



Türkiye’ de COVID-19 Koşullarında Uzaktan Fen Eğitimi İle İlgili Bir Meta-Sentez Çalışması*

A Meta-Synthesis Study on Distance Science Education in COVID-19 Conditions in Turkey

Hasan BAKIRCI¹, Sinan KAYAR², Murat CANCAN³, İsrail TOZLU⁴

¹Doç. Dr. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Van, Türkiye.
hasanbakirci09@gmail.com, ORCID: 0000-0002-7142-5271

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye,
sinann3565@gmail.com, ORCID: 0000-0001-5612-1029

³Doç. Dr. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Van, Türkiye.
mcancan@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8606-2274

⁴Dr. Öğretim Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Van, Türkiye
israfiltozlu@yyu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4105-9047

Geliş Tarihi: 25.07.2022

Kabul Tarihi: 18.09.2022

ÖZ

Türkiye’de 2020 yılı ile hayatımıza giren salgın sebebiyle yüz yüze eğitim-öğretim faaliyetleri çevrimiçi ve televizyon kanalları üzerinden farklı bir boyuta taşınmıştır. Uzaktan eğitim yaklaşımı, salgın öncesinde yüz yüze eğitime katkı sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Ancak, salgın nedeniyle uzaktan eğitime zorunlu olarak geçilmiştir. Salgın döneminde uzaktan eğitim ile ilgili farklı disiplinlerde birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların, güncel olması ve nicel olarak sayısının artışı meta sentez çalışmalarını önemli hale getirmiştir. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de COVID-19 salgın döneminde zorunlu olarak uzaktan eğitim sürecine geçilmesiyle fen eğitiminde yapılan nitel desenli çalışmaları sentezleyerek tek bir çatı altında

*Bu çalışmanın özet kısmı, 24-26 Haziran 2022 tarihlerinde Van’da düzenlenen olan TRB2 Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi’nde (TRB2-ICES) sunulmuştur.



toplamaktır. Çalışmanın yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden meta-sentez olarak belirlenmiştir. Meta-sentez, belirli bir konu üzerine yapılan araştırmaların tema veya matrisler oluşturularak sentezlenmesi ve yorumlanması işidir. Bu yöntem kapsamında, Covid-19 salgını nedeniyle uzaktan eğitim döneminde, 2020-2021 yılları arasında Türkiye’de fen eğitimi ile ilgili yapılan 14 adet nitel makale incelenmiştir. Çalışmada incelenen makalelere “Google Akademik” arama motoru yardımıyla ulaşılmıştır. Bu çalışmalar; yayın yılı, konu alanı, araştırma yöntemi, amaç, katılımcılar ve veri toplama araçları ile araştırma sonuçları bağlamında irdelenmiştir. Bu değişkenler, tablo ve grafikler yardımıyla yorumlanmıştır. Bu çalışmada incelenen çalışmalardan, uzaktan eğitim sürecinde fen eğitiminde birçok sorunun olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sorunların, öğrenci, öğretmen ve ebeveyn kaynaklı olduğu anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra uzaktan eğitimde kullanılan teknolojik araç-gereç yetersizliği, internet kesintisi ve öğrencilerin derse katılım oranının düşük olması gibi sorunların da olduğu belirlenmiştir. Ulaşılan sonuçlar araştırmanın amacı çerçevesinde yorumlanarak tartışılmış ve ileride yapılacak çalışmalar için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, fen eğitimi, meta sentez, uzaktan eğitim

ABSTRACT

Due to the epidemic that entered our lives in Turkey in 2020, face-to-face education activities have been moved to a different dimension through online and broadcast channels. The distance education approach is used to contribute to face-to-face education before the epidemic. However, due to the epidemic, distance education has been compulsory. During the epidemic, many studies have been carried out in different disciplines related to distance education. The fact that these studies are up-to-date and the number of them increase quantitatively has made meta-analysis studies important. The aim of this study is to synthesize the qualitative studies done in science education and gather them under a single roof with the compulsory distance education process during the COVID-19 epidemic period in Turkey. The method of the study was determined as meta-synthesis, one of the qualitative research methods. Meta-synthesis is the work of synthesizing and interpreting research on a particular topic by creating themes or matrices. Within the scope of this method, 14 qualitative articles about science education made in Turkey between 2020-2021 during the distance education period due to the COVID-19 epidemic were examined. The articles examined in the study were reached with the help of the "Google Scholar" search engine. These studies; publication year, subject area, research method, purpose, participants, data collection tools and research results. These variables are interpreted with the help of tables and graphs. The studies examined in this study

showed that there are many problems in science education in the distance education process. It has been understood that these problems originate from students, teachers and parents. In addition, it has been determined that there are problems such as the lack of technological tools and equipment used in distance education, internet interruption and the low participation rate of the students. The results were interpreted and discussed within the framework of the purpose of the research, and some suggestions were made for future studies.

Keywords: Covid-19, distance education, meta synthesis, science education

GİRİŞ

İnsanlık tarih boyunca birçok felaketi atlatmış ve bu felaketlerden dersler çıkarmıştır (Bakıoğlu ve Çevik, 2020). Ayrıca insanlar bu durumlara karşı önlemler bulması ve yaymasıyla var olmayı sürdürmektedir. Örneğin, insanlığın karşı karşıya olduğu felaketlerden biri 31 Aralık 2019'da Çin'in Hubei eyaletinin Wuhan şehrinde menşei bilinmeyen pnömoni vakaları bildirilmiştir (Güngörmez, 2020; Öztürk, 2021). Bununla birlikte Susam, Gönül, Başar ve Demir (2021)'e göre 5 Ocak 2020'de insanlarda hiç bulunmamış yeni bir tip Koronavirüs (COVID-19) keşfedilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), 11 Mart 2020 tarihinde COVID-19 salgınına pandemi olarak ilan etmiştir. Bu durum, dünya insanlığını maddi, sosyal ve manevi olarak tehdit oluşturmuştur (BBC News Türkçe, 2020). Ayrıca 11 Mart 2020 itibariyle tüm dünyayı hızla etkilemeye başlayan COVID-19, Türkiye'de de resmi açıklamayla kendini göstermiştir (Sağlık Bakanlığı, 2020). Pandemi birçok sektör de olduğu gibi eğitimi de etkilediği söylenebilir. Türkiye'de Covid-19 vakalarının ortaya çıkmasıyla birlikte 16 Mart 2020 tarihinde yüz yüze eğitime ara verilmiş, 23 Mart 2020 tarihinde dijital platformların ağırlıklı olarak kullanıldığı uzaktan eğitim modeline geçilmiştir (Susam vd., 2021). Bununla beraber Türkiye'de bulunan okullardaki eğitim; Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu Eğitim Bilişim Ağı Televizyon Kanalı (TRT EBA TV) üzerinden eğitim-öğretim dönemi sonuna kadar devam etmiştir. Ayrıca bu uygulanan yöntem, yeni gelişmelere göre 2020-2021 eğitim öğretim yılında da sürdürüldüğü gözlenmektedir (Sarıoğlan-Bostan, Altaş ve Şen, 2020).

Uzaktan eğitimin teknolojik gelişmelere bağlı olarak tarihçesi değiştiği söylenebilir. Bu değişim, basit düzeyde sistematik olarak sıralanabilir. Uygulamanın ilk örneğinde 1870 yılında mektup ve gazete ile eğitim sağlandığı görülmüştür. 1930'lu yıllara gelindiğinde basılı eserler ile uzaktan eğitimi sağlanmıştır. 1950'ler de televizyonun bulunuşu ve yaygınlaşmasıyla beraber TV, radyo ve video ile uzaktan eğitim değişime uğrayarak sürdürülmüştür. Bunun akabinde, uzaktan eğitimin 1980-1995'de gelişmeler ile bilgisayar ve web altyapılı biçiminde



kullanıldığı görülmüştür (Avcı ve Akdeniz, 2021; Pınar ve Dönel-Akgül, 2020). Günümüze gelindiğinde uzaktan eğitim; bilgi iletişim teknoloji altyapısı sayesinde tüm eğitim kademelerinde farklı versiyonlarının kullanıldığı söylenebilir. Bu sayede eğitim modellerinde farklılık oluşturulabilir. Geleneksel eğitim, öğretmenlerin ve öğrencilerin aynı senkronize ortamda iletişim kurduklarını varsaymaktadır. Fakat uzaktan eğitim, öğretmen ve öğrencilerin aynı yerde olma zorunluluğunu ortadan kaldırarak farklı yerleri, zamanları ve içerikleri bir araya getirmektedir. Bu bağlamda geleceğin yaygın eğitim sistemi olarak kabul edilmektedir (Pınar ve Dönel-Akgül, 2020). İnternetle beraber iki tip uzaktan eğitim türü daha çok tercih edilmiş olmakla birlikte, bunlardan birincisi bir grup öğrencinin aynı anda öğrenmeye katıldığı senkron öğrenme, diğeri ise asenkron öğrenme ortamıdır. Asenkron eğitim genellikle süreklilik arz eden materyallerin kullanıldığı, herkesin ulaşabileceği nitelikte (kitap, TV vb.) uygulanmaktadır (Sarioğlan-Bostan vd., 2020). Uzaktan eğitim, normal şartlarda kişilerin kendi istekleri doğrultusunda öğretmen ve öğrencinin mekân ve zaman olarak özgür ortamlarda bulunduğu, değişken bir çalışma yapısına sahip, birçok öğrenme ortamlarının işe koşulduğu bir eğitim türüdür (Kaya, 2002). Ancak pandemi döneminde zaruri bir durum olduğu görülebilmektedir. Dolayısıyla burada karşımıza çıkan yeni bir kavram bulunmaktadır. Bu durumda oluşan kavram ve sürece “Acil Zorunlu Uzaktan Eğitim” olarak adlandırılmıştır (Yılmaz, 2021).

Acil zorunlu uzaktan eğitim Hodges, Moore, Locke, Trust ve Bond (2020)’e göre başından beri planlanan ve tasarlanan çevrimiçi deneyimin aksine, bir kriz durumu nedeniyle öğretim sunum yönteminin geçici olarak başka bir eğitim yöntemine kaydırılmasıdır. Aksi takdirde yüz yüze ya da karma kurslar şeklinde sağlanacaktır. Yani kriz durumu geçtikten sonra bu formata geri dönecek olan eğitim-öğretim ekosisteminde uzaktan eğitim çözümlerinin kullanımını içermelidir. Bu durumlarda temel amaç, güçlü bir eğitim ekosistemini yeniden inşa etmek değil, acil durumlarda hızlı ve güvenilir bir şekilde kurulabilecek geçici eğitim ve öğretim desteği sağlamaktır (Hodges vd., 2020). Dolayısıyla eğitim-öğretim süreci, ülkenin tüm vatandaşlarına eşit olarak sunduğu bir hizmet olduğu için önemli bir süreç olduğu görülmektedir. Ayrıca kesintisiz olarak devam ettirilmelidir. Pandemi sürecinde eğitimin aksamaması adına uzaktan eğitimin diğer ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de sağlanmaya çalışılmıştır (Öztürk, 2021).

Türkiye’de COVID-19 sürecinde uzaktan eğitim, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından koordineli olarak yürütülmüştür (Kuloğlu, 2020). YÖK idaresindeki eğitim ise uzaktan eğitim altyapıları üzerinden özerk olarak sürdürülmüştür

(Taşkın ve Çetin, 2021). MEB bu konuda öğrencilere farklı seçenekler sunmaktadır. Bu seçeneklerden biri internet üzerinden öğrenci katılımı için bir platform sağlamaktadır. Bir diğeri ise TV üzerinden sağlanan hizmetlerdir. Özellikle MEB tarafından her kademesindeki eğitim kurslarının içerikleri önceden hazırlanmış ve EBA sistemine yüklenmiştir (EBA, 2021; MEB, 2020). Bununla birlikte öğrencilere belirlenen zamanlarda TRT EBA TV kanallarının her sınıf seviyesine hitap edebileceği ders sunumları yayına başlamıştır. EBA ya da alternatif çevrim içi platform üzerinden öğrencilere mevcut öğretmenleri tarafından canlı ders uygulaması ile eğitim vermeye çalışılmıştır (Bakırcı, Doğdu ve Artun, 2021). Ayrıca rehber öğretmenler tarafından, okul-öğretmen-veli işbirliği ve iletişimini sürdürmek için sınıflar düzeyinde bir sosyal iletişim grupları kurulmuştur (Güngörmez, 2020). Salgının gidişatına göre yüz yüze eğitim de sınırlı ve aralıklı olarak devam edilmiştir (Taşkın ve Çetin, 2021).

Toplumlar felaketlerin etkisi ile bütünsel değişimleri yaşamlarında gerçekleştirebilir. Bu değişim bireylerin bir üst düzeye tırmanmasını sağlayabilir. Özellikle COVID-19, öğrenme ortamında farklı öğrenme-öğretme yaklaşımlarının kullanılması bu değişimin en üst düzeyde gerçekleştiği söylenebilir. Fen Bilimleri eğitimi sahip olduğu içerik ve disiplinler sayesinde bireyleri daha çok etkilemektedir. İlgili alan yazın incelendiğinde COVID-19 şartlarında uzaktan eğitime yönelik birçok çalışma yapılmıştır (Daşdemir ve Cengiz, 2022; Kuloğlu, 2020; Pınar ve Dönel-Akgül, 2020; Yılmaz, 2021). Bu çalışmaların kriz anında gerçekleşmesini de dikkate alacak olursak, uzaktan eğitimin ileride önemini artıracakı düşünülebilir. Ayrıca bu çalışmaların spesifik boyutlar ile incelenmesi ve sentezlenmesiyle alan yazına katkı sağlayacaktır. İlgili literatür incelendiğinde, COVID-19 döneminde eğitim alanında yapılan çalışmaların analiz edildiği çalışmalara da rastlanmaktadır (Daşdemir ve Cengiz, 2021). Bu düşünceler ışığında fen bilimleri uzaktan eğitimine yönelik yapılan çalışmaların farklı disiplinler ve becerilere yönelik araştırmalar yürütülmüştür (Ünal ve Bulunuz, 2020). Fen Bilimleri uzaktan eğitim süreci bağlamında nitelik standartlarının irdelenmesi ve benzer görüşlerinin alınması, durumların saptanması açısından totaliter ve sistematik şekilde sentez edilmesinin alana kaynak olabileceği düşünülmektedir (Yılmaz, 2021). Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, Türkiye’de COVID-19 salgın döneminde zorunlu olarak uzaktan eğitim sürecine geçilmesiyle fen eğitiminde yapılan nitel desenli çalışmaları sentezleyerek tek bir çatı altında toplamaktır.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu çalışmada, bulguların birleştirilmesi için nitel araştırma deseninde yer alan “meta-sentez” araştırma yöntemi kullanılmıştır. Meta-sentez, sınırlı bir alandaki çalışmaların sonuçlarını betimlemek uğruna kullanılan yöntemli bir kıyaslamadır (Polat ve Ay, 2016). Bununla birlikte sonuçların sentezlenmesi ile oluşturulan teori, st anlatılar, genellemeler ve yorumlayıcı dönüşümlerdir (Yıldırım ve Gelmez-Burakgaz, 2020). Kısaca meta sentez araştırmaları yalnızca nitel araştırmaların bulgularını ya da karma çalışmaların nitel boyutlarını değerlendirmeye yapılan bir yöntemdir (Polat ve Ay, 2016). Meta-sentezi, meta-analizden ayıran, kavramsal bir zmlleme yaparak araştırmaların aynı ve değerliş yönlerini ortaya koymaktır (Gl ve Sözbilir, 2015). Bu süreçte izlenmesi gereken adımlar Őekil 1’de gösterilmiştir.



Őekil 1. Meta-sentezin Aşamaları (Polat ve Ay, 2016).

Verilerin Toplanma Süreci

16-31 Ekim 2021 tarih aralığında, veri toplama sürecinde ilk olarak Google Akademik veri tabanında; “2020 yılından beri, Alakaya göre sırala, Türkçe sayfalarda ara, Tüm türler” ve anahtar kelimeleri olarak “COVID-19”, “Fen Bilimleri dersi”, “Uzaktan Eğitim” ve “Nitel Desenli alışma” terimleri kullanılmıştır. İlk olarak bu terimler önceden bahsedilen Google Akademik zellikleri ayarlandıktan sonra ayrı ayrı taranmıştır. Taramada kullanılan anahtar kelimeler sonucunda; “COVID-19” (f= 9.000), “Fen Bilimleri dersi” (f=14.000), “Uzaktan Eğitim” (f=7.570) ve “Nitel Desenli alışma” (f= 5.510) alışma listelenmiştir. Elde edilen listelerin tek tek incelenmesinin, maliyet ve zaman yönünden fazla olacağı dşnlmştir. Ayrıca daha alakalı araştırma bulmak için anahtar kelimeleri birleştirmek için bağlaçları ve ayrı

komutları kullanılmaktadır. En sık kullanılan kombinasyonlar; tüm anahtar kelimeleri kapsayan araştırmaya erişmek için "VE" ("AND"), rastgele bir anahtar kelimeyi kapsayan araştırmaya erişmek için "VEYA" ("OR") ve belirli anahtar kelimelerle yapılan çalışmaları hariç tutarak sonuçları veren "DEĞİL" ("NOT") kombinasyonları olduğu görülmüştür (Deliktaş, Kabukcuoğlu ve Kış, 2016). Bu nedenle Google Akademik veri tabanında; daha önceden belirtilen ayarlar ışığında arama kısmına "COVID-19" Ve "Fen Bilimleri dersi" Ve "Uzaktan Eğitim" Ve "Nitel Desenli Çalışma" terimler olacak şekilde yazılmıştır. Tarama sonucunda elde edilen çalışmalar irdelenmiş, başlıklar, özetler ve araştırma desenleri göz önüne alınarak listelenmiştir. Bu biçimde arama sonucu 337 çalışma listelenmiştir. Literatürde COVID-19 sürecinde uzaktan eğitim güncel konu olduğundan, listelenen 337 çalışmanın başlıklarında COVID-19 (f=78) ve Uzaktan eğitim (f=95) yer aldığı gözlemiştir. Yukarıda ifade edilen arama kriterleri ışığında listelenen 337 çalışmanın 10 tanesine ulaşılamamış olup, 10 çalışmanın da (4 tanesi aynı içerik farklı veri tabanlı) tekrar ettiği fark edilmiştir.

Sonuç olarak listelenen çalışmalar 317 olarak kabul edilmiştir. Böylece çalışmanın amacına hizmet etmesi için listelenen çalışmaların ülkemizde yapılmış olması, son iki yıl içerisinde yayınlanmış olması, COVID-19'da uzaktan eğitim ve fen eğitimi ile ilişkili olmasına dikkat edilmiştir. Bu yörüngeler dışında kalan ya da nitel araştırma deseninde olmayan çalışmalar inceleme kapsamının dışında tutulmaya çalışılmıştır. Özellikle listelenen 317 çalışmadan 6 tanesinin metni İngilizce, geri kalanlardan 80 tanesi (3 tanesi makale formatında ancak diğer kriterlere uymamakta) tez çalışması ve 3 tanesi doktora çalışması olduğundan kriterlere uymadığı görülmüştür. Böylelikle meta-sentez çalışmaların doğasına uygun olarak yalnız nitel çalışmalar araştırma boyutunda dâhil edilmiştir. Bunun neticesinde Türkiye'de COVID-19 koşullarında Fen Bilimleri uzaktan eğitimiyle alakalı son iki yılda nitel desenli 10 çalışmaya ulaşılmıştır. Meta-sentez çalışmalar derinlemesine analiz ve zengin açıklamalar gerektirdiğinden, bu çalışmaların ortalama 10-12 çalışma ile sınırlandırılmasını önermektedir (Bondas ve Hall, 2007; Polat ve Ay, 2016). Ancak nitel desenli çalışmalarda deneyimli doktora ünvanlı öğretim üyesinin inanılabilirliği artırma tavsiyesi neticesinde diğer koşulları sağlayan iki nitel bir karma ve bir tarama desenli çalışmanın eklenmesiyle 14 çalışmaya ulaşılmıştır. Tarama desenli araştırma irdelendiğinde veri toplama ve bulguları nitel desenli çalışmalara uyarlanarak yapıldığından bu çalışmaya dâhil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar (Tablo 1) yayın yılı önce olacak şekilde alfabetik sıraya göre sıralanarak analizlerde tanımlayıcı olması açısından "K₁ , K₂ , K₃K₁₄" olacak şekilde kodlanmış ve yapılan analizler bu kodlama değerleri esas alınarak yapılmıştır.



Verilerin Analizi

Meta-sentez çalışmalarında araştırmacı, bir konu ile ilgili yapılmış çalışmaları bütüncül bir bakış açısıyla inceleyerek ortak temalara ulaşmayı amaçlar. Bu kapsamda aşağıda verilen basamaklar dikkate alınarak çalışmaların analizi yapılmıştır (Aspfors & Fransson, 2015; Staneva, Bogossian & Wittkowski, 2015).

1. Sentezi Belirlemek Amacıyla Karar ve Başlangıç: Araştırılacak konuyu tarifinin ilk adımı denebilir. Bu çalışmanın alanı ‘‘Türkiye’de COVID-19 koşullarında fen bilimleri dersinin uzaktan eğitim ile yürütülmesi’’ olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Meta-sentez Çalışmasına Dâhil Edilen Makaleler

Kod	Künye	Araştırma Deseni	Çalışmanın Amacı
K ₁	Atık, (2020)	Nitel olgubilim fenomenolojisi	Fen Bilimleri öğretmeni adaylarının uzaktan eğitim kavramına ilişkin algılarının belirlenmesidir.
K ₂	Bakıoğlu ve Çevik (2020)	Nitel olgubilim fenomenolojisi	COVID-19 pandemisi sürecinde uzaktan eğitimde neler yaşandığı konusunda ortaokulda görevli Fen Bilimleri öğretmenlerinin deneyimlerini derinlemesine anlamaya çalışılması amaçlanmıştır.
K ₃	Güngörmez (2020).	Nitel olgubilim fenomenolojisi	Bu araştırmada EBA (Eğitim Bilişim Ağı) üzerinden 5, 6 ve 7. Sınıf Fen Bilimleri dersine katılan öğrencilerin "Uzaktan Fen Bilimleri dersi" ne ilişkin algılarının metaforlar yoluyla ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.
K ₄	Pınar ve Dönel-Akgül (2020)	Nitel durum çalışması	Fen Bilimleri dersinin uzaktan eğitim ile verilmesine yönelik öğrenci görüşleri ayrıntılı bir şekilde incelemeye çalışılmıştır.
K ₅	Sarıoğlu-Bostan, Altaş ve Şen (2020)	Genel tarama modeli olan tekil araştırma türü	2020-2021 öğretim yılında pandemi süreci devam etmekte ve Fen bilimleri dersinin ayrılmaz bir parçası olan deney uygulamaları COVID-19 pandemisi süresince aniden geçilen uzaktan eğitim döneminde uygulanabilmesi noktası ve ortaya atılan sorunlara fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin araştırılması amaçlanmaktadır.
K ₆	Ünal ve Bulunuz (2020)	Nitel örnek olay	Fen Bilimleri öğretmenlerinin COVID-19 salgını ve 2020 bahar döneminde ülkemizde yürütülen "uzaktan eğitim" çalışmaları hakkındaki düşüncelerini tespit etmektedir.
K ₇	Zorlu (2020)	Nitel durum çalışması	İşbirlikli öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüş ve önerilerinin incelenmesidir.
K ₈	Bakırcı, Doğdu ve Artun (2021)	Nitel olgubilim fenomenolojisi	COVID-19 pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinde Fen Bilgisi öğretmenlerinin mesleki kazanımlarını ve sorunlarını belirlemektedir.
K ₉	Benzer ve Akkaya (2021)	Nitel durum çalışması	Pandemi sürecinde uzaktan eğitim ile öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının, fen bilimleri eğitiminde yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin almış oldukları eğitim ile ilgili görüşlerini belirlemektedir.
K ₁₀	Çetin, Timur ve Pehlivan (2021)	Nitel olgubilim fenomenolojisi	Fen bilimleri öğretmenlerinin COVID-19 pandemi sürecinde 'virüs' kavramını nasıl anlamlandırdıklarını, metaforlar aracılığıyla belirlemektedir.
K ₁₁	Öztürk ve Koca (2021)	Nitel olgubilim fenomenolojisi	Ortaokul öğrencilerinin laboratuvar ve uzaktan eğitim kavramlarına ilişkin metaforik algılarını belirlemektedir.
K ₁₂	Öztürk (2021)	Nitel durum çalışması	COVID-19 salgını sürecinde taşınmalı öğrencilerin uzaktan eğitimle verilen fen dersine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.
K ₁₃	Yılmaz (2021)	Karma Birleştirme (çesitleme)	Fen bilimleri eğitimi kapsamında yapılan uzaktan eğitimde kalite standartlarının uygulanma düzeyinin ve sürece yönelik paydaş görüşlerinin belirlenmesidir.
K ₁₄	Yunus, Yıldırım ve Kalaycı (2021)	Nitel olgubilim	Fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitim sürecine ilişkin görüşlerini belirlemektedir.



2. *Araştırmanın Hedefine Uygun Çalışmalara Ulaşmak:* Bu adımda analiz edilecek çalışmalar için bir alan taramasının yapılması hedeflenmektedir. Çalışmada kriterlere uygun 13 makale ve 1 kitap bölümü (K3) belirlenmiştir.

3. *Çalışmaların Okunması ve Değerlendirilmesi:* Bu adımda, veriler arasındaki ilişkiyi belirlemek, verileri dönüştürmek ve sentezlemek için yer alan araştırma tema ve alt temaların yer alan kavramlar üzerinde dolaylı biçimde irdelenip, konu ile ilgili anahtar sözcükler ve kavramlar elde edilmiştir. 01 Kasım-30 Aralık 2021 tarihleri arasında çalışmalar tekrar tekrar okunarak ve değerlendirme işlemine tabi tutulmuştur. Bu çalışmada araştırma deseni, örneklem grupları, veri toplama aracı ve sonuç temaları altında işlenmiştir.

4. *Farklı Çalışmalar Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi:* Bu adımda çalışmaların benzer ve farklılıkları ortaya konulmaktadır. Kapsama alınan çalışmalar öncelikle Microsoft Word dosyasına aktarılıp benzerlikler işaretlenmiştir. Bu kapsamda çalışmaya eklenen ve genel özellikleri gösteren bilgiler Tablo 1’de verilmiştir.

5. *Çalışmaların Birbirlerine Aktarılması ve Nitel Meta-Sentezin Oluşturulması:* Dönüşüm, çalışma tarafından oluşturulan hipoteze dayanmaktadır. Bu adım, araştırma büyük miktarda veri içerdiğinde ve yüksek derecede soyutlama sağladığında kullanılacaktır. Kapsama alınan çalışmalar önceki basamakta yapılan işlemin sonucu elde edilen benzerlikler ortak temalar altında Microsoft Excel dosyalarına aktarılmasıyla sentezlenme süreci sürmüştür.

6. *Sentezin İfade Edilmesi:* Son adımda ise meta-sentez araştırma yönteminin veri analiz sıralamaları uygulanarak oluşan veriler birleştirilerek ilan edilmiştir. Bu çalışmada bulgular kısmında Tablo 2, 3, 4 ve 5 olarak gösterilmiştir.

BULGULAR

Çalışma kapsamına alınan araştırmalarda kullanılan araştırma desenlerine ait veriler Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaların Araştırma Deseni

Tema	Kod	Makale	f	
Araştırma Deseni	Nitел	Olgubilim (Fenomenoloji)	K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₈ , K ₁₀ , K ₁₁ , K ₁₄	7
		Durum Çalışması (Örnek olay)	K ₄ , K ₆ , K ₇ , K ₉ , K ₁₂	5
	Nicel	Tarama modeli olan tekil araştırma	K ₅	1
	Karma	Birleştirme (Çeşitleme)	K ₁₃	1
Toplam			14	

Tablo 2 incelendiğinde çalışmaların 12'sinin nitel, 1'isi nicel ve 1 çalışmanın karma yöntem doğrultusunda yürütüldüğü görülmektedir. Nicel yöntem içerisinde tarama modeli olan tekil araştırma yöntem doğrultusunda ilerletildiği anlaşılmıştır. Karma yöntem de “birleştirme” ile çalışma ortaya çıktığı fark edilmiştir. Nitel yöntemler ile yürütülen çalışmaların yarısının (7) oluşturulan olgubilim ve durum çalışması ile yürütüldüğü tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmaların örneklem gruplarına ait verileri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Çalışmaların Örneklem Grupları

Tema	Kod	N	Açıklama	Örneklem Seçim Yöntemi	Makale	f
Örneklem Grupları	Öğretmen	75 kişi	Devlet ve özel okullarda görevli	Amaçlı Maksimum çeşitlilik	K ₂	6
		34 kişi	Türkiye'nin Batı bölgesinde yer alan bir büyükşehirin devlet okulunda görevli.	Amaçlı Kolay Ulaşılabilir ve Ölçüt	K ₅	
		50 kişi	Marmara Ege ve Karadeniz bölgelerinde görevli.	Amaçlı Ölçüt	K ₁₀	
		10 kişi	Hatay ilinin farklı ilçelerinde görevli.	Amaçlı Ölçüt	K ₁₄	
			Marmara, Ege ve Karadeniz bölgelerinde görevli.	Amaçlı Ölçüt	K ₆	
			Doğu Anadolu Bölgesinde bir devlet okulunda görevli.	Amaçlı Kolay ulaşılabilir	K ₈	
	Öğretmen Adayı	34 kişi	1, 2 ve 4. Sınıf öğrencileri Devlet Üniversitesi		K ₁	2
		8 kişi	4. sınıf öğrencileri Devlet Üniversitesi	Amaçlı Ölçüt	K ₇	
		20 kişi	5., 6., 7. ve 8. Sınıf öğrencileri Batı bölgesinde bir devlet köy okulu		K ₁₂	
		60 kişi	5., 6. ve 7. Sınıf. Güneydoğu ilinde bir devlet okulu	Amaçlı Kolay ulaşılabilir ve Ölçüt	K ₃	
	Öğrenci	1000 kişi	Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden.	Amaçlı Çok aşamalı örneklem. Sırası ile 1.kartopu 2.kolay ulaşılabilir 3.ölçüt 4.Maksimum çeşitlilik	K ₄	4
		152 kişi	Hatay ve İstanbul'da bulunan farklı iki ortaokulda	Amaçlı Kolay ulaşılabilir	K ₁₁	
	Karma Katılımcı	22 kişi	17 öğretmen aday 3 Fen Bilimleri Eğitimi'nde yüksek lisans ve 2 doktora	Olasılık temelli Seçkisiz örnekleme	K ₉	2
		60 kişi	20 öğretim üyesi, 20 Öğretmen ve 20 Öğretmen aday ı (Nitel kısım için)	Amaçlı Ölçüt	K ₁₃	
Toplam						14

Tablo 3 incelendiğinde çalışmaların katılımcıları dört farklı kod altında toplanmıştır. Bunlar: Öğretmen, öğretmen adayları, öğrenci ve karma katılımcılardır. Çalışmalarda katılımcı sayısı en az 8 ile en çok 1000 kişi arasındadır. Çalışmalar da örneklem seçim yöntemi nitel çalışmalarda kullanılan amaçlı (f=13) örnekleme yöntemlerinden oluşmuştur. Ancak K₉ kodlu çalışmada olasılık temelli örnekleme yöntemi olan seçkisiz örneklem kullanılmıştır. Amaçlı örneklem yöntemlerinde en çok kolay ulaşılabilir örneklemin seçildiği tespit edilmiştir. Bazı çalışmalarda (K₃, K₄, K₅ ve K₁₀) birden çok örneklem seçim yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca K₄, K₆, K₈, K₉, K₁₁, K₁₂, K₁₃ ve K₁₄ çalışmalarında örneklem seçim yöntemi açık bir şekilde belirtilmiştir. İncelenen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarına ait veriler Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Çalışmalarda Kullanılan Veri Toplama Araçları

Tema	Kod	Form Çeşidi	Toplama Şekli	Makale	
Veri Toplama Aracı	Mecazlar yolu	Metafor algı formu	Online	K ₁	
				K ₁₁	
				K ₃	
			Gmail grupları ve sosyal iletişim grupları	K ₁₀	
	Görüşme	Yarı-yapılandırılmış mülakat formu	Yüz yüze		K ₂
					K ₈
		Yarı-yapılandırılmış görüşme formu ve kelime ilişkilendirme testi	Yüz yüze		K ₁₃
					K ₁₄
		Yarı-yapılandırılmış mülakat formu	Telefon ve e-posta		K ₁₂
					K ₉
	Anket	Açık uçlu anket formu	Online		K ₄
					K ₅
					K ₆
	Doküman	Odak grup görüşmesi ve doküman inceleme yöntemleri			K ₇

Tablo 4 irdelendiğinde, veri toplama aracı teması altında mecazlar yolu, görüşme, anket ve doküman kodlarına ulaşılmıştır. Ayrıca kodları yapıma usulü ya da kullanılan form çeşidi; metafor, yarı yapılandırılmış mülakat, açık uçlu soru, kelime ilişkilendirme, doküman inceleme yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplama şekli, çevrimiçi platformları (facebook, Google drive, Google classroom, gmail, whatsapp, zoom vb.) aracılığıyla, telefon ve yüz yüze

şeklinde olmuştur. Ayrıca çalışmalardan K₈ ve K₁₃ çalışmalarında veri toplama aracının COVID-19 süreci olmasına rağmen normal (yüz yüze) şekilde toplandığı dikkat çekmiştir.

Meta-sentez uygulanması için incelenen çalışmaların bulgularının elde edilmesinin içerik analiz yöntemiyle olduğu değerlendirilmiştir. Ancak K₈ ve K₁₃ nolu çalışmalar da içerik analiz ile betimsel analizi yöntemi birlikte uygulanarak verilerin işleme tabi tutulmuş oldukları görülmüştür. Meta-sentez için ele alınan 14 çalışmadan, COVID-19 sürecinde uzaktan fen bilimleri eğitimi hakkında bazı sonuçlara ulaşılmıştır. Ancak K₁₀ çalışması, uzaktan fen bilimleri eğitimi hakkında bilgi verme amacı ile doğrudan belirgin bir sonuca ulaşmamıştır. Bu doğrultuda 14 araştırma incelenmiş ve bu çalışmalara ait sonuçlar Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Çalışmalarda Ulaşılan Sonuçlar

Tema	Kod	Makale
Sonuç	Uzaktan fen eğitiminde olumlu görüş bildirme	K ₄ , K ₆ , K ₇ , K ₁₂ , K ₁₃
	Uzaktan fen eğitiminde olumsuz görüş bildirme	K ₃ , K ₅ , K ₁₄
	Uzaktan fen eğitiminde olumlu ve olumsuz görüş bildirme	K ₁ , K ₂ , K ₈ , K ₉ , K ₁₁
	Teknoloji kullanımı	K ₁ , K ₂ , K ₆ , K ₈ , K ₁₂ , K ₁₃
	Tamamlayıcı eğitim	K ₁ , K ₆ , K ₉ , K ₁₂ , K ₁₃ , K ₁₄
	EBA entegrasyonu	K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₆ , K ₈ , K ₁₂ , K ₁₄
	Laboratuvar/atölye çalışması	K ₂ , K ₄ , K ₅ , K ₁₁
	Pandemi sürecinde virüs kavramı	K ₂ , K ₁₀
	İşbirlikli öğrenme	K ₇

Araştırma kapsamında ele alan çalışmaların EBA entegrasyonu (f=7), tamamlayıcı eğitim (f=6), teknoloji kullanımı (f=6), uzaktan eğitimde fen eğitimine yönelik olumlu görüşme (f=5) ve laboratuvar çalışması (f=4) şeklinde olduğu görülmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada, incelenen çalışmalar meta-sentez amacına göre seçildiği için çoğunluğu nitel yöntemli çalışmalardan oluşmaktadır. Kapsama alınan çalışmaların çoğunda nitel yöntemlerden olgubilim deseni tercih edildiği saptanmıştır. Bu desenin öne çıkması uzaktan eğitimde oluşan inovasyonun, deneyimlemiş kişilerdeki etkisini derinlemesine ele alınması istenmiş olabilir. Ayrıca COVID-19 sürecinin belirli bir zaman diliminde zorunlu olarak uzaktan eğitime geçilmesi, çalışmaların katılımcılarını otomatik olarak tecrübeli hale getirmiş sayılabilir. Olgubilimi çalışmalarında araştırılan olguyu yaşayan ve yaşamlarını aktarabilen



katılımcılar tercih edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Diğer taraftan Tosuntaş, Emirtekin ve Süral (2019)'daki çalışmasında ele alınan tezlerin bir kısmında araştırma yaklaşımı ve modellerin göstermediği, araştırma modellerinin adlandırılmasında görüşme tekniği ile veri toplandığını belirtmişlerdir. Bu sonuçlardan hareketle, alanda yapılan tezlerde metodolojik kavramsal birliğin sağlanamadığı ve gerekli metodolojik bilgilerin verilmediği çıkarımında bulunulmuştur. Kapsama alınan nicel desenli “genel tarama” olarak ifade edilen K5 kodlu araştırma irdelendiğinde nitel desenli çalışma olduğu düşünülebilir. Çünkü bu araştırma COVID-19 sürecinin ilk çalışmaları arasında gerçekleştiği için, araştırmacılar verilerin toplanmasını, nitel desen esaslarına uymadığı veya yeni bir tarz olduğu düşüncesiyle hareket ettikleri varsayılabilir. Aynı şekilde Pınar ve Dönel-Akgül (2020) çalışmasında veri toplama sürecini dijital ortamlar ile gerçekleştirmişlerdir. Bununla birlikte Sezgin (2021) araştırmasında tarihte sürekli problemlerin olduğunu ve bu problemlerin değiştiğini ifade etmiştir. Bu durumun, ileride yüz yüze eğitim faaliyetlerini önemli bir biçimde etkilemesi beklenmektedir.

Bu araştırma kapsamında ele alınan çalışmaların çalışma gruplarını, öğrenci, öğretmen adayları ve karma katılımcılar (öğretmen ve öğretim elamanları) oluşturmaktadır. Bu çalışmalardaki toplam katılımcı sayısı; öğretmen (189), öğretmen adayları (79), öğrenci (1232), öğretim üyesi (20), yüksek lisans eğitim alan (3) ve doktora eğitimi alan (2) olacak biçimde sıralanabilir. Eğitim alan herkes öğrenci statüsüyle ifade edilebilir. Ancak bu çalışmada ele alınan araştırmaların katılımcısı ortaokul öğrenim gören kişiler “öğrenci” kodu ile ifade edilmiştir. Alkan (2015)'e göre üstün yetenekli öğrenciler yaşlıları ile aynı ve uygun eğitim ortamında öğrenim görmeli, böylece toplumun gelişimi için önemli çıkarımlar türemektedir. Karma katılımcı kodu aynı çalışmada farklı özellikler barındıran kişilerden oluşmuştur. Örneğin; K₁₃ çalışması öğretim üyeleri, öğretmen ve öğretmen adayları olan katılımcı grupları araştırmada verdikleri cevapların farklı ve benzerlikler taşıdığı gözlenmiştir. Ele alınan çalışmaların genelinde kullanılan örneklem seçimi, amaçlı örnekleme yöntemleri ile oluşmuştur. Bu yöntemin tercih edilmesi, nitel desenli çalışmalarda sıklıkla kullanılmaları oldukları söylenebilir. Açıkçası amaçlı örnekleme yöntemleri, bütün anlamıyla nitel araştırma geleneği içinde ortaya çıkması nedeniyle tercih edilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Amaçlı örnekleme yöntemlerinden ağırlıklı olarak kolay ulaşılabilir yöntem tercih edilmiştir. Bununla birlikte K₁ çalışmasında örneklem seçim yöntemi hakkında “örneklem seçimine gidilmemiş” ifade edilse de kolay ulaşılabilir örneklem denilebilir. Çünkü araştırmacı kendi çalıştığı kurumun öğrencileri ile çalışmasını yürütmüştür. Bu durum, bu çalışmanın kolay ulaşılabilir örneklem yönteminin özelliği taşıdığını göstermektedir. Çünkü kolay ulaşılabilir ya

da elverişli örnekleme tümüyle hâli hazırdaki olan, ulaşması kolay ve hızlı ögelere dayanır (Baltacı, 2018). Ayrıca K₂ çalışmasında “uygun örnekleme yöntemi uygulanmış” ifadesi bulunsa da örnekleme seçim yöntemi açık bir şekilde belirtilmemiştir. Çalışmaya bakıldığında maksimum çeşitlilik örnekleme denilebilir. Farklılıkları saptamak için yaygın çaplı durumları ve önemli olağan örüntüleri belirlemektedir (Baltacı, 2018). Bununla birlikte K₃, K₅, K₇ ve K₁₀ çalışmalarının örnekleme seçimi net olarak açıklanmamıştır. Bundan dolayı bu çalışmalar incelendiğinde örnek seçiminin nitel araştırma desenlerinde en çok tercih edilen amaçlı ve kolay ulaşılabilir örnekleme olduğu söylenebilir.

İncelenen çalışmalarda veriler; çevrimiçi, telefon ve sosyal iletişim (Whatsapp) grupları aracılığıyla toplanmıştır. Bu durum, pandeminin araştırmacıların verileri toplamalarında farklı teknolojik araçları ve sosyal ağları kullanmaya yönelttiği şeklinde yorumlanabilir. Çalışmalarda daha çok veri toplama aracı olarak görüşme ve anketlerin kullanıldığı saptanmıştır. Çalışmaların pandemi döneminde gerçekleşmesi, veri toplama araçlarını hangi form hangi yöntemle kullanılması gerektiğinin ani değişimi (dijital yazılı ve görüşme), araştırmacılar tarafından kargaşaya neden olmuş olabilir. Bu çalışmada incelenen K₉ “anket” veri toplama aracı olarak ifade edilmiş olsa da devam eden süreçte çevrim içi değerlendirmeler yapıldığı fark edildiğinden Tablo 4’te “görüşme” koduna dâhil edilmiştir. Bununla birlikte, irdelenen K₄ çalışmasında ise “görüşme” formu olarak ifade edilen veri toplama aracın, araştırmacı ile katılımcı arasında çevrim içi bir etkileşim (görüşme) olduğuna dair bir veriye rastlanmadığı için Tablo 4’te “anket” kodlu kısma kaydedilmiştir. Uzaktan fen eğitimine yönelik araştırmalar gösteriyor ki nitel desenli bilimsel çalışmaların veri toplama araçların da yenilikler ile farklı bir evreye geçileceği tahmin edilebilir. Salgın sürecinde yapılan bir çalışmada, insanlar arasında iletişimin olumlu ve olumsuz yönde etkilenmiş olduğu saptanmıştır (Atik, 2020).

Pandemi döneminde fen bilimleri dersi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde benzer sonuçların ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar arasında uzaktan eğitim yaklaşımı ile işlenen fen bilimleri dersinde karşılaşılan sorunlar ve bu sorunların azaltılmasına yönelik yapılması gerekenler üzerinde durulduğu anlaşılmıştır. Fen bilimleri dersinin öğretilmesinde, dijital kaynaklardan daha fazla yararlanıldığı, acil durumlarda ilk tercih edilen eğitim-öğretim yaklaşımı olduğu, işbirlikçi öğrenme modeli ile okulu aratmadığı ve zaman tasarrufu sağladığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuçlar, uzaktan eğitim yaklaşımının fen eğitimi için üzerinde durulması gerektiğini ve fen öğretiminde çeşitlilik sağlayacağı şeklinde yorumlanabilir. Bu konuda yapılan bir çalışmada uzaktan eğitim yaklaşımının birçok olumlu noktası olduğu belirlenmiştir. Uzaktan eğitim yaklaşımının lisansüstü öğrencilerinin derse katılımını ve



yapılan uygulamaların verimliliğini arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, derslere fiziksel hazırlığın olmaması, ders dokümanlarına bireysel ulaşılabilir olması, öğretim elamanı ile iletişimin artması, üniversitenin adapte hızı, ekonomik (zaman-para-emek) ve kaynaklara erişimin kolay oluşu şeklinde sıralanmıştır (Genç, Engin ve Yardım, 2020). Buna karşın uzaktan eğitim ile yürütülen fen öğretiminin birçok olumsuz sonuçlarına da ulaşılmıştır. Deneylerin işlevsizliği, somutlama sorunu, dijital bağımlılık, iletişim sorunları, internet bağlantı sorunları, dijital araç-gereç sorunları ve teknik bilgi eksikliği gibi durumlar olumsuzluklar olarak belirtilmiştir (Bakırcı vd., 2021; Genç, Engin ve Yardım, 2020). Bu araştırma kapsamında analiz edilen makalelerde, uzaktan eğitim aracılığıyla gerçekleşen fen öğretiminin genel yöneliminin olumlu ve olumsuz sonuçları beraber ortaya koyulmuştur. Bunlardan bazıları etkileşimin teknoloji ile kurulduğu aynı zamanda sağlıklı sosyalleşemediği, memnun (devamlılık olmaması, ders verimliliği, rahat hissetme) olunması ancak yaşanan kaygılar, uzun süre ekran başında olunması, bireysel farklılıklar hakkında zıt görüşlerin olması, mekânsal sorun olmaması ile her ev ortamının (ebeveyn, kardeş sayısı, oda vb.) uygun olmaması, esneklik oluşturduğu gibi motivasyonun azaldığı ve öğretmenlerin mesleki gelişimleri ilerletilmesi ile dijital okuryazarlık düzeylerin yetersizliği şeklinde sıralanmıştır (Atik, 2020; Bakioğlu ve Çevik, 2020; Güngörmez, 2020; Pınar ve Dönel-Akgül, 2020; Ünal ve Bulunuz, 2020; Yılmaz, 2021; Yunus, Yıldırım ve Kalaycı, 2021). Uzaktan eğitimin sorunlarının çözümlerine ilişkin yapılan bir çalışmada, eğitimde sorumluluk sahibi politikacılara ve eğitimcilere yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur. Bu öneriler psikososyal destek kaynakları, dijital öğrenme yönetim sistemleri, cep telefonları için planlanmış sistemler, açık çevrimiçi kurs platformları, güçlü çevrimdışı sistemler, kendi kendine öğrenme içeriği, mobil öğrenme uygulamaları, gerçek zamanlı video iletişimini destekleyen işbirlikçi platformlar olarak belirlenmiştir (Can, 2020).

Uzaktan eğitim yaklaşımı ile gerçekleşen fen eğitiminde teknoloji kullanımının önemli bir yeri bulunmaktadır. Fen bilimleri dersinde diğer derslere nazaran teknolojik araç-gerecin daha fazla etkileşim sağladığı ancak özellikle deney ve etkinlikler de öğrencilerin “yaparak yaşayarak” ilkesi pek sağlanmadığı saptanmıştır (Bakırcı vd., 2021). Ayrıca öğretmen ve öğrencilerin teknolojik araç-gereçler hakkında donanım, program, içerik ve teknik gibi bilgilerindeki yetersizliği bu süreçte ortaya çıktığı söylenebilir. Bu aksaklıkların giderilmesi durumunda fen bilimleri dersinin diğer derslere göre daha avantajlı olduğu düşünülebilir. Yıldızay ve Çetin (2019) çalışmasında fen eğitiminde eğitim teknolojileri kullanımına yönelik yapılan araştırmalarda yıllara göre artış olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmanın sonucu

temasının en önemli kodunun tamamlayıcı eğitim olduğuna varsayılabilir. Çünkü yapılan uygulamalarda ortaya çıkan sorunların (teknoloji alt yapı, dijital okuryazar düzey düşüklüğü ve sosyoekonomik durumlar) giderilmesiyle daha elverişli olabileceği ve örgün eğitimin eksikliklerinin giderilebileceği söylenebilir. Topçu ve Ersoy (2019) çalışmasında tamamlayıcı kursların öğrencilerin derslerde yapamadıkları veya ekstradan etkinlikleri bu kurslarda gerçekleştirerek eksikliklerini giderilmesiyle katkı sağladığı çıkarımında bulunulmuştur. Bunun yanı sıra Sabancı ve Yılmaz (2021) sosyo-ekonomik açılardan uzaktan eğitim kaynaklarına sınırlı veya erişemeyen öğrenciler için okulların kapanması daha da endişe verici olduğu sonucuna varmışlardır. Bununla birlikte uzaktan eğitim yaklaşımının hem avantajları hem de birçok dezavantajının olmasıyla ilişkilendirilebilir. Ayrıca pandemi nedeniyle uzaktan eğitime geçilmesinin öğretmen ve öğrencilerin kendilerini geliştirmesi için çok önemli bir eğitim modeli olduğu söylenebilir. Bireysel farklılıkların ve genel şartların öğrenmedeki etkisi dikkate alındığında, uzaktan fen eğitiminin normal eğitim süreci için destekleyici, çeşitli koşullara (bedensel, coğrafi, sosyoekonomik engeller gibi) alternatif çözüm ve öğrenmede pekiştirici veya esneklik sağlamaktadır (MEB, 2018). Böylelikle uzaktan eğitimin ileriki yıllarda yüz yüze eğitime daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmadaki sonuç temasındaki EBA entegrasyonunun ortaya çıkması bu durumu desteklemektedir. Çünkü bu süreçte EBA sınırlılıklarının olmasına karşın uzaktan fen eğitiminde yenilikler oluşturmuş olabilir. EBA'nın eğitimde inovasyonu yakalama amacı bulunmaktadır. Dolayısıyla EBA'nın bu süreçte iletişimi sağladığı, fen bilimleri ders içeriğine ulaşma imkânı verdiği, konu, test, video, animasyon gibi ve canlı derslerin tekrar izleme imkânı sağlaması gibi faydaları bulunmaktadır (MEB, 2009).

Bu çalışmada ulaşılan bir diğer kod olan laboratuvar/atölye çalışması, fen eğitimin omurgasına bağlanabilir. Bu kod ile fen bilimleri dersinin olmazları arasında sayılabilecek deneylerin uzaktan eğitim ile zaman, maliyetten tasarruf, tekrar tekrar uygulama imkânı ve bireysel katılımı artıracak gibi olumlu bakış açısına karşın bireylerin psikomotor becerileri tam anlamıyla “yaparak ve yaşayarak” geliştiremeyeceği bununla birlikte istenilen yeterlilikte dijital deney materyallerin olmayışına ulaşılabilir. Akgül, Geçikli, Konan ve Konan (2018) öğretmen adayları ile yapmış olduğu çalışmada fen eğitiminde sanal laboratuvar üzerinde yapılan deneylere pozitif bir tutum geliştirdikleri ve derse karşı ilgilerinin yükseldiği belirlenmiştir. Bu çalışmada sonuç temasında olan ilginç kod olarak “Pandemi sürecinde virüs kavramı” görülebilir. Kapsam içerisindeki çalışmalarda pandemi nedeni olan COVID-19'un, katılımcılar tarafından başka hastalıklar ile eşleştirmeleri ve yaşadıkları travmalar sonucunda virüs kavramı



hakkında farklı dűřüncelere sahip oldukları görűlműřtür (Bakiođlu ve evik, 2020; etin, Timur ve Pehlivan, 2021). MEB (2018)'deki "mikroskobik canlılar" Fen Bilimleri dersi kapsamında öğretilmektedir. Ancak kapsama alınan çalışmalar neticesinde katılımcıların alan bilgisinde eksiklikler olduğu izlenimi oluşabilir. Bu çalışmanın sonuç temasının son kodu olarak işbirlikçi öğrenme modeli bulunmuştur. Uzaktan fen eğitiminde 21. yűzyıl becerilerinin işbirlikçi öğrenme modeli ile öğrencilere kazandırılmasına katkı sağlayabilir. Genç ve şahin (2015)'te işbirlikçi öğrenme modelini, farklı yeterliliklere, öğrenme tarzlarına, sosyal becerilere, ilgi ve gereksinimleri olan öğrencilerin bağlantı kurmalarını sağlamasından dolayı bireylerin güdülenmelerini artırmada etkili olduğu sonucu tescillenmiştir. Uzaktan fen eğitimi, teknolojinin teknik, bilişsel ve maddi yönlerindeki sorunların giderilmesi ile alternatif tamamlayıcı eğitim veya coğrafı konumlar için alternatif eğitim sistemi olarak dűřünülebilir.

KAYNAKÇA

- Akgül, G. D., Geçikli, E., Konan, F. ve Konan, E. (2018). Fen eğitiminde sanal laboratuvar kullanımını hakkında öğretmen adaylarının görüşleri. *Kesit Akademi Dergisi*, (14), 61-74.
- Alkan, A. (2015). Öğretmenlerin üstün yetenekli öğrencileri belirlemeleri üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *Journal of Gifted Education Research*, 3(1). 54-65.
- Aspfors, J. & Fransson, G. (2015). Research on mentor education for mentors of newly qualified teachers: A qualitative meta-synthesis. *Teaching and Teacher Education*, 48, 75-86.
- Atik, A. D. (2020). Fen Bilimleri öğretmen adaylarının uzaktan eğitim algısı: Bir metafor analizi. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(2), 148-170.
- Avcı, F. ve Akdeniz, E. C. (2021). Koronavirüs (Covid-19) salgını ve uzaktan eğitim sürecinde karşılaşılan sorunlar konusunda öğretmenlerin değerlendirmeleri. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 3(4), 117-154.
- Bakırcı, H., Doğdu, N. ve Artun, H. (2021). Covid-19 pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin mesleki kazanımlarının ve sorunlarının incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 640-658.
- Bakioğlu, B. ve Çevik, M. (2020). Covid-19 pandemisi sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 15(4). 109-129.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231-274.
- BBC News Türkçe, (2020). *Pandemi nedir, ülkeleri nasıl etkiler? - Dünya Sağlık Örgütü koronavirüs pandemi ilan etti*, [<https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-51614548>], Erişim tarihi: 07.11.2021.
- Benzer, S. ve Akkaya, M. M. (2021). Pandemi sürecinde fen bilimleri alanında uzaktan eğitim. *Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi*, 5(8), 19-46.
- Bondas, T. & Hall, E. O. (2007). A decade of metasynthesis research in health sciences: A meta-method study. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 2(2),101-113. [<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17482620701251684>], Erişim tarihi: 09.12.2021.
- Can, E. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemisi ve pedagojik yansımaları: Türkiye’de açık ve uzaktan eğitim uygulamaları. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 11-53.



- Çetin, N. İ., Timur, S. ve Pehlivan, H. (2021). Fen bilimleri öğretmenlerinin covid-19 pandemi sürecinde “virüs” kavramına yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Journal of Eurasia Social Sciences*, 12(43), 47-59.
- Daşdemir, İ. ve Cengiz, E. (2021). Türkiye’de salgın döneminde COVID-19 ile ilgili eğitim alanında yapılan çalışmaların analizi. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2) , 387-404.
- Daşdemir, İ. ve Cengiz, E. (2022). Ortaokul öğretmenlerinin Türkiye’de salgın sürecinde yapılan uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 51(233) , 327-351.
- Deliktaş, A., Kabukcuoğlu, K. ve Kış, A. (2016). Hemşirelikte meta-analiz uygulama süreci: Metodolojiye yönelik bir rehber. *Journal of Human Sciences*, 13(1), 1906-1925.
- Eğitim Bilişim Ağı. (2021). *Eğitim bilişim ağı*. [<https://www.eba.gov.tr/>], Erişim tarihi: 30.12.2021.
- Genç, M. ve Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396.
- Genç, S. Z., Engin, G. ve Yardım, T. (2020). Pandemi (Covid-19) sürecindeki uzaktan eğitim uygulamalarına ilişkin lisansüstü öğrenci görüşleri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (41), 134-158.
- Gül, Ş. ve Sözbilir, M. (2015). Thematic content analysis of scale development studies published in the field of science and mathematics education. *Eğitim ve Bilim*, 40(178). 85-102.
- Güngörmez, H. G. (2020). Covid-19 pandemisi sürecinde uzaktan eğitim alan ortaokul öğrencilerinin uzaktan fen bilimleri dersi eğitimine ilişkin algılarının metaforlar yoluyla incelenmesi. *Eğitim bilimlerinde teori ve araştırmalar içinde* (s. 395-408) Ankara: Gece Kitaplığı.
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T. & Bond, M. A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. [<https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>], Erişim tarihi: 07.11.2021.
- Kaya, Z. (2002). *Uzaktan eğitim*. Pegem Akademi.
- Kuloğlu, M. E. (2020). Uzaktan eğitim öğrencilerinin akademik başarıları, başarı motivasyonları ve can sıkıntıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 3(1), 48-60.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2009). *MEB 2010-2014 stratejik planı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı.

[https://sgb.meb.gov.tr/Str_yon_planlama_V2/MEBStratejikPlan.pdf], Erişim tarihi: 30.12.2021.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7. ve 8. sınıflar)*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2020). *Kovid-19'a özel site*. [<https://www.meb.gov.tr/kovid-19aozelsite/haber/22154/tr>], Erişim tarihi: 30.12.2021.

Öztürk, D. ve Koca, A. H. (2021). Ortaokul öğrencilerinin laboratuvar ve uzaktan eğitim kavramlarına yönelik metaforik algıları. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 5(1), 179-199.

Öztürk, S. K. (2021). Covid-19 salgını sürecinde taşınmalı öğrencilerin uzaktan eğitim ile verilen fen bilimleri dersine yönelik görüşleri. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 17, 3893-3918.

Pınar, M. A. ve Dönel-Akgül, G. (2020). The opinions of secondary school students about giving science courses with distance education during the Covid-19 pandemic. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 10(2), 461-486.

Polat, S. ve Ay, O. (2016). Meta-sentez: Kavramsal bir çözümleme. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(2), 52-64.

Sabancı, B. ve Yılmaz, Z. (2021). Uzaktan eğitim sisteminin öğrenci motivasyonu: Türkiye’de yapılan çalışmalar üzerine bir derlenme. *Journal of Vocational and Social Sciences of Turkey*, 3(6), 148-162.

Sağlık Bakanlığı (2020). Genel koronavirüs tablosu. 11.11.2021 tarihinde <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html> adresine erişildi.

Sarioğlan-Bostan, A., Altaş, R. ve Şen, R. (2020). Uzaktan eğitim sürecinde fen bilimleri dersinde deney yapmaya ilişkin öğretmen görüşlerinin araştırılması. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 371-394.

Sezgin, S. (2021). Acil uzaktan eğitim sürecinin analizi: öne çıkan kavramlar, sorunlar ve çıkarılan dersler. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 273-296.

Staneva, A. A., Bogossian, F. & Wittkowski, A. (2015). The experience of psychological distress, depression, and anxiety during pregnancy: A meta-synthesis of qualitative research. *Midwifery*, (31), 563-573.

Susam, B., Gönül, A., Başar, B. ve Demir, M. K. (2021). Uzaktan eğitim yoluyla yapılan hayat bilgisi dersine yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi. *Temel Eğitim*, (12), 6-17.



- Taşkın, P. ve Çetin, K. S. (2021). Pandemide eğitimle ilgili makalelerin tematik analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(80), 1970-1981.
- Topcu, İ. ve Ersoy, M. (2019). MEB Destekleme ve yetiştirme kurslarının öğretmen görüşleri kapsamında değerlendirilmesi. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 61-75.
- Tosuntaş, Ş. B., Emirtekin, E. ve Süral, İ. (2019). Eğitim ve öğretim teknolojileri konusunda yapılan tezlerin incelenmesi 2013-2018. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, (2), 277-286.
- Ünal, M. ve Bulunuz, N. (2020). Covid-19 salgını dönemi uzaktan eğitim çalışmaları ve sonraki süreçle ilgili fen bilimleri öğretmenlerinin görüş ve önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 343-369.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (12. Baskı). Seçkin Yayınları.
- Yıldırım, H. ve Gelmez-Burakgazi, S. (2020). Türkiye’de STEM eğitimi konusunda yapılan çalışmalar üzerine bir araştırma: Meta-Sentez çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (50), 291-314.
- Yıldızay, Y. ve Çetin, G. (2019). Fen eğitiminde eğitim teknolojileri kullanımı: İçerik analizi. *International Journal of Computers in Education*, 1(2), 21-33.
- Yılmaz, A. (2021). Fen bilimleri eğitimi kapsamında uzaktan eğitimde kalite standartları ve paydaş görüşleri. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (42), 26-50.
- Yunus, Ö., Yıldırım, Z. ve Kalaycı, S. (2021). Uzaktan eğitim sürecinin değerlendirilmesi: Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 477-494.
- Zorlu, F. (2020). İşbirlikli Öğrenme modelinin uzaktan eğitim ortamlarında uygulanmasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüş ve önerilerinin incelenmesi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(14), 219-232.

EXTENDED SUMMARY

Education away from the Covid-19 process in Turkey has been planned as directed by the Council of Higher Education (CHE) and the Ministry of National Education (Kuloğlu, 2020). Education under the administration of CHE, on the other hand, continued autonomously over distance education infrastructures (Taşkın & Çetin, 2021). Ministry of National Education (MNE) offers this option with different options. This provides a platform for anyone to choose from to be watched online. A minor is the services that are going on TV. Planning of training courses specially trained by MNE and burden for Education Information Network (MNE, 2020). The TV lessons broadcast on TRT EBA, which uses content over the internet, started broadcasting. Through EBA or an alternative online platform, students have been tried to be trained by their current teachers with a live lesson application (Bakırcı, Doğdu & Artun, 2021). In addition, the schools for the school received a training in communication with the guidance teachers-parents (Güngörmez, 2020). According to the course of the epidemic, face-to-face training continued in a planned and planned manner (Taşkın & Çetin, 2021).

Due to the epidemic that entered our lives in Turkey in 2020, face-to-face education activities have been moved to a different dimension through online and broadcast channels. The distance education approach is used to contribute to face-to-face education before the epidemic. However, due to the epidemic, distance education has been compulsory. During the epidemic, many studies have been carried out in different disciplines related to distance education. It is noticed that educational researches also focus on distance education. The fact that these studies are up-to-date and the number of them increase quantitatively has made meta-analysis studies important. The aim of this study is to synthesize the qualitative studies done in science education and gather them under a single roof with the compulsory distance education process during the Covid-19 epidemic period in Turkey.

In this study, the "meta-synthesis" research method, which is included in the qualitative research design, was used to combine the research findings. Meta-synthesis is a methodical comparison used to describe the results of limited field studies (Polat & Ay, 2016). In meta-synthesis studies, the researcher aims to reach common themes by examining the studies on a subject from a holistic perspective. In this context, the studies were analyzed by considering the six steps given below (Aspfors & Fransson, 2015; Staneva, Bogossian & Wittkowski 2015).

When Table 4 is examined, the codes of metaphors, interview, questionnaire and document have been reached under the theme of data collection tool. In addition, the method of making codes or the type of form used; metaphor, semi-structured interview, open-ended question, word

association, document review methods. The way of data collection was via online platforms (facebook, Google drive, Google classroom, gmail, whatsapp, zoom etc.), telephone and face-to-face. In addition, studies K8 and K13 drew attention to the fact that although the data collection tool was the COVID-19 process, it was collected in a normal (face-to-face) way.

It was evaluated that the findings of the studies examined for the application of meta-synthesis were obtained by the content analysis method. However, it was seen that the data were processed by applying the content analysis and descriptive analysis method together in the studies with K8 and K13. From the 14 studies considered for meta-synthesis, some conclusions were reached about distance science education in the COVID-19 process. However, the K10 study, the purpose of providing information about distance science education, did not directly reach a clear result.

The data in the studies examined; collected through online, telephone and social communication (Whatsapp) groups. This situation can be interpreted as the pandemic led researchers to use different technological tools and social networks in data collection. It was determined that interviews and questionnaires were mostly used as data collection tools in the studies. The fact that the studies were carried out during the pandemic period and the sudden change in which form and method should be used in the data collection tools (digital written and interview) may have caused confusion on the part of the researchers. Although the K9 "questionnaire" examined in this study was expressed as a data collection tool, it was included in the "interview" code in Table 4 since it was noticed that online evaluations were made in the ongoing process. However, in the analyzed K4 study, since there was no data showing that there was an online interaction (interview) between the researcher and the participant of the data collection tool, which is expressed as the "interview" form, it was recorded in the section coded "questionnaire" in Table 4. Research on distance science education shows that it can be predicted that the data collection tools of qualitative scientific studies will move to a different phase with innovations. In a study conducted during the pandemic process, Atik (2020) found that communication between people was affected positively and negatively.

The use of technology has an important place in science education, which is realized with the distance education approach. It has been determined that technology tools and equipment provide more interaction in the science course compared to other courses, but the principle of "living by doing" is not achieved, especially in experiments and activities (Bakırcı et.al., 2021). In addition, it can be said that the lack of knowledge of teachers and students about technology tools and equipment, such as hardware, program, content and technique, emerged in this

process. If these problems are eliminated, it can be thought that the science course is more advantageous than other courses. Yıldızay and Çetin (2019) found that there has been an increase in research on the use of educational technologies in science education over the years. It can be assumed that the most important code in the conclusion theme of this study is complementary education. Because it can be said that it can be more convenient and the deficiencies of formal education can be eliminated by eliminating the problems (technology infrastructure, low level of digital literacy and socioeconomic conditions) that arise in the applications.