciplines and regions to generalize findings.

Conclusion

While Web 2.0 tools hold transformative potential for science education, their impact is hindered by uneven teacher competencies. Addressing these gaps through targeted training, resource allocation, and policy initiatives can bridge the divide, fostering a digitally literate educational ecosystem.

Ethical Compliance

Approved by Sinop University Human Research Ethics Committee (2023/140), the study adhered to ethical guidelines, ensuring participant anonymity and voluntary participation.

Conflict of Interest and Funding

The author declares no conflicts of interest or external funding.