



Ortaokul Öğrencilerinin Uzaktan Eğitimde Matematik Dersine Yönelik Görüşlerinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi

Examination of Secondary Students' Opinions on
Mathematics in Distance Education in Terms of
Demographic Variables

Zeynep ÇAKMAK GÜREL¹, Meryem ÖZTURAN SAĞIRLI²

¹Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

• zcakmak@erzincan.edu.tr • ORCID > 0000-0003-0913-3291

²Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

• msagirli@erzincan.edu.tr • ORCID > 0000-0002-5359-3421

Makale Bilgisi / Article Information

Makale Türü / Article Types: Araştırma Makalesi / Research Article

Geliş Tarihi / Received: 7 Kasım / November 2021

Kabul Tarihi / Accepted: 17 Mart / March 2022

Yıl / Year: 2022 | **Cilt – Volume:** 41 | **Sayı – Issue:** 1 | **Sayfa / Pages:** 141-186

Atıf/Cite as: Çakmak Gürel, Z., Özturan Sağırlı, M. "Ortaokul Öğrencilerinin Uzaktan Eğitimde Matematik Dersine Yönelik Görüşlerinin Demografik Değişkenler Açısından İncelenmesi - Examination of Secondary Students' Opinions on Mathematics in Distance Education in Terms of Demographic Variables". Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Ondokuz Mayıs University Journal of Faculty of Education, 41(1), June 2022: 141-186.

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Zeynep ÇAKMAK GÜREL

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN UZAKTAN EĞİTİMDE MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

ÖZ:

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematik derslerine yönelik görüşlerinin ortaya konulmasıdır. Bu bağlamda çalışmanın iki temel amacı bulunmaktadır. Birincisi ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitim ile matematik derslerine ilişkin görüşlerinin incelenebilmesi için bir ölçek geliştirmektir. İkincisi ise ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüşlerini cinsiyet, sınıf seviyesi, derse aile ile katılım durumu, günlük matematik dersi çalışma süresi ve uzaktan eğitime yönelik görüşleri açısından belirlemektir. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın birinci amacı olan ölçeğin geliştirilmesi aşamasında ortaokullarda öğrenim görmekte olan ve tabakalama örnekleme yöntemi ile seçilen 375 öğrencinin verileri kullanılmıştır. Araştırmanın ikinci amacına yönelik ise 419 ortaokul öğrencisine ulaşılmış ve veri analizleri bu uygulamaya katılan öğrencilerin verileri ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, LISREL ve SPSS paket programları ile faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi, bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda 16 maddelik tek faktörden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Ölçeğin uygulanması sonucu; ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığı, sekizinci sınıf öğrencilerinin alt sınıflara göre uzaktan eğitimde matematik derslerine daha olumsuz görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin ailesi ile derse katılmaları uzaktan eğitimde matematiğe yönelik puanlarını anlamlı olarak etkilemiştir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin puanlarında matematik dersi çalışma saatlerine göre anlamlı bir farklılık meydana gelmiştir. Elde edilen sonuçların ileride uzaktan eğitimle ilgili uygulamalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sözcükler: Görüş, Matematik, Ortaokul öğrencileri, Uzaktan eğitim.



EXAMINATION OF SECONDARY STUDENTS' OPINIONS ON MATHEMATICS IN DISTANCE EDUCATION IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES

ABSTRACT:

This study aims to reveal secondary school students' opinions about mathematics lessons in distance education. In this context, the study has two main aims. The first one is to develop a scale to examine secondary school students' views on distance education and mathematics courses. The second one is to determine secondary school students' opinions on mathematics in distance education in terms of gender, grade level, family participation in the lesson, daily mathematics lesson study time, and their views on distance education. The survey method was used in the research. During the development

of the scale, which is the first aim of the research, the data of 375 students studying in secondary schools and selected by stratification sampling method were used. For the second purpose of the research, 419 secondary school students were reached, and data analyses were carried out with the students who participated in this application. Data were analyzed using factor analysis, confirmatory factor analysis, independent sample t-test, and one-way analysis of variance with LISREL and SPSS package programs. As a result of the analysis, a scale consisting of 16 items and a single factor was obtained. As a result of the application of the scale, it has been determined that there is no significant difference in the scores of secondary school students regarding mathematics in distance education according to gender and that eighth-grade students have more negative views on mathematics lessons in distance education compared to lower grades. Participation of the students and their families significantly affected their mathematics scores in distance education. In addition, there was a significant difference in the scores of secondary school students regarding mathematics in distance education, according to the hours of mathematics lessons they studied. It is thought that the results obtained will shed light on the applications related to distance education in the future.

Keywords: *Distance education, Mathematics, Opinion, Secondary School Students.*



1. GİRİŞ

Devam eden COVID-19 salgını, 1918 Grip salgınından bu yana görülen en önemli salgındır. Önlem amaçlı yapılan uygulamalar sanayi, ekonomi, sağlık gibi tüm alanları büyük oranda etkilemektedir. Bu durumdan en az etkilenmesi gereken alanlardan biri ise eğitimidir. Eğitimde devamlılığı sağlamak adına tüm ülkelerde uzaktan eğitim amaçlı uygulamalara (televizyon, radyo, CD materyalleri, çevrim içi eğitimler, ...) geçiş sağlanmıştır (Ör; Basilaia & Kvavadze, 2020; Toque-ro, 2020). Salgının Türkiye’de tespit edilmesi ile tüm kademelerde okulların ve yükseköğretim kurumlarının kapatılması kararı alınmıştır. Bu nedenle eğitim-öğretim 2019-2020 bahar dönemi ve 2020-2021 güz ve bahar dönemi 16 Mart 2020 günü itibarıyla uzaktan eğitim aracılığıyla yürütülmeye başlanmış ve online uygulamalar hızlı bir şekilde hayata geçirilmiştir. Tüm ülkede ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretim uzaktan eğitime geçiş yapmış; telefon, televizyon ve bilgisayarın bu amaçla kullanımı artmıştır. İlköğretim ve ortaöğretimdeki dersler televizyon kanalları, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve çeşitli uygulamalar üzerinden canlı dersler ile yürütülürken, yükseköğretimde dersler üniversitelerin uzaktan eğitim merkezleri aracılığıyla yine canlı olarak yürütülmektedir. Birçok öğrenci ya bilgisayar ya da telefonlar vasıtasıyla sürece dâhil olmuştur. Türkiye İstatistik Kurumuna [TÜİK, 2020] göre Türkiye’deki evlerde internete erişim oranı %90,7’dir. Bu durum birçok öğrencinin internet erişiminin varlığını göstermektedir.

Çok kısa zamanda oluşturulan bu platformların olumlu ve olumsuz yönleri tartışılmaktadır. Uzaktan eğitimin olumsuz nitelendirilen yönlerinden birkaçı, öğrencilerin uzaktan eğitim alabilecek bilgisayar, internet gibi kaynaklara sahip olmama ya da bu kaynakları etkili kullanamama (Mailizar et al., 2020; Mulenga & Marban, 2020), öğrencilerin seviyelerinin ve ihtiyaçlarının tespit edilememesi, sınavların organize edilememesi, sadece bilgi aktarımı şeklinde işleyen daha az etkili pedagojiye geri dönülmesi (Bakker & Wagner, 2020) şeklindedir. Sosyal öğrenmenin, iletişimin, akran öğrenmenin kısıtlanmış olması da yine başka bir problem olabilir (Kurt vd., 2021; Sirem & Baş, 2020). Yine e-öğrenme konusunda deneyimi sınırlı olan veya hiç olmayan öğretmenler ve öğrenciler çevrimiçi uygulamaları nasıl kullanacaklarını anlamadıklarında zorluklarla karşılaşabilir (Balaman & Hanbay Tiryaki, 2021; Zaharah & Kirilova, 2020). Tüm bunların yanında uzaktan eğitimin iyi yönlerinden söz etmekte mümkündür. Örneğin bilgiye erişimin kolay olması, tekrarlanabilir olması, maliyetinin düşük olması, zaman ve mekândan tasarruf edilmesi gibi (Alakoç, 2003; Balaman & Hanbay Tiryaki, 2021; Ünsal, 2012) etkenler sıralanabilir. Matematiğe olan bakış açısının değişmeye başladığı, matematiksel düşünme, yaratıcı düşünme, matematiksel modelleme gibi yeterliklerin kazanılmasının önemli olduğu, geleneksel öğretim yaklaşımından uzaklaşıldığı bu yıllarda uzaktan eğitim ile matematik derslerinin öğrenci üzerindeki etkilerinin araştırılması önem arz etmektedir.

Geçmiş yıllarda yapılan matematik eğitiminde uzaktan eğitim uygulamaları değerlendirildiğinde, yapılan bazı çalışmalar uzaktan eğitimin matematik başarısına (Baki & Çakıroğlu, 2010; Lin, 2009; Yorgancı, 2014) olumlu etkilerinin olmasına ve matematiğin uzaktan eğitime uygun bir ders olduğuna dair görüşleri olduğunu (Yorgancı, 2014) ortaya koymaktadır. Yine bazı çalışmalar zengin içerikli teknolojik araçların doğru ve etkili kullanımı sağlarsa daha iyi matematik eğitimi yapılabileceğini savunmaktadır (Niess, 2006; Zelkowski et al, 2013). Bu durumun aksine bazı çalışmalar ise uzaktan eğitimin matematik başarısı üzerinde olumsuz etkilerinin (Kilit & Güner, 2021; Orrill, 2006; Summerlin, 2003) ve matematik dersinde uzaktan eğitim yapılmasına ilişkin olumsuz görüşlerin (Engelbrecht & Harding, 2004) olduğunu göstermektedir. Pandemi sırasında tüm ülkede uygulanan uzaktan eğitim ile, normal durumlarda araştırma amaçlı planlanan bilgisayar destekli öğretim, ters yüz sınıf ortamları, online eğitim gibi birçok web tabanlı uygulamanın hayata geçmiş halini görmekteyiz. Geçmiş yıllardaki çalışmaların sonuçları normal durumlar için geçerli olup, pandemi sırasında öğrencilerin uzaktan eğitim ile matematik öğretimi hakkındaki görüşlerini araştırmanın önemli olduğu düşünülmektedir. Pandemi döneminde çevrimiçi öğretim ve öğrenim, çoğu öğretmen ve öğrenci için benzeri görülmemiş bir deneyim sunmaktadır (Mailizar et al., 2020). Elde edilecek sonuçlar uzaktan eğitimin bir reforma ve fırsata dönüştürülebilmesi (Basilaia & Kvavadze, 2020) açısından önemlidir.

Uzaktan eğitim ile ilgili çalışmalar yapılırken genellikle yükseköğretim düzeyinde etkisi araştırılmaktadır. Çünkü bu seviyede yüz yüze eğitim dışında sadece uzaktan eğitim ile ders almak mümkündür. Ancak ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde uzaktan eğitim uygulamasının etkisini görmek, eş zamanlı olarak yüz yüze eğitim devam ettiğinden dolayı oldukça zordur. Nitekim çalışmalarda (Ünsal, 2012) hem yüz yüze hem de uzaktan eğitimin birlikte kullanılması ile harmanlanmış eğitim olarak tasarlanmaktadır. Şu anki olağanüstü durum, uzaktan eğitim uygulamasının etkisini ortaya çıkarmak açısından önemli bir fırsattır. Sınırlı konu ve örneklem ile yapılan çalışmaların, daha genele hitap etmesini mümkün kılan pandemi sırası uzaktan eğitimde matematik uygulamasının ortaokul öğrencileri açısından değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Özellikle ortaokul öğrencilerinin görüşlerinin belirlenmesinin nedenlerinden biri de uzaktan eğitime yönelik yapılan çalışmaların çoğunluğunun öğretmenler (Ör; Balaman & Tiryaki, 2021; Karaduman vd., 2021; Kilit & Güner, 2021; Kurt vd., 2021; Mailizar et al., 2020; Marpa, 2020; Sintema, 2020; Topalak, 2021), lisans ve lisans üstü öğrenciler (Ör; Mulenga & Marban, 2020; Naidoo, 2020) ile yapılmış olmasıdır. Sadece uzaktan eğitim ile matematik öğretimi yapıldığı bu dönemin ortaokul öğrencileri üzerindeki yansımalarının ortaya konulması önem arz etmektedir. Çünkü matematik dersleri yapısı gereği diğer derslere göre daha soyut konular içermesi nedeniyle materyal-manipülatif kullanımı, etkinlik temelli matematik öğretimi gibi entegrelerle daha somut ve anlamlı hale getirilerek işlenmesi gereken bir derstir. Ortaokul öğrencileri ile yapılan çalışmalar ise cinsiyetin, sınıf düzeyinin, dersleri aile ile aynı odada dinlemenin, karne notunun, kullandığı cihazın öğrencinin uzaktan eğitime yönelik görüşlerini nasıl etkilediğini araştırmaktadır (Ör; Akpolat, 2021; Dede vd., 2021; Kaynar vd., 2020). Bu çalışmalar genel olarak uzaktan eğitim hakkındaki görüşleri araştırmakta olup; mevcut çalışma ise özellikle matematik dersindeki uzaktan eğitim hakkındaki görüşlere odaklanmaktadır. Çünkü öğrencilerin cinsiyetleri, sınıf seviyeleri, uzaktan eğitime karşı tutumları ve katılma durumları gibi değişkenlerin incelenmesinin ilerde matematik eğitiminde yapılacak uzaktan eğitim faaliyetlerinin şekillenmesi açısından önem arz ettiği düşünülmektedir. Ayrıca mevcut çalışma, ortaokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin görüşlerini ortaya koyacak bir ölçme aracının geliştirilmesi açısından önemlidir.

Araştırmanın amacı

Bu çalışmanın iki temel amacı bulunmaktadır. Birincisi ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitim ile matematik derslerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi için bir ölçek geliştirmektir. İkincisi ise ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüşlerini cinsiyet, sınıf seviyesi, derse aile ile katılım durumu, günlük matematik dersi çalışma süresi ve uzaktan eğitime yönelik görüşleri açısından değerlendirmektir. Bu bağlamda alt problemler:

1. Ortaokul öğrencilerinin cinsiyete göre uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin görüş puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Ortaokul öğrencilerinin sınıf düzeyine göre uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin görüş puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin görüş puanlarında uzaktan eğitim derslerine aile ile katılma durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Ortaokul öğrencilerinin matematik dersi çalışma saatlerine göre uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin görüş puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin görüş puanlarında öğrencilerin uzaktan eğitime genel yaklaşımları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Ortaokul öğrencilerinin matematik dersinde uzaktan eğitime yönelik görüşlerini incelemek üzere yapılan bu araştırma Nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama modeli ile yürütülmüştür. Tarama modellenli araştırmalarda amaç, bir kurum, grup, yapı, nesne, olgu, problem ya da evrenin, doğasını ve kendine özgü özelliklerini, yöntemli ve organize bir şekilde anlamak ve tespit etmektir (Fraenkel & Wallen, 2006).

Araştırmanın Örneklemi

Araştırmanın birinci amacı olan ölçeğin geliştirilmesi aşamasında örneklem pandemi koşulları altında ulaşılabilir olması açısından Erzincan iline bağlı merkez ortaokullarda öğrenim görmekte olan 375 öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrenciler seçilirken tabakalı örnekleme yönteminden yararlanılmıştır. Erzincan il merkezinde yer alan ortaokullar akademik başarı açısından iyi, orta ve zayıf olacak şekilde üç gruba ayrılmış ve her gruptan tesadüfi olarak üç ortaokul belirlenmiş ve bu okullardan olabildiğince çok öğrenciye ulaşılmaya çalışılmıştır. Başarı seviyesine göre tabakalandırılma yapılmasının sebebi mümkün olduğunca çeşitli öğrenciye ulaşılmasını sağlamaktır. Araştırmanın ikinci uygulaması doğrultusunda ise aynı yöntemle 419 öğrenciye ulaşılmış ve veri analizleri ikinci uygulamaya katılan öğrencilerin verileri ile gerçekleştirilmiştir. Bu örneklemin özelliklerine Tablo 1 de yer verilmiştir

Tablo 1. İkinci Uygulamadaki Örneklem Hakkında Bilgi

	Değişken	f
Cinsiyet	Kız	223
	Erkek	183
Sınıf seviyesi	5. sınıf	106
	6. sınıf	58
	7. sınıf	104
	8. sınıf	137
Uzaktan eğitime aile ile katılma durumu	Hiç katılmıyor	260
	Bazen ya da her zaman katılıyor	143
Matematik dersine günlük çalışma	1 saat veya daha az	259
	2 saat veya daha fazla	145
Uzaktan eğitime ilişkin görüş	Olumsuz bakış	156
	Çekimser bakış	106
	Olumlu bakış	142

Veri Toplama Araçları

Bu araştırma öğrencilerin matematik dersine karşı uzaktan eğitime karşı görüşlerini belirleyebilmek amacıyla uygun bir aracın geliştirilmesi ve aracın uygulanması sonucu görüşlerin belirlenmesi şeklinde iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

Aşama I

Bu aşamada öğrencilerin uzaktan eğitimde matematik dersine karşı görüşlerini belirleyebilmek amacıyla bir ölçek geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirilme süreci şu şekilde yürütülmüştür;

Araştırmacılar öncelikle ölçeğin geliştirme amacını net olarak ortaya koymuşlardır: Bu ölçek hedef kitle olarak ortaokul öğrencilerinin özel olarak ise matematik dersi için uzaktan eğitime karşı görüşleri belirleyebilecek niteliğe sahip olması amacıyla geliştirilmiştir.

Araştırmacılar ölçek sorularının her biri ölçeğin geliştirilme amacına hizmet edecek nitelikte olmasına önem vermiş, geçerliği yüksek bir araç geliştirmeyi hedeflemişlerdir: Ölçek soruları hazırlanmadan önce, ilgili literatür kapsamlı şekilde taranarak, kaynaklarda yer alan anket soruları ve bu konularda yapılan görüşme soruları detaylı olarak incelenmiş, madde havuzu için soru seçimi yapılmıştır. Araştırmacılar çevresinde ulaşılabilir durumda oldukları uzaktan eğitime devam eden ortaokul öğretmenleri, öğrencileri ve velileri ile iletişime geçerek uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin görüşleri hakkında görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Araştırmacılar bu görüşmelerden yola çıkarak madde havuzuna eklemeler yapmıştır. Araştırmacılar madde havuzundan 20 soru seçerek matematik eğitimi alanında uzman olan iki kişi yardımıyla uzman görüşüne başvurmuş ve bu görüşler neticesinde birbirine benzer olduğu düşünülen ve anlamı net olmayan maddelerin

çıkarılmasına karar verilmiştir. Uygulanan ölçek, öğrencilerin uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin duygu ve düşüncelerini ifade edebileceği 19 maddeyi ve ayrıca katılımcıların uzaktan eğitimle ilgili görüşlerini şekillendirebileceğini düşüncülen demografik bilgilerin yer aldığı soruları ihtiva etmiştir. Ölçek öncelikle öğrencilerin demografik bilgileri cevaplayabileceği “cinsiyet, sınıf seviyesi, uzaktan eğitimdeki matematik derslerine katılma durumu, aileden herhangi birinin uzaktan eğitimdeki matematik derslerine katılma durumu, matematik dersine günlük çalışma süresi, uzaktan eğitim hakkındaki görüş “şeklindeki ifadelerden, akabinde öğrencilerin uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin görüşlerini belirtebilecekleri 19 sorudan oluşmaktadır. Formda yer alan her soru “daha iyi olduğunu düşünüyorum”, “daha kötü olduğunu düşünüyorum”, “herhangi bir değişiklik olduğunu düşünmüyorum” şeklindeki üç farklı seçenek ile demografik bilgilerin yer aldığı ifadeler ise yapılandırılmış soru formatı ile katılımcılara sunulmuştur. Araştırmanın pandemi sürecinde gerçekleştirilmesi sebebiyle anket maddeleri katılımcıların online olarak doldurmasına fırsat vermesi açısından internet form düzeneklerinden biri sayesinde oluşturulmuştur. Katılımcıların anketi doldurma sürecinde uygulayıcı ile etkileşimi söz konusu olmadığı için açık, anlaşılır ve net ifadelerle yönerge ayrıntılandırılmış, örneklem ile paylaşılmadan önce araştırmacılar tarafından formun işlerliğinin kontrolü örneklem içerisinde yer almayan ulaşılabilir on öğrenci ve iki akademisyen ile sağlanmıştır.

Araştırmacılar ölçek geliştirilme sürecinin amacına ulaşabilmesi için mümkün olduğunca geniş bir örnekleme ulaşabilmeyi hedeflemiş bu hedef doğrultusunda farklı akademik başarı seviyesine sahip olan okullardan veri toplanarak örneklem çeşitlendirilmiştir: Araştırmacılar araştırmada hedef kitleyi korumak adına gerekli tedbirleri almak amacıyla özen göstermiştir. Araştırmanın yapıldığı ilde yer alan ortaokullar son olarak 2017 yılında gerçekleştirilen SBS sınavının sonuçları baz alınarak iyi, orta ve düşük başarılı olacak şekilde üç kategoriye ayrılmıştır. Her kategoride yaklaşık on okul yer almıştır. Her kategoriden tesadüfi olarak üç ortaokul belirlenmiş ve belirlenen okullarda çalışmakta olan matematik öğretmenleri ile iletişime geçilmiştir. Öğretmenlerin tüm öğrenci gruplarında online formu paylaşması sayesinde verilerin toplanması sağlanmıştır.

Araştırmacılar formun uygulanmasından formun geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yapmak amacıyla istatistiksel paket programı kullanarak verileri öncelikle faktör analizine tabi tutmuşlardır: Veriler yaklaşık iki haftalık bir süre içerisinde toplanmış, toplam 391 katılımcı formu doldurmuştur. Araştırmacıların formları kontrolleri sonucu bazı verilerin eksik bölümler içerdiği gözlemlenmiş nitelikli toplam 375 adet verinin kullanılabilmesine karar verilmiştir. Verilerin faktör analizine uygunluğunu belirleyebilmek için Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) katsayısının 0,60’tan büyük olması beklenir (Büyüköztürk, 2017). Yapılan çalışmada KMO değeri 0,946 olup, 0,60’tan büyüktür. Barlett Küresellik Testi sonucu ise $p < .05$ ’ten küçük olup anlamlı çıkmıştır. Bu sonucun anlamlı çıkması verilerin normal dağılımı

sağladığının bir göstergesi olarak görülebilir. Bu iki test birlikte değerlendirildiğinde ise verilerin faktör analizine uygun olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Büyüköztürk, 2017). Ayrıca Cronbach alpha güvenirlik analizi sonucu 0,914 bulunmuştur. Tablo 2'de ölçek maddelerine ait madde toplam korelasyonları verilmiştir.

Tablo 2. Taslak Ölçekteki Maddelerin Toplam Korelasyonlarına İlişkin Bulgular

Maddeler	MTK	Maddeler	MTK
M 1	,562	M 11	,443
M 2	,677	M 12	,589
M 3	,518	M 13	,479
M 4	,621	M 14	,704
M 5	,532	M 15	,654
M 6	,597	M 16	,630
M 7	,520	M 17	,607
M 8	,508	M 18	,406
M 9	,631	M 19	,268
M 10	,642		

Not: M= Madde, MTK= Madde Toplam Korelasyonu

Analize alınan 19 maddenin öz değerleri ve açıkladıkları toplam varyans tabloları incelendiğinde özdeğeri 1'den yüksek üç faktör altında yer aldığı görülmüştür. Üç faktörün ölçeğe ait açıkladıkları toplam varyans %55,71'dir. Üç faktörün ortak varyanslarının (commünalites) tablosu incelendiğinde değerlerin madde 18 ve 19 hariç 0,44 ile 0,70 arasında değiştiği görülmektedir. Başlangıçta faktör sayısı üç olarak tanımlanmıştır. Ancak madde 19'un madde yükünün 0,268 olması ve madde 18'in faktör yük değerinin hem birinci hem de ikinci faktörde yüksek olması ve aradaki farkın .10'dan düşük olması sebebiyle (binişik madde) çıkarılmasına karar verilmiştir.

Madde 18 ve 19'un çıkarılmasının ardından geri kalan 17 madde ile faktör analizi tekrar uygulanmıştır. Ölçeğin KMO değeri 0,949 ve Barlett Küresellik Test sonucu anlamlıdır ($p=.00$). Ölçek öz değeri 1'den büyük üç faktör altında toplanmaktadır ve açıklanan toplam varyans 60,701'dir. Ölçeğe ait maddelerin toplam korelasyonları 0,465 ile 0,911 arasında değişiklik göstermektedir. Fakat faktör yüklerine ait tablo incelendiğinde madde 2'nin üçüncü faktörü oluşturan tek madde olmasından dolayı çıkarılmasına karar verilmiş ve faktör sayısı ikiye sabitlenerek analiz işlemi tekrar gerçekleştirilmiştir.

Kalan 16 madde için ölçeğin KMO değeri 0,951 ve Barlett Küresellik Test sonucu anlamlıdır ($p=.00$). 16 maddelik ölçek üzerinde yapılan faktör analizine ait faktör yükleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Döndürülmüş Temel Bileşenler Analizi Faktör Yük Sonuçları

Madde No	Faktör-1	Faktör-2
M 4	,796	
M 8	,725	
M 1	,707	
M 7	,643	,344
M 6	,620	,461
M 16	,613	,449
M 5	,596	404
M 12	,588	,485
M 17	,569	,526
M 3	,551	,449
M 10		,792
M 14	,368	,771
M 9	,439	,661
M 13	,325	,638
M 11		,616
M 15	,556	,588

Toplam Açıklanan Varyans: %58.0 Faktör-1: %31.3 Faktör-2: %26.7

Uzaktan eğitimde matematiğe yönelik görüş ölçeği iki faktörlü olarak analiz edilmiştir. Ölçeğe ait toplam varyansın %31,3' ünü birinci faktör, %26,7' sini ikinci faktör açıklamaktadır. İki faktörün birlikte açıkladıkları toplam varyans %58' dir. Temel bileşenler analizi ile faktör döndürme işleminin ardından birinci faktörün on maddeden ikinci faktörün ise altı maddeden oluştuğu belirlenmiştir. Fakat faktör yükleri incelendiğinde Madde 17 ve Madde 15' in nin her iki faktöre birden yüklendiği görülmüştür. Bu maddeleri ölçekten çıkarmadan önce ölçeğin tek faktörlü yapısı incelenmiştir. Ölçekteki maddelerin döndürme öncesindeki birinci faktöre ait yük değerlerinin yüksek bulunması, öz değerlere ait çizilen çizgi grafiğinde (scree plot) birinci faktörden sonra yüksek ivmeli bir düşüş olması, birinci faktörün açıkladığı varyansın dikkate değer olması ölçeğin tek boyutlu olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir (Büyüköztürk, 2017). Ayrıca iki faktör arasındaki ilişkinin (0,87) oldukça yüksek olması bu iki faktörün aynı olguyu ölçebileceğini (Çokluk vd., 2010) göstermektedir. Böylece araştırmada formun tek boyutlu olarak kullanılmasının araştırmanın amacı açısından daha uygun olacağına karar verilmiştir.

16 madde ve tek faktör için ölçeğin KMO değeri 0,951 ve Barlett Küresellik Testi anlamlıdır ($p=.00$). Ölçeğin güvenilirlik katsayısı 0,935 olarak tespit edilmiştir. Tek boyutlu faktör analizinde belirlenen madde toplam korelasyonları ve faktör yükleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Uzaktan Eğitimde Matematik Dersine İlişkin Görüş Ölçeğindeki Maddelerin Toplam Korelasyonları ve Faktör Yüklerine İlişkin Bulgular

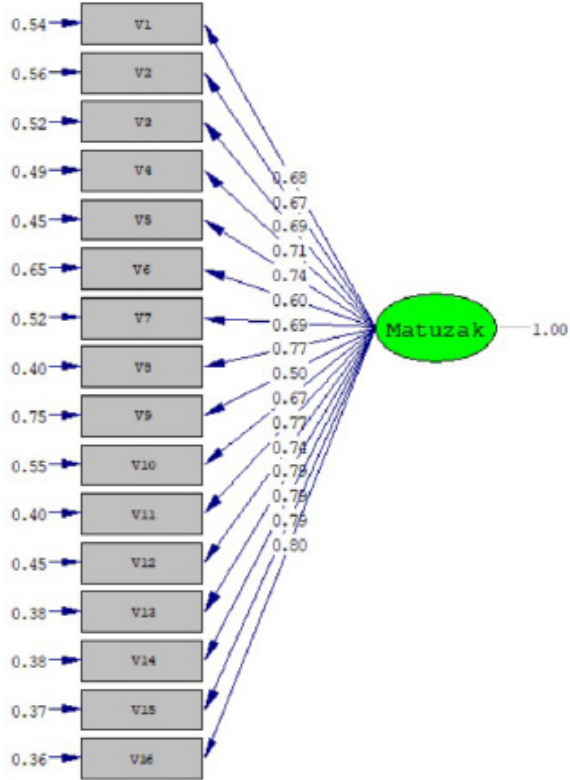
Maddeler	MTK	Faktör yükü	Maddeler	MTK	Faktör yükü
M15	,651	,807	M 3	,504	,710
M 14	,624	,790	M 7	,501	,708
M 17	,600	,775	M 4	,492	,701
M 9	,592	,769	M 13	,448	,669
M 6	,591	,769	M 8	,414	,643
M 12	,580	,761	M 1	,407	,638
M 16	,571	,756	M 11	,402	,634
M 5	,509	,714	M 10	,291	,539

Tablo 4'te son hali ile ölçekte 16 madde bulunmakta olup toplam açıklanan varyans %51'dir. Faktör yük değerleri ise 0,807 ile 0,539 arasında değişmektedir. Bu hali ile ölçekte 5 adet demografik ve 16 adet ölçek maddesi bulunmaktadır. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 16, en yüksek puan ise 48'dir. Bu ölçekten yüksek puan alması uzaktan eğitimde matematik dersine yönelik olumlu görüş, düşük puan alması ise olumsuz görüş belirttiği anlamına gelmektedir. Ölçeğin son hali Ek-1' de verilmiştir. Ölçekten madde çıkarılması sebebiyle revize edilmiş olan ölçek yeni bir örnekleme tekrar uygulanmış ve elde edilen sonuçlar ikinci aşamada sunulmuştur.

2.3.2. Aşama II

Bu aşamada öğrencilerin uzaktan eğitimde matematik dersine karşı görüşlerini belirleyebilmek amaçlanmıştır. Bu amaçla formun 16 maddelik nihai hali internet ortamında düzenlenmiştir. Form araştırmanın yapıldığı ilde yer alan ve daha önce birinci aşama için başarı seviyesine göre üç gruba ayrılmış ortaokullardan tesadüfi olarak seçilen iki ortaokulda öğrenim görmekte olan öğrencilere, öğretmenlerin öğrenci gruplarında paylaşımları sayesinde uygulanmıştır. Toplam 419 veriye ulaşılmıştır. Verileri analize hazır hale getirmek için kayıp veri analizi, uç değer analizi ve normallik analizi yapılmıştır. İlk olarak forma verilen cevaplar incelenmiş ve 13 veri uç değer niteliği taşıdığı için analize alınmamıştır. Geri kalan 406 veri üzerinde, toplam madde puanı baz alınarak kayıp veri analizi yapılmış ve %7 dolayında kayıp verinin olduğu tespit edilmiştir. Kayıp verilerin özelliği incelendiğinde herhangi bir örüntü özelliği taşımadıkları rastgele dağıldıkları tespit edilmiştir. Bunun üzerinde serilerin ortalaması tercih edilerek sadece sürekli değişkenlere ait kayıp verilerin yerine atama yapılmıştır. Veri gurubunun çarpıklık değeri 0,511, basıklık değeri -0,658'dir. Bu değerler verilerin normal dağıldığını göstermektedir (Büyüköztürk, 2013). Bunun dışında incelenen grafiklerde verinin normal dağılımı sağladığına işaret etmektedir.

Ardından ölçeğin yeni bir örnekleme uygulanması nedeniyle LISREL 8.8 paket programı kullanılarak ikinci örnekleme ait veriler ile birinci düzey doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçekteki gözlenen değişkenlerin gizil değişkene etkisi, gözlenen değişkenlerin hata varyansları ve model uyum indeksleri hesaplanarak (Çokluk vd., 2010) ölçeğin güvenilirliği değerlendirilmiştir. Tek faktörlü olarak belirlenen ölçme modeline ait sonuçlar Şekil 1’de verilmiştir.



Chi-Square=392.71, df=104, P-value=0.00000, RMSEA=0.083

Şekil 1. Ölçme Modeline İlişkin Path Diyagramı

Şekil 1’deki path diyagramı, gözlenen değişkenlere ait hata varyanslarıyla beraber gözlenen değişken ile ölçeğin tamamı arasındaki etki düzeyinin hesaplandığı standartlaştırılmış yükleri göstermektedir. Öncelikle ölçme modeline ait uyum indekslerine bakılarak modelin doğrulanıp doğrulanmadığına karar verilmesi gerekir. Belirlenen $\chi^2=392,71$ ve $sd=104$ olup, veriler $\chi^2/sd = 3,78$ değeri ile orta düzey uyumu göstermektedir (Çokluk vd., 2010). Ki kareye ait p değeri anlamlı bulunmuş olup, örneklem büyüklüğü yüksek olması durumunda söz konusu değer anlamlı çıkması (.00) beklenen bir sonuçtur (Çokluk vd., 2010). Ölçme modelindeki

diğer uyum indeksleri; RMSEA .083 değeri ile kabul edilebilir uyum; RMR .022 ve SRMR .043 ile .05'ten küçük olması ile mükemmel uyum; GFI .90 ile iyi uyum; CFI .98, NFI .97 ve NNFI .98 ile .95'ten büyük olması ile mükemmel uyum değerleri ürettiği (Çokluk vd., 2010) görülmüştür. Ayrıca Şekil 1' de verilen ölçme modeline ait standartlaştırılmış yüklerin yüksek olduğu, hata varyanslarının düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Tablo 5'te maddelere ait (path diyagramında "V1,V2,..." şeklinde temsil edilmiştir) t-değerleri verilmiştir.

Tablo 5. Ölçme Modeline Ait t Değerleri

Maddeler	t değeri	Maddeler	t değeri
M1	15,35	M9	10,50
M2	14,90	M10	15,00
M3	15,73	M11	18,31
M4	16,28	M12	17,17
M5	17,28	M13	18,86
M6	12,92	M14	18,84
M7	15,66	M15	18,94
M8	18,25	M16	19,25

Tablo 5'te verilen t-değerleri dikkate alındığında; ölçekte yer alan tüm maddelerin ölçüğe etkisinin anlamlı olduğu belirlenmiştir. Böylece uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin ölçekte yer alan 16 maddenin öğrencilerin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüşlerini ortaya koyduğu görülmüştür. Puanlama "daha iyi olduğunu düşünüyorum" ifadesi 3 puan, "herhangi bir değişiklik olduğunu düşünmüyorum" ifadesi 2 puan ve "daha kötü olduğunu düşünüyorum" ifadesi 1 puan olup bu formdan alınacak en yüksek puan 48, en düşük puan ise 16'dır. 48 puan uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin pozitif anlamda en iyi duygu ve düşünceleri ifade eden öğrenci görüşlerini, 16 puan ise uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin en düşük duygu ve düşünceleri ifade etmektedir. Ölçeğin tek faktörlü olması sebebiyle tüm ölçek maddelerinin toplamı öğrencilerin uzaktan eğitim hakkındaki görüşlerini yansıtmaktadır.

Verilerin Analizi

Bu çalışmanın veri analizi iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Ölçek geliştirme aşamasında SPSS paket programı kullanılarak ölçeğin faktör yapısı belirlenmiştir. Daha sonra ölçeğin yedi ay sonra tekrar uygulanması sebebiyle doğrulayıcı faktör analizi yapılmış ve LISREL paket programı kullanılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi bir ölçek geliştirme çabası içerisinde faktör yapısının onaylanmasını yani orijinal faktör yapısına uyup uymadığını uyuyor ise ne derecede uyduğunu denetlemeye yarayan faktör analizi türüdür (Suhr, 2006). İkinci aşamada ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri analiz edilmiştir. Bu bağlamda SPSS programı kullanılmıştır. Ölçeğin son halinin uygulanması sonucu cronbach alpha katsayısı 0,94 bulunmuş olup, bu değer ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. Normal

dağılımın garanti altına alınması için verilerin çarpıklık değeri 0,511, basıklık değeri -0,658 bulunmuş ve normal dağılıma uygun olduğu görülmüştür. Her bir alt probleme ait Levene testi sonuçları ise Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Her Bir Alt Probleme Ait Levene Testi Sonuçları

	F	p
Birinci alt probleme ait levene testi sonucu	,227	,634
İkinci alt probleme ait levene testi sonucu	,176	,913
Üçüncü alt probleme ait levene testi sonucu	,914	,340
Dördüncü alt probleme ait levene testi sonucu	,005	,945
Beşinci alt probleme ait levene testi sonucu	2,217	,110

Tablo 6'da sunulduğu üzere varyansların homojenliğini test etmek amacıyla Levene istatistiğine bakılmış ve ilk dört alt probleme ilişkin yapılan her bir analiz için anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum varyansların homejen olduğunu göstermektedir. Beşinci alt problem için varyansların homojen olmadığı görülmüş (Levene: 3,724; $p < .05$) ve karekök dönüşümü yapılmıştır. Böylece bu alt problem için varyansların homojenliği varsayımı sağlanmıştır (Levene: 2,217; $p > .05$) Böylece araştırmanın birinci, üçüncü ve beşinci araştırma problemleri için t testi, ikinci ve dördüncü araştırma problemleri için tek yönlü ANOVA kullanılmıştır.

Etik Kurul İzin Bilgileri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur.

Etik Değerlendirmeyi Yapan Kurul Adı: Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

Etik Değerlendirme Kararının Tarihi: 02/07/2020

Etik Değerlendirme Belgesi Sayı Numarası: 23222

BULGULAR

“Ortaokul öğrencilerinin cinsiyete göre uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki birinci araştırma sorusuna ait yapılan t testi sonuçları Tablo 7’te sunulmuştur.

Tablo 7. Ortaokul Öğrencilerinin Uzaktan Eğitimde Matematiğe İlişkin Görüş Puanlarının Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	X	Ss	sd	t	p
Kız	223	28,04	8,80	404	-,483	,629
Erkek	183	28,46	8,72			

Tablo 7'e göre kız öğrencilerin matematik derslerinde uzaktan eğitime ilişkin puan ortalamaları $X=28,04$ ($SS= 8,80$) iken erkeklerin puan ortalamaları $X=28,46$ ($SS=8,72$)'dir. Elde edilen t testi sonuçlarına göre cinsiyete göre uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur ($t(404)=-,483$; $p>.05$).

“Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki ikinci araştırma sorusuna ilişkin ANOVA sonuçları Tablo 8 ve 9'da sunulmuştur.

Tablo 8.Ortaokul Öğrencilerinin Uzaktan Eğitimde Matematiğe İlişkin Görüş Puanlarında Sınıf Düzeyine Göre Betimsel Analiz Sonuçları

Sınıf Seviyesi	N	X	SS	SH
5. sınıf	106	29,97	8,29	,81
6. sınıf	58	33,10	8,91	1,17
7. sınıf	104	27,17	7,99	,78
8. sınıf	137	25,50	8,42	,71

Tablo 8'e göre 5. sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde uzaktan eğitime ilişkin puan ortalamaları $X=29,97$; 6. sınıf öğrencilerinin uzaktan eğitime ilişkin puan ortalamaları $X=33,10$; 7. sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde uzaktan eğitime ilişkin puan ortalamaları $X=27,17$ ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde uzaktan eğitime ilişkin puan ortalamaları $X=25,50$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 9. Ortaokul Öğrencilerinin Sınıf Düzeyine Göre Uzaktan Eğitimde Matematiğe İlişkin Görüş Puanlarının ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Karelerin ortalaması	F	p	Anlamlı fark (Tukey)
Gruplar arası	2842,687	3	947,562	13,580	,000	6. sınıf > 8. sınıf 6. sınıf > 7. sınıf 5. sınıf > 8. sınıf
Grup içi	27979,637	401	69,775			
Toplam	30822,324	404				

Tablo 9'a göre Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark bulunmuştur ($F(3-401)=13,580$; $p<.001$). Bu farkın hangi gruplardan kaynaklı olduğunu belirlemek amacıyla Tukey testi yapılmış ve 8. Sınıf öğrencilerinin ($X=25,50$; $SS=8,42$) 5. Sınıf ($X=29,97$; $SS=8,29$) ve 6. Sınıf öğrencilerinden ($X=33,10$; $SS=8,91$) daha düşük görüş puanına sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca 7. Sınıf öğrencilerinin de ($X=27,17$; $SS=27,17$) 6. Sınıf öğrencilerinden daha düşük görüş puanına sahip oldukları görülmüştür. Sınıf düzeyi arttıkça uzaktan eğitime yönelik görüşlerin olumsuz yönde geliştiği söylenebilir.

“Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında uzaktan eğitim derslerine aile ile katılma durumuna göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki üçüncü araştırma sorusuna ait yapılan t testi sonuçları Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Ortaokul Öğrencilerinin Uzaktan Eğitimde Matematiğe İlişkin Görüş Puanlarında Uzaktan Eğitim Derslerine Aile İle Katılma Durumuna Göre t Testi Sonuçları

Katılma durumu	N	X	SS	sd	t	p
Hiç katılmıyor	260	27,41	8,52	401	-2,544	,011
Bazen ya da her zaman katılıyor	143	29,72	9,07			

Tablo 10’a göre aileleri öğrenciler ile uzaktan eğitime hiçbir zaman katılmayan öğrencilerin görüş puan ortalamaları ($X=27,41$; $SS=8,52$) bazen veya her zaman katılan öğrencilerin görüş puan ortalamaları ($X=29,72$; $SS=9,07$) göre daha düşüktür. Elde edilen sonuçlarına göre ortalamalar arasındaki bu farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($t(401)=-2,544$; $p<.05$). Bu durumda aile ile matematik derslerine bazen veya her zaman katılan öğrencilerin görüş puanlarının aile ile matematik derslerine hiç katılmayan öğrencilerin görüş puanlarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

“Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında matematik dersi çalışma saatlerine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki dördüncü araştırma sorusuna ilişkin t testi sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Dersi Çalışma Saatlerine Göre Uzaktan Eğitimde Matematiğe İlişkin Görüş Puanlarında t Testi Sonuçları

Günlük çalışma saati	N	X	SS	sd	t	p
1 saat veya daha az	259	27,27	8,67	402	-3,048	,002
2 saat veya daha fazla	145	30,01	8,69			

Tablo 11’e göre günde iki saat veya daha fazla matematik dersi çalışan öğrencilerin uzaktan eğitime ilişkin görüş puan ortalamalarının ($X=30,01$; $SS=8,69$) bir saat veya daha az matematik dersi çalışan öğrencilerin uzaktan eğitime ilişkin görüş puan ortalamalarından ($X=27,27$; $SS=8,67$) yüksek olduğu ve bu farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($t(402)=-3,048$; $p<.01$). Bu durum daha fazla çalışan öğrencinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin daha olumlu görüş bildirdiklerini göstermektedir.

“Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematik dersine ilişkin görüş puanlarında öğrencilerin uzaktan eğitime genel yaklaşımları açısından anlamlı bir farklılık var mıdır?” şeklindeki beşinci araştırma sorusuna ilişkin ANOVA testi sonuçları Tablo 12 ve 13’te sunulmuştur.

Tablo 12.Ortaokul Öğrencilerinin Uzaktan Eğitimde Matematiğe İlişkin Görüş Puanlarında Uzaktan Eğitime Bakış Açıklarına Göre Betimsel Analiz Sonuçları

Görüş	N	X	SS	SH
Olumsuz bakış	156	4,71	,62	,05
Çekimser bakış	106	5,22	,70	,07
Olumlu bakış	142	5,87	,63	,05

Tablo 12’ye göre uzaktan eğitime olumlu bakan öğrencilerin ölçekten aldıkları puan ortalamalarının karekökü $X=5,87$ uzaktan eğitime çekimser bakan öğrencilerin ölçekten aldıkları puan ortalamalarının karekökü $X=5,22$ ve uzaktan eğitime olumsuz bakan öğrencilerin ölçekten aldıkları puan ortalamalarının karekökü $X=4,71$ olarak tespit edilmiştir.

Tablo 13. Ortaokul Öğrencilerinin Uzaktan Eğitimde Matematiğe İlişkin Görüş Puanlarının Uzaktan Eğitime Bakış Açıklarına Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın kaynağı	Kareler toplamı	sd	Karelerin ortalaması	F	p	Anlamlı fark (Tukey)
Gruplar arası	99,075	2	49,538	118,199	,000	Olumlu bakış> çekimser bakış Çekimser bakış> olumsuz bakış Olumlu bakış> olumsuz bakış
Grup içi	168,061	401	,419			
Toplam	267,136	403				

Tablo 13’e göre ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında uzaktan eğitime bakış açıklarına göre anlamlı bir fark bulunmuştur ($F(2-401) = 118,199$; $p < .001$). Bu farkın kaynağını bulabilmek adına Tukey testi yapılmış ve uzaktan eğitime olumlu bakan öğrencilerin ($X=5,87$; $SS= 0,63$) çekimser ($X=5,22$; $SS= 0,70$) ve olumsuz ($X=4,71$; $SS= 0,62$) bakan öğrencilerden daha yüksek görüş puanına sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca çekimser öğrencilerin de yine olumsuz bakan öğrencilerden anlamlı olarak daha yüksek görüş puanına sahip olduğu görülmüştür. Bu durum genel olarak uzaktan eğitimden memnun olan öğrencilerin matematiğe ilişkin uzaktan eğitimden de memnun olduklarını göstermektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı genel olarak Covid-19 pandemi sebebiyle ülkemizde uygulanan uzaktan eğitimde matematik derslerine karşı ortaokul öğrencilerinin

görüşlerini belirlemektir. Çalışmanın iki temel amacı bulunmaktadır. Birincisi ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitim ile matematik derslerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi için bir ölçek geliştirmektir. İkincisi ise ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüşlerini çeşitli değişkenler açısından belirlemektir. Bu amaçla yapılan çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Öncelikle ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla 16 madde ve tek faktörden oluşan bir ölçek geliştirilmiştir. İlk aşamada 375 ortaokul öğrencisinden toplanan verilere faktör analizi yapılmış ve 19 maddeden oluşan ölçeğin 16 maddeye düşürüldüğü ve ölçeğin tek faktörlü bir yapıya sahip olduğu belirlenmiştir. Açıklanan varyansın %51 olduğu ve ölçeğin güvenirlik katsayısının .935 olduğu belirlenmiştir. Her bir maddenin faktör yükünün ise .807 ile .539 arasında olduğu tespit edilmiştir. Ardından araştırma problemlerine yanıt bulabilmek amacıyla ölçeğin son hali tekrar uygulanmış ve 419 öğrenciye ulaşılmıştır. Tek faktörlü ölçme modelin geçerliğini test etmek amacıyla doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeğin uyum indekslerinden $\chi^2=354,49$ ve $sd=90$ olup, $\chi^2/sd = 3,94$ değeri ile verilerin model ile orta düzey uyum gösterdiği belirlenmiştir (Çokluk vd., 2010). Ölçme modelindeki diğer uyum indeksleri; RMSEA .085, RMR .022, SRMR .044, GFI .90, CFI .98, NFI .97 ve NNFI .98 olup, genel olarak ölçeğin iyi uyum değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir (Çokluk vd., 2010) görülmüştür. Ayrıca ölçme modeline ait standartlaştırılmış yüklerin yüksek olduğu, hata varyanslarının düşük olduğu ve t-değerlerinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Analizler sonucunda uzaktan eğitimde matematiğe yönelik görüş ölçeğinin geçerli ve güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemine bakıldığında; ortaokul öğrencilerinin cinsiyete göre uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında anlamlı bir farklılık yoktur. Öğrencilerin cinsiyeti uzaktan eğitime karşı görüş puanı üzerinde anlamlı bir değişken değildir. Benzer şekilde Xie, Xiao, Hou, Liu ve Liu (2021) ilkokul öğrencilerinin çevrim içi matematikte uygulamalarına (mikro sınıf) yönelik algılarının cinsiyete göre farklılaşmadığını tespit etmiştir. Bu sonuç Kaynar vd. (2021)'nin ortaokul öğrencileri ile yaptığı ancak uzaktan eğitime karşı genel tutumu inceleyen çalışmanın sonucu ile paralellik göstermektedir. Çalışmada ulaşılan başka bir sonuç, ortaokul öğrencilerinin sınıf düzeyine göre uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında anlamlı bir farklılık olduğudur. Sekizinci sınıf öğrencilerinin alt sınıflara göre uzaktan eğitimde matematik derslerine daha olumsuz görüş sergiledikleri tespit edilmiştir. Bu durum öğrencilerinin sınav kaygılarının artmasında kaynaklı olabilir. Benzer durum Akpolat (2021)'in çalışmasında da nitel yöntemlerle belirlenmiştir. Bunun aksine Kaynar vd. (2021)'nin ortaokul öğrencileri ile yaptığı nicel çalışmanın sonucu tezatlık göstermektedir. Bu çalışmanın genel olarak uzaktan eğitim üzerinde yapılmış olmasından kaynaklı sonuçların tezatlık içerebileceği düşünülmektedir. Bu sonuç öğrencilerin özellikle matematik dersine özgü sınav kaygılarının arttığı şeklinde yorumlanabilir. Nitekim Doucet, Netolicky, Timmers ve Tuscano (2020) farklı dersler ve yaş gruplarının uzaktan öğ-

retim için farklı yaklaşımlara ihtiyacı olduğunu dile getirmiştir. Fakat Türkiye'deki uzaktan öğretim faaliyetlerinin tüm dersler ve yaş grupları için aynı sistem üzerinden benzer yaklaşımlarla yürütüldüğü bilinmektedir. Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında uzaktan eğitim derslerine aile ile katılma durumuna göre anlamlı bir farklılık söz konusudur. Öğrencilerin ailesi ile derse katılmaları uzaktan eğitimde matematiğe karşı görüş puanlarını anlamlı olarak etkilemiştir. Öğrencinin yanında aile üyelerinden birinin yer alması derse karşı motivasyonunu ve algısını yükseltmede etkili bir rol oynamış olabilir. Kaynar vd. (2021) tarafından yapılan çalışmada ortaokul öğrencilerinin %42'sinin, Başaran vd. (2020) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin %58'inin dersleri düzenli olarak takip ettiği belirtilirken, oturma odasında ailesi ile uzaktan eğitime katılan öğrencilerin algılarının odasında tek başına izleyen öğrencilere göre daha düşük olduğu belirlenmiştir. Söz konusu bu farklılık ailelerin derse katılımın aktif olması ile alakalı olabilir. Yani sadece oturma odasında öğrencinin denetleyicisi rolünde olmakla, matematik derslerine aile ile katılmanın bu farklılığı oluşturabileceği düşünülmektedir. Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında matematik dersi çalışma saatlerine anlamlı bir farklılık meydana gelmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre günde 2 saat veya daha fazla çalışanlar uzaktan eğitimde matematik dersine karşı daha olumlu görüş puanına sahiptir. Öğrencilerin çabaları öğrenmeleri üzerinde destek görevi sağlayarak böylece uzaktan eğitimdeki matematik derslerini daha iyi öğrenebilmelerine ve uzaktan eğitimdeki matematik dersine karşı görüş puanına da yansıyor olabilir. Araştırma verileri incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında, uzaktan eğitime bakış açıları anlamlı bir farklılık doğurmuştur. Uzaktan eğitime karşı olumlu bakan öğrencilerin matematiğe ilişkin görüş puanları, çekimser ve olumsuz bakan öğrencilere göre daha yüksektir. Bunun anlamı genel uzaktan eğitimden memnun olan öğrencilerin matematiğe ilişkin uzaktan eğitimden de memnun olduklarını göstermektedir. Baki ve Çelik (2021) tarafından matematik öğretmenleri ile yapılan çalışmada öğrencilerin uzaktan eğitimde matematik derslerinin zor işlenmesinden ve soyut bir yapıya sahip olmasından kaynaklı problemler olduğu ortaya konulmuştur. Mevcut çalışmanın sonucu ile karşılaştırıldığında öğretmenler tarafından edinilen bu zorluğun öğrenciye yansımadağı söylenebilir.

Sonuç olarak ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüş puanlarında sınıf seviyesi, aile ile katılma, matematik dersine ayrılan zaman ve uzaktan eğitim algısı anlamlı birer değişkendir. Dolayısıyla uzaktan eğitimin zorunlu olduğu durumlarda bu değişkenler dikkate alındığında matematik dersi daha verimli hale getirilebilir. Bu sonuçlardan hareketle sınav kaygısı taşıyan öğrencilere yüz yüze eğitim imkânı sağlanması uygun olabilir. Ailelerin öğrencilerle beraber derslere aktif katılımı destekleyici olabilir. Öğrencilerin uzaktan eğitim dersleri dışında matematiğe yönelik çalışma saatlerinin artırılması uzaktan eğitimden daha olumlu dönütler alınması açısından önemlidir. Elde edilen sonuçların ileride uzaktan eğitimle ilgili uygulamalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

AÇIKLAMALAR

Çıkar Çatışması

Makalenin yazarları arasında, çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazar Katkısı

Katkı Düzeyi: 1. Yazar: %50- 2. Yazar %50

KAYNAKLAR

- Akpolat, T. (2021). Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitime ilişkin metaforik algılarının incelenmesi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 54(2), 497-522.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2(1), 43-49.
- Bakker, A., & Wagner, D. (2020). Pandemic: lessons for today and tomorrow? Educational Studies in Mathematics. doi: 10.1007/s10649-020-09946-3.
- Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2010). Learning objects in high school mathematics classrooms: Implementation and evaluation. Computers & Education, 55, 1459-1469
- Balaman, F., & Hanbay Tiryaki, S. (2021). Corona virüs (covid-19) nedeniyle mecburi yürütülen uzaktan eğitim hakkında öğretmen görüşleri. İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 10(1), 52-84.
- Basilaia, G., & Kavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia. Pedagogical Research, 5(4). <https://doi.org/10.29333/pr/7937>
- Başaran, M., Doğan, E., Karaoğlu, E., & Şahin, E. (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi sürecinin getirisi olan uzaktan eğitimin etkililiği üzerine bir çalışma. Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi, 5(2), 368-397.
- Büyükköztürk, Ş. (2013). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı. Ankara: Pegem Yayınları
- Çokluk, Ö., Şekerioğlu, G., & Büyükköztürk, Ş. (2010). Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları (1. baskı). Ankara: Pegem A.
- Dede, N. Keskin, A. Öztürk, E., & Keskin, M. G. (2021). Covid-19 süreci ile başlayan uzaktan eğitimde ortaokul öğrencilerinin öz düzenleme ve derse katılım ilişkisinin incelenmesi. Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi, 39, 126-134.
- Doucet, A., Netolicky, D., Timmers, K., Tuscano, F. J. (2020). Thinking about pedagogy in an unfolding pandemic (An Independent Report on Approaches to Distance Learning during COVID-19 School Closure). Work of Education International and UNESCO. https://issuu.com/educationinternational/docs/2020_research_covid-19_eng
- Engelbrecht, J., & Harding, A. (2004). Technologies involved in the teaching of un-dergraduate mathematics on the web. Journal of Online Mathematics and its Applications, 1-9.
- Karaduman, G. B., Ertaş, Z. A., & Baytar, S. D. (2021). Uzaktan eğitim yolu ile gerçekleştirilen matematik derslerine ilişkin öğretmen deneyimlerinin incelenmesi. International Primary Educational Research Journal, 5(1), 1-17.
- Kaynar, H., Kurnaz, A., Doğrukkök, B., & Barışık, C. Ş. (2020). Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. Electronic Turkish Studies, 15(7), 3269-3292.
- Kilit, B., & Güner, P. (2021). Matematik derslerinde web tabanlı uzaktan eğitime ilişkin matematik öğretmenlerinin görüşleri. Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(1), 85-102. <https://doi.org/10.18506/anemon.803167>
- Kurnaz, A., Kaynar, H., Barışık, C. Ş., & Doğrukkök, B. (2020). Öğretmenlerin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. Milli Eğitim Dergisi, 49(1), 293-322.
- Kurt, K., Kandemir M. A., & Çelik, Y. (2021). Covid-19 pandemi sürecinde uzaktan eğitime ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 6(1), 88-103.
- Lin, C. (2009). A comparison study of web-based and traditional instruction on pre-service teachers' knowledge of fractions. Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 9(3), 257-279.

- Mailizar, Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary school mathematics teachers' views on e-learning implementation barriers during the covid-19 pandemic: the case of Indonesia. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), 1-9. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8240>
- Marpa, E. P. (2021). Technology in the teaching of mathematics: An analysis of teachers' attitudes during the COVID-19 pandemic. *International Journal on Studies in Education (IjonSE)*, 3(2), 92-102.
- Naidoo, J. (2020). Postgraduate mathematics education students' experiences of using digital platforms for learning within the COVID-19 pandemic era. *Pythagoras*, 41(1), 1-11. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v41i1.568>
- Niess, M. L. (2006). Guest Editorial: Preparing teachers to teach mathematics with technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 6(2), 195-203.
- Orrill, C. H. (2006). What learner-centered professional development looks like: The pilot studies of the InterMath professional development project. *The Mathematics Educator*, 16(1), 4-13.
- Sintema, E. J. (2020). Effect of covid-19 on the performance of grade 12 students: implications for stem education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), 1-6. <https://doi.org/10.29333/ejmste/7893>
- Sirem, Ö., & Baş, Ö. (2020). Okuma güçlüğü olan ilkökul öğrencilerinin covid-19 sürecinde uzaktan eğitim deneyimleri. *Turkish Studies*, 15(4), 993-1009. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43346> <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43346>
- Suhr, D. (2006). Exploratory or Confirmatory Factor Analysis. *SAS Users Group International Conference* (pp. 1-17). Cary: SAS Institute, Inc. Summerlin, J.A. (2003). A comparison of the effectiveness of off-line internet and traditional class-room remediation of mathematical skills [Unpublished doctoral dissertation]. Baylor University
- Topalak, Ş. (2021). Müzik öğretmenlerinin bakış açısından pandemi döneminde online eğitim. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 291-308. doi: 10.17860/mersinefd.935863
- Toquero, C. M. (2020). Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context. *Pedagogical Research*, 5(4), 1-5.
- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2020). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679) adresinden erişildi.
- Ünsal, H. (2012). Harmanlanmış öğrenmenin başarı ve motivasyona etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 1-27.
- Xie, Z., Xiao, L., Hou, M., Liu, X. and Liu, J. (2021). Micro classes as a primary school-level mathematics education response to COVID-19 pandemic in China: students' degree of approval and perception of digital equity. *Educ Stud Math* 108, 65-85. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10111-7>
- Yorgancı, S. (2014). Web tabanlı uzaktan eğitim yönteminin öğrencilerin matematik başarılarına etkileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1401-1420.
- Zaharah, Z., & Kirilova, G. I. (2020). Impact of corona virus outbreak towards teaching and learning activities in Indonesia. *SALAM: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i*, 7(3). <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i3.15104>.
- Zelkowski, J., Gleason, J., Cox, D. C., & Bismark, S. (2013). Developing and validating a reliable tpack instrument for secondary mathematics preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 46(2), 173-206. <https://doi.org/10.1080/15391523.2013.10782618>

EKLER

Ek-1. Uzaktan eğitimde matematik derslerine yönelik görüş ölçeği

Bu çalışmada, uzaktan eğitimin matematik dersleri üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Ölçekte yer alan her bir cümleyi ve seçenekleri dikkatli bir şekilde okuduktan sonra, soruların yanındaki seçeneklerden size en uygun olanı işaretleyiniz. Elde edilen bilgiler araştırma amaçlı kullanılacak olup; bu bilgiler kimse ile paylaşılmayacaktır.

1	Uzaktan eğitim ile matematik öğrenmenin -Daha faydalı olduğunu düşünüyorum -Faydalı olmadığını düşünüyorum -Herhangi bir fark göremiyorum	9	Uzaktan eğitim ile matematik dersleri sayesinde -Matematiğin daha değerli olduğunu düşünüyorum -Matematiğin daha önemsi olduğunu düşünüyorum -Herhangi bir düşünce değişikliği yaşamıyorum
2	Uzaktan eğitim ile matematik derslerinin -Daha eğlenceli olduğunu düşünüyorum -Daha sıkıcı olduğunu düşünüyorum -Herhangi bir fark göremiyorum	10	Uzaktan eğitim ile matematik ile günlük yaşam arasında... -Daha çok bağlantı kuruyorum -Daha az bağlantı kuruyorum -Bu konuda herhangi bir fark göremiyorum
3	Uzaktan eğitim ile matematiği -Daha kolay anlıyorum -Daha zor anlıyorum -Herhangi bir fark göremiyorum	11	Uzaktan eğitim ile matematik derslerinde -Daha başarılı olacağıma inanıyorum -Daha başarısız olacağıma inanıyorum -Bir değişiklik olacağına inanmıyorum
4	Uzaktan eğitim ile matematik derslerindeki soruları -Daha kolay çözebiliyorum -Daha zor çözüyorum -Herhangi bir fark göremiyorum	12	Uzaktan eğitim ile matematik dersleri sayesinde -Matematikten korkmuyorum -Matematikten daha çok korkuyorum -Herhangi bir değişiklik hissetmiyorum
5	Uzaktan eğitim ile matematik dersleri sayesinde -Matematiksel becerilerimi geliştiğini düşünüyorum -Matematiksel becerilerimi gelişmediğini düşünüyorum -Herhangi bir fark göremiyorum	13	Uzaktan eğitim ile matematik dersleri sayesinde -Derse olan ilgim arttı. -Derse olan ilgim azaldı -Herhangi bir değişiklik hissetmiyorum
6	Uzaktan eğitimin matematik derslerine -Uygun olduğunu düşünüyorum -Uygun olmadığını düşünüyorum -Sadece bazı konularda uygun olduğunu düşünüyorum.	14	Uzaktan eğitim ile matematik dersleri sayesinde -Dersten daha çok zevk alıyorum -Dersten daha az zevk alıyorum -Herhangi bir değişiklik hissetmiyorum
7	Uzaktan eğitim ile matematik derslerini izlerken -Daha çok odaklandığımı düşünüyorum -Konsantre olmakta zorlandığımı düşünüyorum -Herhangi bir değişiklik olduğunu düşünmüyorum	15	Uzaktan eğitim ile matematik dersleri sayesinde -Matematik problemlerini daha iyi çözüyorum -Matematik problemlerini çözemiyorum -Herhangi bir fark göremiyorum
8	Uzaktan eğitim ile matematik dersleri sayesinde -Matematiği daha çok seviyorum -Matematiği daha az seviyorum -Herhangi bir duygu değişikliği yaşamıyorum	16	Uzaktan eğitimde ile matematik dersleri sayesinde -Matematikte kendime daha çok güveniyorum -Matematikte kendime daha az güveniyorum -Herhangi bir değişiklik hissetmiyorum

Değerli katkılarınız için teşekkür ederiz.

EXAMINATION OF SECONDARY STUDENTS' OPINIONS ON MATHEMATICS IN DISTANCE EDUCATION IN TERMS OF DEMOGRAPHIC VARIABLES

ABSTRACT:

Mobbing comes from the Latin word "mobile vulgus", which means harassment, pressure, siege, disturbing and distressing. Mobbing in the workplace is defined as "systematic behavior involving hostile and unethical communication by a person or a group, directed at one or more persons, causing the person to feel helpless and vulnerable". Health institutions are complex social systems where many professions that require sacrifice, endurance and patience work as a team, where work stress is high and communication is especially important, and services must be provided with zero error. Healthcare workers generally work in shifts, with heavy workload, insufficient rest opportunities, long and irregular sleep hours. The ability of its employees to be useful to people in all these difficulties depends on their physical and mental well-being. Mobbing can be prevented by using environmental, organizational and behavioral prevention approaches and some models. In this review, the concept of mobbing is explained, the causes and consequences of mobbing in healthcare workers are examined and solution suggestions are presented.

Keywords: Distance education, Mathematics, Opinion, Secondary School Students.



ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN UZAKTAN EĞİTİMDE MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN DEMOGRAFİK DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

ÖZ:

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematik derslerine yönelik görüşlerinin ortaya konulmasıdır. Bu bağlamda çalışmanın iki temel amacı bulunmaktadır. Birincisi ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitim ile matematik derslerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi için bir ölçek geliştirmektir. İkincisi ise ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin görüşlerini cinsiyet, sınıf seviyesi, derse aile ile katılım durumu, günlük matematik dersi çalışma süresi ve uzaktan eğitime yönelik görüşleri açısından belirlemektir. Araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın birinci amacı olan ölçeğin geliştirilmesi aşamasında ortaokullarda öğrenim görmekte olan ve tabakalama örnekleme yöntemi ile seçilen 375 öğrencinin verileri kullanılmıştır. Araştırmanın ikinci amacına yönelik ise 419 ortaokul öğrencisine ulaşılmış ve veri analizleri bu uygulamaya katılan öğrencilerin verileri ile gerçekleştirilmiştir. Veriler, LİSREL ve SPSS paket programları ile faktör analizi, doğrulayıcı faktör analizi, bağımsız ör-

neklem t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda 16 maddelik tek faktörden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Ölçeğin uygulanması sonucu; ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin puanlarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olmadığı, sekizinci sınıf öğrencilerinin alt sınıflara göre uzaktan eğitimde matematik derslerine daha olumsuz görüş belirttikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin ailesi ile derse katılmaları uzaktan eğitimde matematiğe yönelik puanlarını anlamlı olarak etkilemiştir. Ayrıca ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitimde matematiğe ilişkin puanlarında matematik dersi çalışma saatlerine göre anlamlı bir farklılık meydana gelmiştir. Elde edilen sonuçların ileride uzaktan eğitimle ilgili uygulamalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Görüş, Matematik, Ortaokul öğrencileri, Uzaktan eğitim.*



INTRODUCTION

The ongoing COVID-19 epidemic is the most crucial epidemic that has been faced since the 1918 influenza epidemic. The precautionary applications held largely affects all of the areas such as industry, economy, and health. One of the areas, which is necessary to be influenced by this situation, is education. Distance education implementations (television, radio, CD materials, online training, ...) have been transitioned by all countries (Ex; Basilaia & Kvavadze, 2020; Toquero, 2020). When the epidemic was detected in Turkey, it was decided to close all schools and higher education institutions. As a result, in the 2019-2020 spring semester and 2020-2021 fall and spring semesters, schooling began via distance education on March 16, 2020, and online applications were soon established. Distance education has become more common in primary, secondary, and higher education across the country, with growing usage of the telephone, television, and computer for this purpose. While classes in primary and secondary school are delivered live via television channels, the Educational Information Network (EBA), and other apps, classes in higher education are delivered live via universities' distant education centers. Many students participated in the process via computers or mobile phones. According to the Turkish Statistical Institute [TUIK, 2020], 90.7 percent of Turkish households have internet connection. This demonstrates that a large number of students have access to the internet.

The positive and negative aspects of these platforms, which were created quickly, are discussed. Some of the negative aspects of distance education are that students do not have resources such as computers and internet that can receive distance education or cannot use these resources effectively (Mailizar et al., 2020; Mulenga & Marban, 2020), and students' levels and needs cannot be determined, exams cannot be organized, it reverted to less effective pedagogy that operates only as knowledge transfer (Bakker & Wagner, 2020). Restricted social learning, com-

munication, and peer learning may be another problem (Kurt et al., 2021; Sirem & Baş, 2020). Again, teachers and students with limited or no experience in e-learning may encounter difficulties when they do not understand how to use online applications (Balaman & Hanbay Tiryaki, 2021; Zaharah & Kirilova, 2020). In addition to all of this, there is the possibility of discussing the advantages of remote education. Positive aspects can be listed as quick access to information, repeatability, low cost, and time and space savings (Alakoç, 2003; Balaman & Hanbay Tiryaki, 2021; Ünsal, 2012). When the perspective on mathematics began to change, the acquisition of competencies such as mathematical thinking, creative thinking, and mathematical modeling became important, and the traditional teaching approach was moved away, it was important to investigate the effects of distance education and mathematics courses on students.

When distance education practices in mathematics education in the past years are evaluated, some studies suggest that distance education improves mathematics achievement (Baki & Akrolu, 2010; Lin, 2009; Yorganc, 2014) and that mathematics is a suitable course for distance education (Yorganc, 2014). Some studies claim that improved mathematics education can be offered if rich technological tools are used correctly and effectively (Niess, 2006; Zelkowski et al., 2013). On the contrary, several research demonstrate that distant education has negative effects on math achievement (Kilit & Güner, 2021; Orrill, 2006; Summerlin, 2003), and there are negative opinions about distance education in math courses (Engelbrecht & Harding, 2004). We realize various web-based applications such as computer-assisted education, flipped classroom environments, and online education, which are often developed for research objectives, because distance education was introduced all across the country during the pandemic. Previous research' findings are valid in normal situations, thus it's critical to look at students' opinions on distant education and mathematics teaching during the pandemic. For many teachers and students, online teaching and learning provides an unprecedented experience during the pandemic (Mailizar et al., 2020). The results will be critical in turning distance education into a reform and opportunity (Basilaia & Kavadze, 2020).

While studying distance education, its effect is generally investigated at the higher education level. Because at this level, it is possible to take lessons only with distance education, apart from face-to-face education. However, it is challenging to see the effect of distance education at primary and secondary education levels, since face-to-face education continues simultaneously. As a matter of fact, studies (Ünsal, 2012) are designed as blended education by using both face-to-face and distance education together. The current emergency situation is a significant opportunity to reveal the impact of distance education. During the pandemic, it is critical to assess the mathematics application in distance education in terms of secondary school students, allowing research with limited subjects and samples to address more broadly. One of the reasons for determining secondary school stu-

dents' opinions is that most distance education studies are conducted by teachers (Ex; Balaman & Tiryaki, 2021; Karaduman et al., 2021; Kilit & Güner, 2021; Kurt et al., 2021; Mailizar et al., 2020; Marpa., 2020; Sintema, 2020; Topalak, 2021), undergraduate and graduate students (Ex; Mulenga & Marban, 2020; Naidoo, 2020). It is critical to disclose the effects of this period on secondary school students, when only distance education and mathematics were taught. Because mathematics classes, by their very nature, contain more abstract themes than other subjects, it is a lesson that should be taught using integrations such as material-manipulative use and activity-based mathematics instruction to make it more concrete and meaningful. Studies conducted with secondary school students, on the other hand, investigate how gender, class level, listening to the lessons in the same room with the family, report card grade, and the device they use affect the student's opinions on distance education (Ex; Akpolat, 2021; Dede et al., 2021; Kaynar et al., 2020). These studies normally look into opinions about distant education; however, the current study focuses on opinions on distance education in mathematics. Because it is believed that studying elements such as students' gender, class levels, opinions toward distance education, and participation status will be crucial in designing future distance education activities in mathematics education. Furthermore, the current research is critical in the development of a measurement tool that would show secondary school students' opinions toward mathematics.

Aim of the research

This study has two main aims. The first is to develop a scale to assess secondary school students' opinions about distance learning and mathematical courses. The second is to assess secondary school students' opinions on mathematics in distance education in terms of gender, grade level, family participation in the lesson, daily mathematics lesson study time, and distance education opinions. The following are sub-problems in this context.

1. Is there a significant difference in the opinion scores of secondary school students regarding the mathematics course in distance education according to gender?
2. Is there a significant difference in the opinion scores of secondary school students regarding the mathematics lesson in distance education according to the grade level?
3. Is there a significant difference in the opinion scores of secondary school students about mathematics in distance education according to their participation in distance education lessons with their families?
4. Is there a significant difference in the opinion points of the secondary school students regarding the mathematics lesson in distance education according to the mathematics lesson study hours?

5. Is there a significant difference in the opinion scores of secondary school students regarding the mathematics course in distance education in terms of the students' general approaches to distance education?

METHOD

Research Model

This research used the survey model, which is a quantitative research method, to analyse secondary school students' perceptions on distance education in mathematics classes. The goal of survey model is to determine the nature and distinctive aspects of an institution, group, structure, object, phenomena, problem, or universe (Fraenkel & Wallen, 2006).

Sample of the Study

Because of the accessibility secondary schools in the city center of Erzincan province during the development of the scale, which is the first goal of the research, the sample consists of 375 students studying in secondary schools in the city center of Erzincan province. These students were chosen using a stratified sampling method. Secondary schools in city center of Erzincan were classified into three groups based on academic achievement: good, medium, and poor. Three secondary schools were chosen at random from each group, and it was attempted to reach as many students as possible from these schools. The goal stratification according to their achievement levels is to reach as many children as possible. In the second application, 419 students were reached using the same way. Data analyses were conducted using the data of the students who took part in the second application. Table 1 lists the features of this sample.

Table 1.Information About The Sample in The Second Application

	Variable	<i>f</i>
Gender	Girl	223
	Boy	183
Grade level	5th grade	106
	6th grade	58
	7th grade	104
	8th grade	137
Participation in distance education together with family	Does not participate at all	260
	Sometimes or always participating	143
Daily study for math class	1 hour or less	259
	2 hours or more	145
Opinion on distance education	Negative opinion	156
	Abstaining opinion	106
	Positive opinion	142

Data Collection Tools

This study included two stages: designing an acceptable tool to evaluate student opinions about mathematics lessons and distance education, and determining student opinions as a result of the tool's application.

Stage I

At this stage, a scale was developed to measure the students' feelings on the distance education mathematics course. The following is a description of the scale's development process:

The purpose of developing the scale was stated plainly by the researchers: This scale was developed to enable secondary school students, who were the intended audience, to express their opinions on distance education, particularly in the mathematics course.

Researchers aimed to develop a tool with high validity: Before the scale questions were prepared, the relevant literature was scanned extensively. The interview questions on these subjects in the sources were examined in detail and questions were selected into the item pool. The researchers contacted the secondary school teachers, students, and parents who continue distance education, which they were accessible in the environment, and held interviews about their opinions on mathematics in distance education. The researchers added new questions to the item pool based on the results of these interviews. The researchers chose 20 questions from the item pool and sought expert opinion from two specialists in the field of mathematics education. Based on their recommendations, the researchers opted to remove the items that were believed to be identical and whose meaning was unclear. The scale used consisted of 19 items on which students may express their feelings and thoughts about the mathematics lesson in distance education, as well as demographic questions that were assumed to affect the participants' opinions on distance education. The scale firstly consisted of 19 questions in which students can express their opinions made up of statements such as "gender, grade level, participation in distance education mathematics lessons, participation of any member of the family in distance education mathematics lessons, daily study time for mathematics lesson, opinion about distance education," which students can answer for demographic information, and then the students' perceptions about mathematics lesson in distance education. Each question in the form was provided to the participants in a structured question format, with three answers such as "I think it's better," "I think it's worse," "I don't think there's any change," and demographic statements. Because the study was conducted during the pandemic, the form items were constructed using one of the internet form mechanisms, allowing participants to complete it online. Because the participants did not interact with the practitioner while filling out the form, the instructions were detailed with clear and understandable expressions, and the researchers double-checked the form's

functionality before sharing it with the sample, which consisted of ten accessible students and two academics who were not included in the sample.

The researchers aimed to reach as broad a sample as possible to achieve the purpose of the scale development process. In line with this goal, the sample was diversified by collecting data from schools with different academic achievement levels: Researchers took the necessary precautions to protect the target group in the research. Secondary schools in the province where the research was conducted were divided into three categories: good, medium, and low success. Approximately ten schools took part in each category. Three secondary schools were randomly selected from each category, and the mathematics teachers working in the selected schools were contacted. The data were collected thanks to the teachers' sharing of the online form in all student groups.

The researchers used a statistical package program to perform factor analysis on the data in order to determine the form's validity and reliability after it was used: The information was gathered over the course of two weeks, with a total of 391 people completing the survey. Because some data had missing parts as a consequence of the researchers' form checks, it was concluded that a total of 375 qualifying data could be used. The Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) coefficient should be greater than 0.60 in order to determine the data's suitability for factor analysis (Büyüköztürk, 2017). The KMO value in this study is 0.946, which is higher than 0.60. The Barlett Sphericity Test, on the other hand, produced a significant result of less than p.05. The fact that this finding is statistically significant can be interpreted as evidence that the data has a normal distribution. After combining these two tests, it was determined that the data were suitable for factor analysis (Büyüköztürk, 2017). Furthermore, the Cronbach alpha reliability analysis revealed a score of 0.914. Table 2 shows the item-total correlations of the scale items.

Table 2. Findings on The Total Correlations of Items in The Draft Scale

Items	ITC	Items	ITC
I1	,562	I 11	,443
I2	,677	I 12	,589
I3	,518	I 13	,479
I4	,621	I 14	,704
I5	,532	I 15	,654
I6	,597	I 16	,630
I7	,520	I 17	,607
I8	,508	I 18	,406
I9	,631	I 19	,268
I10	,642		

Note: I= Item, ITC= Item Total Correlation

When the eigenvalues of the 19 items in the analysis were compared to the total variance tables they explained, it was discovered that they were all under three factors with eigenvalues greater than one. The scale's total variation explained by the three components is 55.71 percent. When looking at the common variances (communalities) table for the three components, it is clear that the values range from 0.44 to 0.70, with the exception of items 18 and 19. The number of components was originally set to three. However, because item 19's item load was 0.268 and item 18's factor load was high in both the first and second factors, and the difference was smaller than .10 (overlapping item), these items were selected to be excluded.

After removing items 18 and 19, factor analysis was applied again with the remaining 17 items. The KMO value of the scale was 0.949, and the Barlett Sphericity Test result was significant ($p=.00$). The scale is gathered under three factors whose eigenvalue is greater than 1, and the total variance explained is %60,701. The total correlations of the items of the scale vary between 0.465 and 0.911. However, when the table of factor loadings was examined, it was decided to remove item 2 since it was the only item constituting the third factor, and the analysis was performed again by fixing the factor number to two.

The scale's KMO value was 0.951 for the remaining 16 items, and the Barlett Sphericity Test result was significant ($p=.00$). Table 3 shows the factor loads based on the 16-item scale from the factor analysis.

Table 3. Rotated Principal Components Analysis Factor Loading Results

Item No	Factor-1	Factor-2
I 4	,796	
18	,725	
11	,707	
17	,643	,344
16	,620	,461
I 16	,613	,449
15	,596	,404
112	,588	,485
117	,569	,526
13	,551	,449
I 10		,792
114	,368	,771
19	,439	,661
113	,325	,638
111		,616
115	,556	,588

Total Explained Variance: 58.0% Factor-1: 31.3% Factor-2: 26.7%

The scale opinion towards mathematics in distance education scale was analyzed as two-factor. The first factor explained 31.3% of the total variance of the scale, and the second factor explained 26.7%. The total variance explained by the two factors together is 58%. After factor rotation with principal components analysis, it was determined that the first factor consisted of ten items and the second factor

consisted of six items. However, when factor loadings were examined, it was seen that Item 17 and Item 15 were loaded on both factors. Before removing these items from the scale, the single-factor structure of the scale was examined. The fact that the items in the scale have high load values for the first factor before rotation, that the screen plot of the eigenvalues after the first factor shows a high-accelerated decline, and that the first factor explains a significant amount of variance indicates that the scale can be evaluated as one-dimensional (Büyüköztürk, 2017). Furthermore, the fact that the relationship between the two components is relatively strong (0.87) suggests that they can both assess the same phenomenon (Cokluk et al., 2010). As a result, it was considered that using a one-dimensional form in the research would be more acceptable.

The KMO value of the scale was 0.951 for 16 items and a single factor, and the Barlett Test of Sphericity was significant ($p=.00$). The reliability coefficient of the scale was determined as 0.935. The item-total correlations and factor loads determined in the one-dimensional factor analysis are presented in Table 4.

Table 4. Findings Related to Total Correlations and Factor Loadings of Items in The Opinion Regarding Mathematics Lessons in Distance Education Scale

Items	ITC	Factor Load	Items	ITC	Factor Load
I 15	,651	,807	I 3	,504	,710
I 14	,624	,790	I 7	,501	,708
I 17	,600	,775	I 4	,492	,701
I 9	,592	,769	I 13	,448	,669
I 6	,591	,769	I 8	,414	,643
I 12	,580	,761	I 1	,407	,638
I 16	,571	,756	I 11	,402	,634
M 5	,509	,714	I 10	,291	,539

Table 4 shows the final version of the scale, which has 16 items and a total explained variance of 51%. The factor load ranges from 0.807 to 0.539. As a result, the scale has 5 demographic and 16 scale elements. The scale's lowest possible score is 16 and its highest possible score is 48. A high score on this scale indicates that the student a positive opinion about the distance education mathematics course, while a low score indicates that the student has a negative opinion. Appendix-1 contains the final form of the scale.

Stage II

At this stage, it is aimed to determine the opinions of the students towards the mathematics course in distance education. The 16-item final version of the form was prepared on the internet for this purpose. The form was used with students from two secondary schools that were randomly selected from secondary schools

in the province where the study was conducted and previously divided into three groups based on their first-stage success levels, due to the sharing of teachers among the student groups. A total of 419 data were collected. To prepare the data for study, we used missing data analysis, extreme value analysis, and normality analysis. First, the answers given to the form were examined, and 13 data were not included in the analysis because they were outliers. Based on the total item score, a missing data analysis was performed on the remaining 406 data, and it was discovered that around 7% of the data was missing. When the missing data's features were evaluated, it was discovered that they lacked any pattern and were distributed randomly. Above this, the average of the series was preferred, and only the missing data of the continuous variables were assigned instead. The skewness value of the data group is 0.511, and the kurtosis value is -0.658. (Büyüköztürk, 2013) These values indicate that the data are normally distributed. Aside from that, the graphs revealed that the data data are normally distributed.

Then, due to the application of the scale in a new sample, first-level confirmatory factor analysis was performed with the data of the second sample using the LISREL 8.8 package program. The reliability of the scale was evaluated by calculating the effect of the observed variables in the scale on the latent variable, error variances of the observed variables, and model fit indices (Cokluk et al., 2010). The measurement model results determined as a single factor are given in Figure 1.

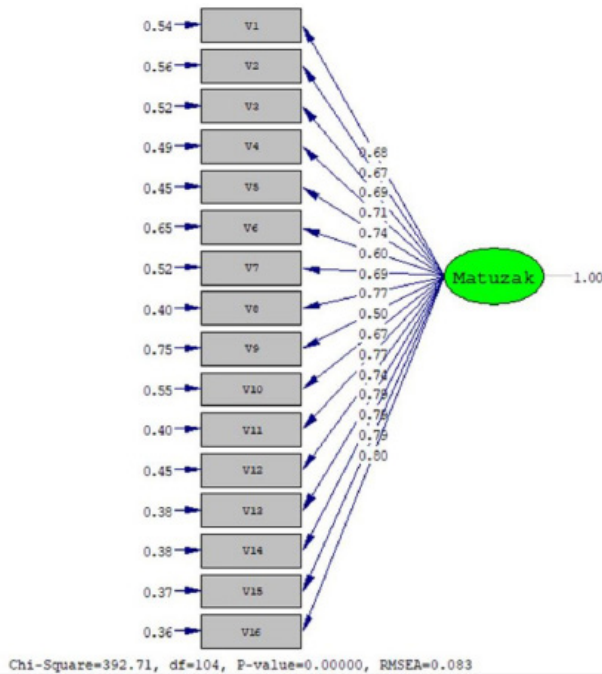


Figure 1. Path Diagram of the Measurement Model

The path diagram in Figure 1 shows the error variances of the observed variables and the standardized loads for which the effect level between the observed variable and the entire scale is calculated. First of all, it is necessary to decide whether the model is confirmed by looking at the fit indices of the measurement model. The determined values are $\chi^2=392.71$ and $df=104$, and the data show a moderate level of agreement with $\chi^2/df = 3.78$ (Cokluk et al., 2010). The p-value of the chi-square was found to be significant, and if the sample size is large, it is expected that the said value will be significant (.00) (Cokluk et al., 2010). Other fit indices in the measurement model produce excellent fit values (Cokluk et al., 2010), such as acceptable fit with RMSEA of.083; perfect match with RMR of.022 and value of SRMR.043 as being less than.05; good compliance with GFI of.90; CFI of.98, NFI of.97, and NNFI value of.98 as being greater than.95. Furthermore, the standardized loads of the measurement model shown in Figure 1 were found to be substantial, with low error variances. Table 5 also contains the t-values of the items (shown as "V1, V2,..." in the path diagram).

Table 5.t Values of The Measurement Model

Items	t Value	Items	t value
I1	15,35	I9	10,50
I2	14,90	I10	15,00
I3	15,73	I11	18,31
I4	16,28	I12	17,17
I5	17,28	I13	18,86
I6	12,92	I14	18,84
I7	15,66	I15	18,94
I8	18,25	I16	19,25

Based on the t-values in Table 5, it was concluded that all of the scale's items had a statistically significant effect on the scale. As a result, students' attitudes on mathematics in remote education were disclosed by 16 items on the scale relating to mathematics in distance education. Scoring is made as 3 points for the expression "I think it is better," 2 points for the expression "I do not think there is any change," and 1 point for the expression "I think it is worse," the highest score to be obtained from this form is 48 and the lowest score is 16. Forty-eight points express the students' opinions expressing the best positive feelings and thoughts about the mathematics lesson in distance education, and 16 points express the lowest feelings and thoughts about the mathematics lesson in distance education. Since the scale has only one factor, the sum of all scale items reflects the students' opinions on distance education.

Analysis of Data

The data for this study was analyzed in two stages. The factor structure of the scale was determined using the SPSS package program during the scale develop-

ment stage. Then, when the scale was utilized again seven months later, confirmatory factor analysis was carried out using the LISREL package program. Confirmatory factor analysis is a sort of factor analysis that helps in the confirmation of the factor structure in the development of a scale, i.e., whether it fits the original factor structure or not, and how well it fits (Suhr, 2006). The opinions of secondary school students on distance education were analyzed in the second stage. The SPSS application was used in this context. The Cronbach alpha coefficient was found to be 0.94 after using the final version of the scale, indicating that the scale is reliable. The data's skewness value was 0.511, the kurtosis value was -0.658, and it was judged to be suitable for a normal distribution. Table 6 shows the Levene test results for each sub-problem.

Table 6. Levene Test Results For Each Sub-Problem

	F	P
Levene test result for the first sub-problem	,227	,634
Levene test result for the second sub-problem	,176	,913
Levene test result for the third sub-problem	,914	,340
Levene test result for the fourth sub-problem	,005	,945
Levene test result for the fifth sub-problem	2,217	,110

As shown in Table 6, Levene statistics were used to test the homogeneity of variances, and it was concluded that there was no significant difference between the first four sub-problems for each analysis. This demonstrates that the variances are homogeneous. The variances for the fifth sub-problem were not homogenous (Levene: 3.724; p.05), so the square root transformation was applied. For this sub-problem, the assumption of homogeneity of variances was used (Levene: 2.217; p>.05). For the first, third, and fifth research problems of the study, a t-test was used, and for the second and fourth research problems, a one-way ANOVA was used.

Ethics Committee Approval

Ethics committee approval was received for this study from Erzincan Binali Yıldırım University, Education Faculty.

The Title of the Ethics Committee: Erzincan Binali Yıldırım University

Approval Date: 02/07/2020

Ethics Document's Number: 23222

FINDINGS

Table 7 shows the t-test results for the first research question, "Is there a significant difference in secondary school students' perceptions about mathematics in distant education according to gender?"

Table 7.T-Test Results of Secondary School Students' Opinion Scores on Mathematics in Distance Education by Gender

Gender	N	X	Sd	df	t	p
Female	223	28,04	8,80	404	-,483	,629
Male	183	28,46	8,72			

According to Table 7, while the mean score for distance education in mathematics courses for females is $X=28.04$ ($Sd= 8.80$), the mean score for males is $X=28.46$ ($Sd=8.72$). According to the t-test results obtained, there is no significant difference between the opinion scores on mathematics in distance education according to gender ($t(404)= -,483$; $p>.05$).

“Is there a significant difference in the opinion points of secondary school students about mathematics in distance education according to grade level?” The ANOVA results for the second research question in the form of are presented in Tables 8 and 9.

Table 8.Descriptive Analysis Results of Secondary School Students' Opinion Scores on Mathematics in Distance Education According to Grade Level

Level	N	X	Sd	Se
5th-grade	106	29,97	8,29	,81
6th-grade	58	33,10	8,91	1,17
7th-grade	104	27,17	7,99	,78
8th-grade	137	25,50	8,42	,71

According to Table 8, the mean scores of 5th-grade students regarding distance education in mathematics courses were $X=29.97$; The mean scores of 6th-grade students regarding distance education $X=33.10$; The mean scores of 7th-grade students regarding distance education in mathematics courses were determined as $X=27.17$, and the mean scores of 8th-grade students regarding distance education in mathematics courses were determined as $X=25.50$.

Table 9.ANOVA Results of Secondary School Students' Opinion Scores on Mathematics in Distance Education by Grade Level

Source of variance	Sum of squares	df	Average of squares	F	p	Significant difference (Tukey)
Between groups	2842,687	3	947,562	13,580	,000	6th-grade > 8th-grade 6th-grade > 7th-grade 5th-grade > 8th-grade
In-group	27979,637	401	69,775			
Total	30822,324	404				

According to Table 9, a significant difference was found in the opinions of secondary school students regarding mathematics in distance education according to grade level ($F(3-401) = 13.580$; $p < .001$). Tukey test was conducted to determine which groups this difference originated from, and 8th-grade students ($X=25.50$; $Sd=8.42$) were compared to 5th grade ($X=29.97$; $Sd=8.29$) and 6th-grade students ($X=33.10$; $Sd=8.91$) have lower opinion scores. In addition, it was observed that 7th-grade students ($X=27.17$; $Sd=27.17$) had lower opinion scores than 6th-grade students. It can be said that as the grade level increases, the opinions towards distance education develop negatively.

Table 10 shows the findings of the t-test for the third study question, "Is there a significant difference in secondary school students' opinion points regarding mathematics in distance education according to their participation in distance education courses with their families?"

Table 10. t-test Results According to The Participation of Secondary School Students in Distance Education Courses Together with Their Families in Their Opinion Scores on Mathematics in Distance Education.

Participation status	N	X	Sd	df	t	p
Does not participate at all	260	27,41	8,52	401	-2,544	,011
Sometimes or always participate	143	29,72	9,07			

According to Table 10, the mean scores of the students whose families never participated in distance education ($X=27.41$; $Sd=8.52$) compared to the mean scores of the students who sometimes or always participated ($X=29.72$; $Sd= 9, 07$) is lower. According to the results obtained, it was determined that this difference between the means was significant ($t(401)= -2,544$; $p < .05$). In this case, it was determined that the opinion scores of the students whose families sometimes or always participate in the mathematics lessons are higher than the opinion scores of the students whose families never participate in the mathematics lessons.

Table 11 shows the results of the t-test for the fourth research question, "Is there a significant difference in secondary school students' opinions regarding mathematics in distance education according to the study hours of mathematics lesson?"

Table 11. t-test Results of Secondary School Students' Opinion Scores on Mathematics in Distance Education According to Mathematics Lesson Study Hours

Daily study hours	N	X	Sd	df	t	p
1 hour or less	259	27,27	8,67	402	-3,048	,002
2 hours or more	145	30,01	8,69			

According to Table 11, the mean scores of students regarding distance education who study mathematics for two or more hours a day ($X=30.01$; $Sd= 8.69$) are higher than the mean scores of students who study mathematics for one hour or less ($X=27.27$; $Sd= 8.67$), and this difference was found to be significant ($t(402)=-3.048$; $p<.01$). This shows that more studying students have more positive opinions about mathematics in distance education.

The results of the ANOVA test for the fifth research question in the form of “Is there a significant difference in the opinions of secondary school students about mathematics in distance education in terms of their general approaches to distance education?” are presented in Tables 12 and 13.

Table 12. Descriptive Analysis Results of Secondary School Students' Opinions on Mathematics in Distance Education According to Their Perspectives on Distance Education

Opinion	N	X	Sd	Se
Negative	156	4,71	,62	,05
Abstaining	106	5,22	,70	,07
Positive	142	5,87	,63	,05

According to Table 12, it has been determined that the square root of the mean score of the students, who view distance education positively, from the scale is $X=5.87$, the square root of the mean score of the students, who have abstain view on distance education, from the scale is $X=5.22$, and the square root of the mean score of the students, who view distance education negatively, from the scale is $X=4,71$.

Table 13. ANOVA Results of Secondary School Students' Opinions on Mathematics in Distance Education According to Their Perspectives on Distance Education

Source of variance	Sum of squares	df	Average of squares	F	p	Significant difference (Tukey)
Between groups	99,075	2	49,538	118,199	,000	Positive > abstaining Abstaining > negative Positive > negative
In-group	168,061	401	,419			
Total	267,136	403				

According to Table 13, a significant difference was found in the opinions of secondary school students regarding mathematics in distance education, according to their perspectives on distance education ($F(2-401) = 118,199$; $p<.001$). To find the source of this difference, Tukey test was conducted, and it was determined that students who viewed distance education positively ($X=5.87$; $Sd= 0.63$) had a higher

opinion score than the students who viewed distance education abstained ($X=5.22$; $Sd= 0.70$) and negatively ($X=4.71$; $Sd= 0.62$). In addition, it was seen that the abstaining students also had a significantly higher opinion score than the students who had negative opinions. This shows that students who are generally satisfied with distance education are also satisfied with distance education in mathematics.

RESULT, DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

This study aims to determine the opinions of secondary school students on mathematics lessons in distance education, which is generally applied in our country due to the Covid-19 pandemic. The study has two main aims. The first one is to develop a scale to examine secondary school students' opinions on distance education and mathematics courses. The second is to determine secondary school students' opinions on mathematics in distance education in terms of various variables. The following results were obtained in the study conducted for this purpose:

This study aims to determine the opinions of secondary school students on mathematics lessons in distance education, which is generally applied in our country due to the Covid-19 pandemic.. The research has two major aims. The first is to develop a scale to assess secondary school students' opinions about distance education and mathematical courses. The second aim is to test secondary school students' opinions about mathematics in distance education using a variety of variables. The study that was conducted for this purpose yielded the following results:

First of all, a 16-item scale with a single factor was developed to assess secondary school students' opinions about mathematics in distance education. The data obtained from 375 secondary school students was subjected to factor analysis in the first stage. It was determined that the 19-item scale could be reduced to 16 items and that the scale had a single factor structure. The scale's explained variance was found to be 51%, and the scale's reliability coefficient was .935. Each item's factor load was found to be between .807 and .539. The final version of the scale was then applied to identify answers to the research problems, resulting in a total of 419 students. The validity of the single-factor measurement model was tested using confirmatory factor analysis. The scale's fit indices were $\chi^2=354.49$ and $df=90$, and it was found that the data showed moderate agreement with the model with $\chi^2/df= 3.94$. (Cokluk et al., 2010). $RMSEA=.085$, $RMR=.022$, $SRMR=.044$, $GFI=.90$, $CFI=.98$, $NFI=.97$, and $NNFI=.98$ are other fit indices in the measurement model, and it was concluded that the scale had good fit values in general (Cokluk et al., 2010). Furthermore, the measurement model's standardized loads were found to be high, the error variances were low, and the t-values were significant. As a consequence of the analysis, the opinion scale on mathematics in distance education was determined to be valid and reliable.

In terms of the first sub-problem of the study, there is no significant gender difference in secondary school students' opinions toward mathematics in distance education. The gender of the students is not a significant variable on the opinion towards distance education. Similarly, Xie, Xiao, Hou, Liu, and Liu (2021) found that primary school students' perceptions of their applications in online mathematics (micro classroom) did not differ according to gender. This finding aligns with a study conducted with secondary school students by Kaynar et al. (2021) to assess general attitudes about distance education. Another result reached in the study is that there is a significant difference in secondary school students' opinions regarding mathematics in distance education according to their grade level. It has been determined that eighth-grade students have a more negative opinion on distance education mathematics lessons than lower grades. This could be attributable to a rise in test anxiety among students. In Akpolat's (2021) study, qualitative approaches were used to determine a similar situation. The quantitative study results of Kaynar et al. (2021) done with secondary school students, on the other hand, are in contradiction. Because this study focused on distance education in general, it's possible that the results will contain inconsistencies. This result can be interpreted as a rise in test anxiety among students, particularly in the mathematics course. In fact, according to Doucet, Netolicky, Timmers, and Tuscano (2020), different courses and age groups require distinct distance education methodologies. However, it is well known that distance education activities in Turkey are carried out in the same way for all courses and age groups, using the same technology. Secondary school students' opinions toward mathematics in distance education varies significantly depending on whether or not they participate in distance education courses with their families. The students' participation in the lesson with their families had a substantial impact on the scores of opinions about mathematics in distance education. The presence of a family member beside the student may have aided his motivation and perception of the lecture. According to Kaynar et al. (2021) and Başaran et al. (2020), 42 percent of secondary school students and 58 percent of students follow the lessons regularly, and it has been determined that students who participate in distance education with their families in the living room have lower perceptions than students who watch alone in their room. This difference could be due to the families' active participation in the lesson. In other words, it is believed that simply acting as the student's supervisor in the living room and participating in family mathematics lessons can make a difference. There was a substantial difference in secondary school students' opinions of mathematics in distant education based on the study hours of the mathematics lesson. According to the findings, those who study for two hours or more per day have a higher positive opinion toward distance education mathematics courses. Students' efforts may be reflected in their learning scores, allowing them to better understand mathematics lessons in distance education and improve their distance education scores. According to the research findings, secondary school students' opinions on mathematics in dis-

tance education differed significantly depending on their perspectives on distance education. Students who view distance education positively have higher scores on mathematics than students who abstain and view it negatively. This suggests that students who are satisfied with general distance education will be satisfied with mathematics-related distance education as well. In the study conducted by Baki and Çelik (2021), with mathematics teachers, it was revealed that the students had problems due to the difficult teaching of mathematics lessons in distance education and the fact that mathematics had an abstract structure. When the results are compared with the current study results, it can be said that this difficulty acquired by the teachers is not reflected in the students.

As a consequence, in secondary school students' opinion scores on mathematics in distance education; grade level, participation with family, time given to mathematics classes, and impression of distant education are all relevant variables. Therefore, in circumstances where distance education is required, these variables can help make the mathematics course more efficient. Based on these findings, it may be appropriate to provide anxiety students face-to-face education possibilities. Active participation of families in classes with students can be supportive. It is important to increase students' study hours for mathematics apart from distance education lessons to get more positive feedback from distance education. It is thought that the results obtained will shed light on the implementations related to distance education in the future.

Conflict of Interest

There is no personal or financial conflict of interest between the authors of the article within the scope of the study.

Author Contributions

Contribution Level: Autor 1: %50- Autor 2: %50

REFERENCES

- Akpolat, T. (2021). Investigation of middle school students' metaphoric perceptions regarding distance education. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 54(2), 497-522.
- Alakoç, Z. (2003). Technological modern teaching approaches in mathematics teaching. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 43-49.
- Bakker, A., & Wagner, D. (2020). Pandemic: lessons for today and tomorrow? *Educational Studies in Mathematics*. doi: 10.1007/s10649-020-09946-3.
- Baki, A., & Çakıroğlu, Ü. (2010). Learning objects in high school mathematics classrooms: Implementation and evaluation. *Computers & Education*, 55, 1459-1469
- Balaman, F., & Hanbay Tiryaki, S. (2021). The opinions of teachers about compulsory distance education due to corona virus (Covid-19). *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 52-84.
- Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 Coronavirus (COVID-19) Pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, 5(4). <https://doi.org/10.29333/pr/7937>

- Başaran, M., Doğan, E., Karaoğlu, E., & Şahin, E. (2020). A study on effectiveness of distance education, as a return of coronavirus (covid-19) pandemic process. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 368-397.
- Büyükköztürk, Ş. (2013). Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı [Manual of data analysis for social sciences]. Ankara: Pegem Yayınları
- Çokluk, Ö., Şekerioğlu, G., & Büyükköztürk, Ş. (2010). Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve LISREL uygulamaları [Multivariate statistics for social sciences: SPSS and LISREL applications] (1. baskı). Ankara: Pegem A.
- Dede, N. Keskin, A. Öztürk, E., & Keskin, M. G. (2021). Investigation into the relationship of self-regulation and course attendance of secondary school students in distance education starting with the covid-19 process. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39, 126-134.
- Doucet, A., Netolicky, D., Timmers, K., Tuscano, F. J. (2020). Thinking about pedagogy in an unfolding pandemic (An Independent Report on Approaches to Distance Learning during COVID-19 School Closure). Work of Education International and UNESCO. https://issuu.com/educationinternational/docs/2020_research_covid-19_eng
- Engelbrecht, J., & Harding, A. (2004). Technologies involved in the teaching of un-dergraduate mathematics on the web. *Journal of Online Mathematics and its Ap-plications*, 1-9.
- Karaduman, G. B., Ertuş, Z. A., & Baytar, S. D. (2021). Investigation of teachers' experiences regarding mathematics courses carried out by distance education. *International Primary Educational Research Journal*, 5(1), 1-17.
- Kaynar, H., Kurnaz, A., Doğrukök, B., & Barışık, C. Ş. (2020). Secondary school students' views on distance learning. *Electronic Turkish Studies*, 15(7), 3269-3292.
- Kilit, B., & Güner, P. (2021). Perspectives of mathematics teachers regarding web-based distance education in mathematics courses. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 85-102. <https://doi.org/10.18506/anemon.803167>.
- Kurnaz, A., Kaynar, H., Barışık, C. Ş., & Doğrukök, B. (2020). Teachers' views on distance learning. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 293-322.
- Kurt, K., Kandemir M. A., & Çelik, Y. (2021). The views of classroom teachers on distance education during the covid19 pandemic process. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 88-103.
- Lin, C. (2009). A comparison study of web-based and traditional instruction on pre-service teachers' knowledge of fractions. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(3), 257-279.
- Mallizar, Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary school mathematics teachers' views on e-learning implementation barriers during the covid-19 pandemic: the case of Indonesia. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), 1-9. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8240>
- Marpa, E. P. (2021). Technology in the teaching of mathematics: An analysis of teachers' attitudes during the COVID-19 pandemic. *International Journal on Studies in Education (IJonSE)*, 3(2), 92-102.
- Naidoo, J. (2020). Postgraduate mathematics education students' experiences of using digital platforms for learning within the COVID-19 pandemic era. *Pythagoras*, 41(1), 1-11. <https://doi.org/10.4102/pythagoras.v41i1.568>
- Niess, M. L. (2006). Guest Editorial: Preparing teachers to teach mathematics with technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 6(2), 195-203.
- Orrill, C. H. (2006). What learner-centered professional development looks like: The pilot studies of the InterMath professional development project. *The Mathematics Educator*, 16(1), 4-13.
- Sintema, E. J. (2020). Effect of covid-19 on the performance of grade 12 students: implications for stem education. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), 1-6. <https://doi.org/10.29333/ejmste/7893>
- Sirem, Ö., & Baş, Ö. (2020). Distance education experiences of elementary school students with reading difficulties in covid-19 process. *Turkish Studies*, 15(4), 993-1009. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43346> <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.43346>
- Suhr, D. (2006). Exploratory or Confirmatory Factor Analysis. SAS Users Group International Conference (pp. 1-17). Cary: SAS Institute, Inc. Summerlin, J.A. (2003). A comparison of the effectiveness of off-line internet and traditional class-room remediation of mathematical skills [Unpublished doctoral dissertation]. Baylor University
- Topalak, Ş. (2021). Online education from the views of music teachers during the pandemic period. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 291-308. doi:10.17860/mersiniferd.935863
- Toquero, C. M. (2020). Challenges and opportunities for higher education amid the COVID-19 pandemic: The Philippine context. *Pedagogical Research*, 5(4), 1-5.

- Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK]. (2020). Hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması [Household ICT usage survey]. [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-\(BT\)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Hanehalki-Bilisim-Teknolojileri-(BT)-Kullanim-Arastirmasi-2020-33679) adresinden erişildi.
- Ünsal, H. (2012). Harmanlanmış öğrenmenin başarı ve motivasyona etkisi [The effect of blended learning on achievement and motivation]. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10(1), 1-27.
- Xie, Z., Xiao, L., Hou, M., Liu, X. and Liu, J. (2021). Micro classes as a primary school-level mathematics education response to COVID-19 pandemic in China: students' degree of approval and perception of digital equity. *Educ Stud Math* 108, 65-85. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10111-7>
- Yorgancı, S. (2014). The effects of web based distance education method on students' mathematics achievements. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1401-1420.
- Zaharah, Z., & Kirilova, G. I. (2020). Impact of corona virus outbreak towards teaching and learning activities in Indonesia. *SALAM: Jurnal Sosial dan Budaya Syar-i*, 7(3). <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i3.15104>.
- Zelkowski, J., Gleason, J., Cox, D. C., & Bismark, S. (2013). Developing and validating a reliable tpack instrument for secondary mathematics preservice teachers. *Journal of Research on Technology in Education*, 46(2), 173-206. <https://doi.org/10.1080/15391523.2013.10782618>

Appendix

Appendix-1. Opinion scale for mathematics lessons in distance education

In this research, the effect of distance education on mathematics lessons is investigated. After carefully reading each sentence and option in the scale, select the most appropriate option from the options next to the questions. The information obtained will be used for research purposes, and this information will not be shared with anyone.

1	Learning mathematics with distance education -I think is more useful -I don't think it is helpful. -I can't see any difference	9	Thanks to distance education and mathematics lessons -I think math is more valuable -I think math is less valuable -I don't experience any change
2	Mathematics lessons with distance education -I think is more fun -I think is more boring -I can't see any difference	10	Between distance education, mathematics and daily life... -I make more connections -I make fewer connections -I can't see any difference in this regard
3	I understand mathematics with distance education -More easily -More difficult -I can't see any difference	11	In Mathematics lessons with distance education -I believe I will be more successful -I believe I will fail more -I don't believe there will be a change
4	I can solve questions in mathematics lessons with distance education - More easily - More difficult -I can't see any difference	12	Thanks to distance education in mathematics lessons -I'm not afraid of math -I'm more afraid of math -I don't feel any change
5	Thanks to distance education and mathematics lessons -I think my mathematical skills have improved -I think my mathematical skills are not improving -I can't see any difference	13	Thanks to distance education in mathematics lessons -My interest in the lesson has increased. -My interest in the lesson has decreased -I don't feel any change
6	Distance education mathematics lessons -I think is appropriate -I don't think it's appropriate -I just think it's appropriate for some subjects.	14	Thanks to distance education in mathematics lessons -I enjoy the lesson more -I enjoy the lesson less -I don't feel any change
7	While watching math lessons with distance education -I think I'm more focused -I think I have a hard time for concentrating. -I don't think there is any change	15	Thanks to distance education in mathematics lessons -I can solve math problems better -I can't solve math problems -I can't see any difference
8	Thanks to distance education and mathematics lessons -I like math more -I like math less -I don't experience any mood changes	16	Thanks to distance education in mathematics lessons -I feel more confident in math -I feel less confident in math -I don't feel any change

Thank you for your valuable contributions.