

Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testinin Geliştirilmesi*

Kevser ARSLAN*

Aşlı GÖRGÜLÜ ARI**

ÖZ

Bu çalışmada yıkıcı doğa olayları konusuna yönelik geçerli ve güvenilir birden çoktan seçmeli başarı testinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Çalışma grubunu ise altıncı sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan toplam 250 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Soru havuzu hazırlanma süreci fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımlar ve uzmanlar tarafından oluşturulan kazanımlar harmanlanarak soru kapsamı şekillendirilmiştir. Hazırlanan 65 maddelik soru havuzu, uzman görüşleri doğrultusunda değerlendirilerek 51 maddeye indirgenmiştir. Dil uzmanları tarafından dilsel anlaşılabilirliği değerlendirilen ve araştırmacılarca gerekli düzenlemeleri tamamlanan 51 maddelik çoktan seçmeli test, uygulamaya hazır duruma getirilmiştir. Başarı testi 250 altıncı sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Öğrencilerden elde edilen test cevaplarının madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Madde analizleri sonrasında testten toplamda 26 soru çıkarılmıştır. Analizler sonucunda testin ortalama güçlüğü değeri 0,53 ve ortalama ayırt edicilik değeri ise 0,59 olarak elde edilmiştir. Geliştirilen testin KR-20 güvenirlik kat sayısı 0,82; cronbach alfa güvenirlik kat sayısı ise 0,86 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda geçerli ve güvenilir bir yıkıcı doğa olayları başarı testi ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yıkıcı doğa olayları, doğal afet, başarı testi, geçerlilik, güvenirlik, ortaokul.

Destructive Natural Phenomena Achievement Test for Secondary School Students

ABSTRACT

This study aims to develop a valid and reliable multiple-choice achievement test on the subject of destructive natural events. The study group consists of 250 sixth-grade middle school students. In the question pool preparation process, the question scope was shaped by blending the objectives in the science curriculum and the objectives created by experts. The prepared 65-item question pool was evaluated in line with expert opinions and reduced to 51 items. The 51-item multiple-choice test, whose linguistic understandability was evaluated by language experts and the necessary arrangements were completed by the researchers, was made ready for application. The achievement test was applied to 250 sixth-grade students. Item difficulty indexes and item discrimination indexes of the test answers obtained from the students were calculated. After the item analyses, a total of 26 questions were removed from the test. As a result of the analyses, the average difficulty value of the test was obtained as 0.53 and the average discrimination value as 0.59. The KR-20 reliability coefficient of the developed test was 0.82; Cronbach alpha reliability

Atıf Bilgisi: Arslan, K., & Ari Görgülü A. (2025). Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testinin Geliştirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 128-152. Doi: 10.48066/kusob.1663277

*Bu çalışma birinci yazarın "Dijital Tabanlı Sürdürülebilir Ekoloji Eğitim Tasarımının Geliştirilmesi ve Uygulanması" başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

*Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, arslankevser96@gmail.com, ORCID: orcid.org/0000-0003-0658-7175

**Prof.Dr., Yıldız Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, agorgulu@yildiz.edu.tr, ORCID: orcid.org/0000-0002-6034-3684

coefficient was determined as 0.86. As a result of the research, a valid and reliable destructive natural events achievement test was presented.

Keywords: Destructive naturalevents, naturaldisaster, achievement test, validity, reliability, secondaryschool

Giriş

Dünya, var oluşundan günümüze kadar geçen süre zarfında çeşitlilik gösteren birçok doğa olayına şahitlik etmiş ve edecektir. Yer kabuğu oluşumu itibariyle bir düzen içerisinde süreklilik arz eden değişimlere maruz kalmakta ve bu düzenin sürekliliği ise farklı doğa olaylarıyla sağlanabilmektedir. Dünya, dengesinin korunması ve bozulan dengesel düzenin onarılması noktasında doğa olaylarının yaşanmasına ihtiyaç duymaktadır. Dünya üzerinde farklı türlerde yaşanabilen, yaşandığı bölgede bulunan toplumlarda can ve mal kaybına yol açan, toplumları sosyal ve ekonomik açıdan olumsuz etkileyen doğa olayları doğal afet olarak tanımlanmaktadır (Sözcü ve Aydınözü, 2019). Bireylerin günlük yaşam düzenini bozan, can ve mal kayıplarına neden olan, bireylerin kendi imkânlarıyla müdahale etme düzeyini aşan, normal yaşamı kesintiye uğratan, insan faaliyetlerini durduran, etki düzeyi tahmin edilemeyen ve ani gelişebilen doğa olaylarıdır. Gerçekleşme şiddeti, süresi, olduğu alan ve nüfus oranına bağlı olarak farklı düzeylerde etki yaratabilmektedir (Akman ve Yıldırım, 2022; Caldera ve Wirasinghe, 2022; Chmutina ve VonMeding, 2019; Karabulut ve Bekler, 2019; Karakuş ve Önger, 2017; Oh ve Oetzel, 2022; Piyadeoğlu Kaya, 2019; Sözcü ve Aydınözü, 2019). Etki düzeyi öngörülemeyen, dış yardım gerektiren, insanları fiziksel, ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan olumsuz etkileyen ve kayıplar oluşturan olaylar olduğu ifade edilebilir. Bu yıkıcı doğa olayları, jeolojik-jeomorfolojik kökenli ve atmosfer kökenli olaylar olarak incelenebilir (Sucu, 2021). Başta deprem olmak üzere sel, heyelan, çığ, fırtına, orman yangını, hortum, yanardağ patlamalar en çok bilinen yıkıcı doğa olayları olarak sayılabilir (Karakuş, 2014; Piyadeoğlu Kaya, 2019; Sözcü, 2019).

Türkiye sahip olduğu jeolojik, morfolojik ve iklimsel nitelikleri dikkate alındığında, yıkıcı doğa olaylarına maruz kalan ülkelerin başında gelmektedir (AFAD, 2021; UNDRR, 2022). Türkiye'nin konumlanma ve yerleşim biçimi yıkıcı doğa olaylarının meydana gelme eğilimi üzerinde etkili olabilmektedir (Özkazanç ve Yüksel, 2015; Şengün ve Küçükşen, 2019). Dolayısıyla deprem, sel ve heyelan gibi doğa olaylarının yaşanılması kaçınılmaz olabilecektir. Geçmişte yaşanan doğal afetler ve bunlara bağlı kayıplar, ülkede gelecekte de benzer afetlerin yaşanabileceğini göstermektedir (Akman ve Yıldırım, 2022; Uygun, 2022; Varol, 2019). Bunun bir kanıtı olarak yakın geçmişte Türkiye'de yaşanan son yüz yıl içinde kaydedilen tarihlerinde 7 ve üzeri büyüklükte olan 19 büyük deprem afetinde 100 binden fazla insan hayatını kaybetmiştir (AFAD, 2023). Yaşanan geniş çaplı bu yıkıcı doğa olayı, Türkiye'nin bir afet ülkesi olduğunu ve ülkenin afet bilinci konusunda gerekli çabayı sarf etmesi ihtiyacını göstermiştir. Dolayısıyla ülkemiz açısından yıkıcı doğa olaylarının tehdidi güncelliğini korumakta ve riski unsuru taşımaya devam etmektedir.

Doğal afetler öngörülemezlikleri ile insanlığı tehdit etmiştir (İçme ve Büyük, 2023). Milyonlarca insanı ve insan yaşamını ciddi anlamda olumsuz etkilemiş, toplumsal kaynakları azaltmanın yanı sıra can kayıplarını yaşatmıştır (Şen, 2023). Bölgede yaşayan yerli halkın bilinçsiz olması, olmaması, binaların sağlam olmaması gibi faktörler can ve mal kaybı artırmaktadır (Yazıcı ve Ulu Kalın, 2018). Afetler, yaşamı farklı açılardan ciddi boyutlarda tehdit edici unsurlar oluşturabilmektedir. Gıda ve barınma ihtiyacını ortaya çıkarabilir (Gürbüz ve Karadeniz, 2021), fiziki ve psikolojik yönden hasarlara yol açabilir (Karakuş ve Önger, 2017; Sapsağlam, 2019; Turan ve Kartal, 2011), sosyal ve ekonomik yıkımlara neden olabilir (Demirdelen ve Çakıcı, 2021; Değirmenci, Kuzey ve Yetişensoy, 2019; Gençoğlu, 2019) ve insan ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkiler yaratabilir (Beaglehole vd., 2018; Makwana, 2019; Warsini, Mills ve Usher, 2014). Bu noktada doğal afetleri, insan yaşamındaki rutini aniden bozan ve insanları farklı açılardan negatif etkileyen olaylar

olarak açıklamak mümkündür. Yıkıcı doğa olaylarından etkilenen bireylerin başında toplumun zayıf diyebileceğimiz bir halkası olan çocukların geldiğini belirtmek yanlış olmayacaktır. Çocukların yeterli düzeyde olgunluk seviyesine erişmemiş olması, afetlerden daha çok etkilenen bireyler arasında önde gelmektedir (Erkan, 2010; Kawasaki vd.,2022; Seddighi vd., 2021; Tandon vd., 2008). Çocukların yetişkinlere olan bağımlılıkları, felaket durumlarına karşı onları savunmasız kılabilmektedir (Amri vd., 2021; Masten, 2021; Ronan vd.,2015). Afetler çocuklar üzerinde travmalar yaratabilir, yüksek stres oluşturabilir, sosyal çevrede uzun süreli değişikliklere yol açabilir (Cheng Liang Fu ve Liu, 2018; Dyregrov, Yule ve Olff, 2018; Felix vd., 2011). Dolayısıyla, afet durumlarında çocuklara yönelik müdahale eylemlerinin etkinleştirilmesi önemli bir gerekliliktir.

Yaşanacak afetlerin engellenmesinin mümkün olmamasına karşın alınabilecek önlemlerle afetlerin yaratabileceği olumsuz etkilerin önüne geçilebilecektir. Bu bağlamda alınabilecek en etkili yöntemin ise toplumu bilgilendirilmesi olduğunu ifade etmek doğru olacaktır (Başbüyük ve Pala, 2023; Boon ve Pagliano, 2014; Mamon, Suba ve Son, 2017; Shiwaku vd.,2007; Torani vd., 2019; Uchida, vd.,2021). Demirdelen (2020) ve Mızrak (2018) afet farkındalığı oluşturan ülkelerin acil durumlarla karşı koyma becerilerinin daha yüksek oranda olduğunu belirtmektedir. Benzer biçimde Muttarak ve Lutz (2014) bireylerin afetlerin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesinin eğitimle sağlanabileceğini vurgulamıştır. Toplumların afet farkındalıklarının arttırılması ve bilgilendirilmesi son derece önemli olacaktır (Çalimli, 2022). Afet öncesinde, anında ve sonrasında alınabilecek doğru kararların verilmesi ve doğru davranışların sergilenmesi, afetlerin potansiyel etkilerini en aza indireyecektir. Bunun anahtarı ise planlanabilecek etkili bir eğitimidir (Dikmenli ve Yakar, 2019; Kawasaki vd.,2022; Shaw vd., 2004; Zhang ve Wang, 2022).

Bireylere verilebilecek afet bilinci eğitiminin erken yaşlarda başlaması ve genç nesile daha temelden eğitimin verilmesi gerekmektedir (Değirmenci, Kuzey ve Yetişensoy, 2019; Komac, Zorn ve Ciglic, 2013; Değirmenci, 2019; Şahin ve Sipahioğlu, 2002; Tsai vd.,2015). Çünkü çocuklar öğrendikleri bilgileri ilk aşamada aileleri olmak üzere toplumun tüm seviyelerine yayabileceklerdir (Davis, Hosseini ve Izadkhah, 2003). Bu doğrultuda küçük yaş grubundaki bireylerin vakit geçirdiği okul ortamlarında verilen eğitim faaliyetlerinin etkili olabileceği beklenmektedir. Bu nedenle okulda öğrencilere verilecek etkili bir eğitim öğrencilerde tutum ve davranışlarda beklenen yönde bir değişim yaratarak toplumda afetlerin zararlarının en aza indirgenmesi ile ilgili beklenen yönde bir değişim yaşanmasına doğrudan katkı vermektedir (Shiwaku vd.,2007). Okullar verileceği afet eğitimleriyle bireylere afet durumunda sergileyecekleri davranışların kazandırılması ve afetin zararlarının en aza indirilmesi açısından iyi bir kaynak olduğu ortaya konulmuştur. Buna yönelik müfredatların düzenlenmesi, eğitimlerin planlanması ve tasarlanması gerektiğine vurgu yapılmaktadır (Bhebhe, Runhare ve Monobe, 2019; Sumbillo ve Madrigal, 2020; Topno, 2021; Torani vd., 2019; Zhu ve Zhang, 2017). Gerdan (2019) ulusal düzeyde ihtiyaçlar doğrultusunda ihtiyaca özgü, disiplinlerarası bir yaklaşımı barındıran, tüm eğitim kademelerine uygun bir afet eğitiminin şekillendirilmesine işaret etmiştir. Fen bilimleri ortaokul düzeyindeki kazanımları bu yönde incelendiğinde, yıkıcı doğa olaylarına yönelik kazanımlara rastlanmaktadır. “F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.”, “F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.” (MEB, 2018) kazanımları yer almaktadır. Fen bilimleri dersi kazanımlarının 5. sınıf düzeyinde olduğu, doğa olaylarının açıklanması ve korunma yollarına yönelik kazanımların olduğu anlaşılmaktadır.

Ülkelerin afet durumları sırasında ve sonrasında etkilenme olasılıklarının en aza indirilmesi kritik bir önem taşımaktadır. Afet eğitiminin verilmesi, önlenemeyen doğal süreçlerin olumsuz etkilerini azaltma etkin bir yaklaşım olarak gösterilebilmektedir. Öğrencilerin afet konusunda somut deneyimler kazanmaları, temel beceriler edinmeleri, farkındalık geliştirmeleri ve sorumluluk üstlenmeleri geliştirmeleri gerekmektedir (Tsai vd., 2020). Öğrencilerin bilinçlendirilmesi afet

öncesinde, sırasında ve afet sonrasında sergilemeleri gereken davranışların altı oyulmalıdır. Bu noktada ise öğrencilerde var olan yanlış bilgiler ortan kaldırılmalı ve eksik bilgiler tamamlanmalıdır. Dolayısıyla öğrencilerin doğal süreçlere yönelik bilgi düzeyleri ortaya çıkarılmalı ve var olan yanlış bilgiler netliğe kavuşturulmalıdır. Atılabilecek en önemli adım ise etkili bir ölçme aracıyla öğrencilerin bilgilerinin ortaya konulması olacaktır. Öğrencilerin bilgi düzeylerini belirleyen bir başarı testinin geliştirilmesi hedef alınmıştır. Alan yazın incelendiğinde Sontay ve Karamustafaoğlu (2017) ve Çiçek Şentürk ve Selvi (2021) tarafından geliştirilen başarı testleri tamamen yıkıcı doğa olayları konu alanı kapsamına dışında çıktığı ve güncel fen bilimleri kazanımlarını karşılamamaktadır. Çalışmada geliştirilmesi planlanan başarı testi fen bilimleri dersi kazanımlarını ve araştırmacı tarafından oluşturulan kazanımlara yönelik tasarlanacaktır. Bu anlamda geliştirilebilecek bir başarı testinin alan yazına büyük katkı sağlayabileceği beklenmektedir. Bu doğrultuda araştırmacılar ve eğitimciler tarafından yararlanılabilecek bir yıkıcı doğa olayları başarı testinin geliştirilmesi ihtiyacından yola çıkılarak, çalışmanın amacı şekillendirilmiştir. Araştırmada, ortaokul öğrencilerine yönelik “Yıkıcı Doğa Olayları” konu alanına yönelik akademik başarılarını değerlendirecek bir ölçme aracı geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem

Araştırmanın Modeli

Çalışma, karma araştırma yöntemlerinden keşifsel sıralı tasarım desenden yararlanılarak yürütülmüştür. Bu süreç, öncelikle nitel aşamayla başlayıp daha sonra nicel aşamaya geçilmesini içermektedir. Nitel veriler toplandıktan ve analiz edildikten sonra, bu veriler test edilerek nicel yöntemlerle doğrulanmaktadır. Keşifsel sıralı tasarım deseni, özellikle bir ölçme aracı geliştirme sürecinde etkili bir yöntem olarak kullanılabilir (Creswell ve Creswell, 2021).

Araştırma grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 250 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubu 132 kız ve 118 ise erkek öğrenciden oluşmaktadır. Kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle öğrenciler belirlenmiştir. Araştırma sürecine hız kazandırılarak, araştırmacının kolay erişim sağlayacağı ve araştırmacıya yakın olan bir örneklem grubu seçilmesi hedeflenmektedir (Bhardwaj, 2019; Fraenkel ve Wallen, 2011; Campbell vd., 2020; Yıldırım ve Şimşek, 2018). Başarı testi çalışmalarında örneklem büyüklüğünün 200 ve üzeri olmasının yeterli görüldüğü belirtilmiştir (Haladyna, 2004). Bununla beraber test geçerliliğinin ve güvenilirliğinin sağlanmasında testte yer alan madde sayısının en az beş katı kadar katılımcıya erişilmiştir (Nacaroglu, Bektaş ve Kızılcapan, 2020).

Başarı Testinin Geliştirilmesi Süreci

Çalışmada kapsamında alan yazına kazandırılması hedeflenen yıkıcı doğa olayları testinin geliştirilmesi süreci aşamaları belirtilmiştir (Çermik ve Akçay, 2020; Boz Özcan ve Sarıoğlu, 2023; Erkan ve Gömleksiz, 2014; Haladyna, 2016; Saraç, 2018; Seçer, 2018; Şener ve Taş, 2017).

Başarı testi ihtiyacı ve test amacının ortaya koyma: Alan yazın incelendiğinde, yalnızca 2018 MEB kazanımları çerçevesinde yer verilen yıkıcı doğa olayları ve korunma yollarını kapsayan bilgi testine ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla yalnızca yıkıcı doğa olaylarını kapsayan bir başarı testi geliştirilmesi uygun görülmüştür.

Soru havuzu oluşturma: 2018 MEB fen bilimleri kazanımları ve alan uzmanı araştırmacılar tarafından oluşturulan kazanımlar temel alınmıştır. Soruların hazırlanma sürecinde alan yazında yer alan testler ve gerçekleştirilen merkezi sınav soruları derinlemesine incelenmiştir. Araştırmacı tarafından yapılan incelemeler sonucunda belirlenen örnek sorular değişikliklere tabi tutularak uygun

hale getirilmiş ve gözden geçirilen sorular bir araya getirilerek 65 soruluk bir soru havuzu oluşturulmuştur. Benzer nitelikteki sorular kontrol edilerek düzenlenen sorular ile ilk taslak form oluşturulmuştur.

Belirtke tablosu oluşturma: Geliştirilen başarı testine ait belirtke tablosuna Tablo 1’de sunulmuştur. Teste ait bloom taksonomisi basamakları, fen bilimleri kazanımlarının ifade ettiği taksonomisi basamakları dikkate alınarak şekillendirilmiştir. Bu doğrultuda testte bilgi, kavrama ve uygulama basamakları temel alınmıştır. 65 soruluk çoktan seçmeli teste ait belirtke tablosu içeriğine Tablo 1’de sunulmuştur

Tablo 1. *Yıkıcı doğa olayları başarı testine ait belirtke tablosu*

Konu Alanı	Kazanım	Kaynak	Soru Maddesi	Basamak
Yıkıcı Doğa Olayları	F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.	Araştırmacı	S1	Kavrama
		Araştırmacı	S2	Bilgi
		Literatür	S3	Bilgi
		Literatür	S4	Bilgi
		Literatür	S5	Bilgi
		Araştırmacı	S6	Bilgi
		Araştırmacı	S7	Bilgi
		Literatür	S8	Bilgi
		Literatür	S9	Bilgi
Yıkıcı Doğa Olayları	F.5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar.	Literatür	S10	Kavram
		Araştırmacı	S11	Kavrama
		Araştırmacı	S12	Bilgi
		Araştırmacı	S13	Kavrama
		Literatür	S14	Kavrama
		Araştırmacı	S15	Bilgi
		Literatür	S16	Bilgi
		Literatür	S17	Bilgi
		Literatür	S18	Kavrama
		Literatür	S19	Bilgi
		Literatür	S20	Bilgi
		Literatür	S21	Bilgi
		Araştırmacı	S22	Bilgi
		Araştırmacı	S23	Kavrama
		Literatür	S24	Analiz
		Literatür	S25	Bilgi
		Literatür	S26	Bilgi
		Literatür	S27	Uygulama
		Araştırmacı	S28	Bilgi
		Araştırmacı	S29	Bilgi
		Literatür	S30	Bilgi
Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları	F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.	Araştırmacı	S31	Kavrama
		Araştırmacı	S32	Bilgi
		Literatür	S33	Bilgi
		Literatür	S34	Bilgi
		Literatür	S35	Bilgi
		Araştırmacı	S36	Bilgi
		Araştırmacı	S37	Bilgi
		Literatür	S38	Bilgi
		Literatür	S39	Bilgi
		Literatür	S40	Kavram

		Araştırmacı	S41	Kavrama
		Araştırmacı	S42	Bilgi
		Araştırmacı	S43	Kavrama
		Literatür	S44	Kavrama
		Araştırmacı	S45	Bilgi
		Literatür	S46	Bilgi
		Literatür	S47	Bilgi
		Literatür	S48	Kavrama
		Literatür	S49	Bilgi
		Literatür	S50	Bilgi
		Literatür	S51	Bilgi
Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları	F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.	Literatür	S52	Bilgi
		Araştırmacı	S53	Bilgi
		Araştırmacı	S54	Kavrama
		Literatür	S55	Analiz
		Literatür	S56	Bilgi
		Literatür	S57	Bilgi
		Literatür	S58	Uygulama
		Araştırmacı	S59	Bilgi
Yıkıcı Doğa Olayları ve Ekoloji	Ekolojinin sürdürülebilir olmasında, yıkıcı doğa olaylarının etkisini açıklar.	Araştırmacı	S60	Bilgi
		Literatür	S61	Bilgi
		Araştırmacı	S62	Bilgi
		Araştırmacı	S63	Bilgi
		Araştırmacı	S64	Bilgi
		Araştırmacı	S65	Bilgi

Tablo 1 incelendiğinde, başarı testine yönelik olarak hazırlanmış başarı testine ait belirtke tablosu görülmektedir. Teste ait belirtke tablosundan anlaşılabileceği üzere, 3 kazanım üzerinde şekillendirilen testte bilgi, kavrama ve uygulama düzeylerinde sorular yer almaktadır.

Uzman görüşü alma: Taslak form, 3 fen bilimleri öğretmeni, 2 sosyal bilgiler öğretmeni, fen bilimleri alanında uzman 3 öğretim üyesi olmak üzere 8 uzman tarafından incelenmiştir. Ayrıca testin dil ve anlatım açısından uygunluğu 1 dil bilimci tarafından sağlanmıştır. Uzmanlara görüşleri alınırken uzman görüş formu iletilmiştir. Teste ait sorulara uygun ve uygun olmama durumu göz önünde bulundurularak önerileri ve düzeltmelerini belirtilen kısma yazmaları beklenmiştir. Gerekli görülen yerlerde tekrardan uzman görüşüne başvuru alan kişiler ile çevrim içi görüşme yapılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda gereken revizyonlar gerçekleştirilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda testin kapsam geçerliğine ait KGO (Kapsam Geçerliliği Oranı) değerleri de hesaplanmıştır (Ayre ve Scally, 2014). KGO, maddelerin ölçekte olması ya da olmamasına ilişkin kapsam geçerliğine dayalı bir madde istatistiği olup aşağıdaki formüle göre hesaplanır (Lawshe, 1975). Gerçekleştirilen KGO hesaplamaları sonrasında KGO değeri -1 ile +1 aralığında olmayan 14 madde testten çıkarılmıştır. Son aşamada yapılan düzenlemeler sonucunda 51 soruluk çoktan seçmeli test taslak haline getirilmiştir.

Teste ait taslak formun hazırlanması ve pilot uygulamanın yapma: Uzman görüşleri bağlamında 51 sorudan meydana gelen taslak forma başarı testinin uygulama amacının kısa ve öz bir şekilde anlatıldığı bir yönerge eklenmiştir. Sonraki aşamada hedef kitleyi karşılayabilecek niteliklere sahip 30 altıncı sınıf öğrencisine uygulanarak testin pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sonucunda öğrencilerin taslak formunu yaklaşık 2 ders saatinde tamamladığı görülmüştür. Anlayamadıkları 3 soru üzerinde değişiklik yapılmış ve bazı sorular daha kısa bir forma dönüştürülmüştür. Ayrıca öğrencilerin pek hâkim olmadığı bazı kavramların tanımlanmasının

yapılmasına karar verilmiştir. Böylelikle hazırlanan testin öğrenciler tarafından anlaşılıp anlaşılmadığı, zorluk derecelerinin tespiti ve görünüş geçerliğini sağlama amaçlanmıştır.

Teste ait esas uygulama yapma: 51 sorudan meydana gelen yıkıcı doğa olayları testinin taslak formu 250 altıncı sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Teste ait istatistiksel analizleri yapma: Başarı testine ait madde analizleri ve güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiştir. KR-20 ve Cronbach Alpha güvenirlik iç tutarlılık kat sayıları değerleri hesaplanmıştır.

Başarı testine son halini verme: Başarı testi ortaokul düzeyindeki öğrenciler tarafından kullanılabilecek bir biçimde hazır hale getirilmiştir.

Veri Toplama Aracı ve Veri Toplama Süreci

Çalışma verileri belirli aşamalardan geçilerek oluşturulan 51 sorudan meydana gelen ve yıkıcı doğa olayları kazanımlarına uygun olarak hazırlanmış olan çoktan seçmeli formda bir başarı testi taslağı ile elde edilmiştir. Çalışmanın verileri, katılımcı ortaokul öğrencileriyle sınıf ortamında yüz yüze gerçekleştirilen süreçle elde edilmiştir. Formun uygulanmasına geçilmeden önce öğrencilere gerekli açıklamalar yapılmış ve formun doldurulmasına ilişkin bilgilendirme sağlanmıştır. Veri toplama süreci tamamlanana kadar öğrencilere herhangi bir müdahalede bulunulmamıştır.

Verilerin Analizi

Başarı testinin geliştirilme sürecinde, öğrencilerden elde edilen çoktan seçmeli test formuna verilen cevaplar ilk aşamada gözden geçirilerek kontrolleri sağlanmıştır. 250 öğrencinin verdiği cevaplar istatistik programlarına aktarılmıştır. Öğrencilerin çoktan seçmeli sorulara vermiş oldukları doğru yanıtlar 1 puan; yanlış vermiş oldukları cevaplar ve boş bıraktıkları sorular 0 puan olarak programa girilmiştir. Veri analiz sürecinde Spss ve Excel istatistik programlarından yararlanılmıştır. İstatistik programlarına aktarılan veri seti madde analizi işlemine tabi tutulmuştur. Maddelerin zorluk düzeyi, ayrımı ve yanıt çeldirici gibi nitelikleri belirlemek amacıyla yararlanılan prosedürler arasında önemli olanı olarak madde analizi gösterilmektedir. Maddelerin kalitesini ortaya koymak için önemli bir yol olarak belirtmektedir (Hasançebi, Terzi ve Küçük, 2020; Khairani ve Shamsuddin, 2016; Saswati, 2021; Reynolds, Altmann ve Allen, 2021). Dolayısıyla çalışmada test geliştirme sürecinde madde analizleri prosedüründen yararlanılmıştır.

Öğrencilerin teste vermiş oldukları cevaplara ait toplam puanlar hesaplanmış ve puan değerleri en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmıştır. Soru maddelerine ait madde güçlük (P_j) ve madde ayırt edicilik (R_{jx}) değerleri hesaplanmıştır. Ayırt edicilik değeri, -1 ile +1 arasında değer almaktadır ve değerin 1'e yaklaşması ayırt ediciliğinin yüksek olduğuna işaret edilebilmektedir. Güçlük indeksi ise testte yer alan sorunun zorluk veya kolaylık derecesinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Genellikle güçlük indeksi değerinin 0,50 olması beklenmektedir. Genel anlamda orta güçlükteki soruların güvenirlik düzeyi daha yüksek bulunmaktadır (Hasançebi, Terzi ve Küçük, 2020; Zijlmans, Tijmstra, Van der Ark ve Sijtsma, 2019). Dolayısıyla çalışmada madde analizleri gerçekleştirme sürecinde 0,40 ve üzeri sorular teste dâhil edilmiştir. Buna karşın 0,30'un altında olan soruların testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Ayrıca geliştirilen başarı testine ait güvenirliğin sağlanması açısından KR-20 ve Cronbach Alpha kat sayısı değerleri hesaplanmıştır. Maddelere bağımsız gruplar t-testi değerleri hesaplanmış, ortalama, standart sapma ve madde toplam korelasyon değerleri tespit edilmiştir.

Araştırmada Etik Süreçler

Araştırmaya katılan ortaokul öğrencilerine, çalışmanın amacı, gerçekleştirilme nedeni ve verecekleri yanıtların nerede kullanılacağı açık bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin teste verdikleri yanıtların gizlilik ilkesi doğrultusunda korunacağı ve yalnızca bilimsel araştırma amacıyla kullanılacağı bilgisi kendilerine iletilmiştir. Ayrıca öğrenci adları ve soyadları gizli tutulmuş ve kodlama metodundan yararlanılmıştır. Gerçekleştirilen araştırma çerçevesinde, üniversite akademik etik kurulundan ve MEB'den gerekli olan yasal izinler alınmıştır. Bu başarı testi çalışması için etik onay, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Etik Kurulu tarafından 2 Şubat 2023 tarihinde 2023.02 onay numarasıyla verilmiştir.

Bulgular

Başarı testinin geliştirilme sürecinde öğrencilerden elde edilen cevaplar analiz edilerek, geçerlilik ve güvenilirlik analizi bulgularına yer verilmiştir.

Başarı Testinin Madde Analizine İlişkin Bulgular

Gerçekleştirilen madde analizleri sonuçlarına dayalı olarak; testte yer alan sorulara ait üst grupta doğru cevaplayanların sayısı, alt grupta doğru cevaplayanların sayısı, madde güçlük indeks değerleri, madde ayırt edicilik indeks değerleri ve soruya ait kararlar Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Yıkıcı doğa olayları başarı testine ait madde analizi sonuçları bulguları

Soru No	D _ü	D _a	P _j	R _{jk}	Karar (Değerlendirme)
1	62	26	0,65	0,53	Çok İyi
2*	46	34	0,59	0,18	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
3	51	15	0,49	0,53	Çok İyi
4*	55	44	0,73	0,16	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
5	55	11	0,49	0,65	Çok İyi
6*	54	43	0,71	0,16	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
7*	48	38	0,63	0,18	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
8	54	16	0,51	0,56	Çok İyi
9	50	15	0,48	0,51	Çok İyi
10*	28	10	0,28	0,26	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
11	57	22	0,58	0,51	Çok İyi
12	57	12	0,51	0,66	Çok İyi
13	54	15	0,51	0,57	Çok İyi
14	61	28	0,65	0,49	Çok İyi
15	57	26	0,61	0,46	Çok İyi
16	64	25	0,65	0,57	Çok İyi
17	50	12	0,46	0,56	Çok İyi
18	53	12	0,48	0,60	Çok İyi
19	59	18	0,57	0,60	Çok İyi
20*	33	27	0,49	0,18	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
21	63	25	0,65	0,57	Çok İyi
22*	33	21	0,40	0,18	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
23*	37	24	0,45	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
24*	28	17	0,33	0,16	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
25	52	11	0,46	0,60	Çok İyi
26*	36	23	0,43	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
27*	37	24	0,45	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
28*	40	28	0,50	0,18	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
29*	41	28	0,51	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
30	58	13	0,52	0,66	Çok İyi
31*	39	26	0,48	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
32*	43	31	0,54	0,18	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
33*	43	30	0,57	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
34	53	7	0,44	0,68	Çok İyi
35*	37	24	0,45	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı

36	55	10	0,48	0,66	Çok İyi
37*	36	24	0,44	0,18	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
38	62	21	0,61	0,60	Çok İyi
39	55	13	0,50	0,62	Çok İyi
40*	39	26	0,48	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
41*	32	19	0,38	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
42	55	12	0,50	0,63	Çok İyi
43*	28	14	0,31	0,21	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
44*	28	15	0,32	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
45	58	12	0,51	0,68	Çok İyi
46*	49	38	0,64	0,16	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
47*	45	32	0,57	0,19	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
48*	22	7	0,21	0,22	Çok Zayıf, Çıkarılmalı
49	57	11	0,50	0,68	Çok İyi
50	56	16	0,53	0,59	Çok İyi
51*	35	23	0,43	0,18	Çok Zayıf, Çıkarılmalı

*D_ü: üst gruba ait doğru cevaplayanların sayısı; D_a: alt gruba doğru cevaplayanların sayısı; P_j: madde güçlük indeks değerleri; R_{jx}: madde ayırt edicilik indeks değerleri; *Testten çıkarılması gereken sorular

Tablo 2 incelendiğinde, başarı testindeki her bir soruya verilen yanıtlar doğrultusunda alt ve üst grup öğrenci sayılarına da ulaşılmaktadır. Testte yer alan maddelerin madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi değerleri incelendiğinde, 0,40'ın üzerinde olan soruların testte bırakıldığı, 0,40'ın altında kalan soruların ise testten çıkarıldığı görülmektedir. Tabloya göre, testte yer alan tüm soruların madde analiz değerlerinin 0,40'ın üzerinde olduğu belirtilmektedir. Gerçekleştirilen madde analizi sonucunda, 51 sorudan oluşan başarı testi formundan uygun bulunmayan 26 sorunun çıkarıldığı anlaşılmaktadır. Testte kalan maddeler dikkate alındığında, başarı testinin ortalama güçlük indeksi 0,53, ortalama ayırt edicilik indeksi ise 0,59 olarak hesaplanmıştır.

Başarı testinde yer alan sorulara ait ortalama, standart sapma, madde toplam korelasyon ve t değerlerine Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3. Yıkıcı doğa olayları başarı testine ait bağımsız t-testi analiz sonuçları bulguları

Soru Madde	Grup	Ortalama a	Standart Sapma	Madde Toplam Korelasyon	t- Değer	Anlamlılık (p)
S1	Üst	,9118	,2857	0,418	7,701	,000
	Alt	,3824	,4895			
S2	Üst	,7500	,4362	0,310	7,228	,000
	Alt	,2206	,4177			
S3	Üst	,8088	,3961	0,470	9,831	,000
	Alt	,1618	,3709			
S4	Üst	,7941	,4073	0,451	7,805	,000
	Alt	,2353	,4273			
S5	Üst	,7353	,4444	0,376	6,959	,000
	Alt	,2206	,4177			
S6	Üst	,8382	,3709	0,354	7,076	,000
	Alt	,3235	,4713			
S7	Üst	,8382	,3709	0,474	10,220	,000
	Alt	,1765	,3840			
S8	Üst	,7941	,4073	0,395	8,106	,000
	Alt	,2206	,4177			
S9	Üst	,8971	,3061	0,377	6,868	,000
	Alt	,4118	,4958			

S10	Üst	,8382	,3709	0,343	6,120	,000
	Alt	,3824	,4895			
S11	Üst	,9412	,2370	0,423	8,750	,000
	Alt	,3676	,4857			
S12	Üst	,7353	,4444	0,412	7,845	,000
	Alt	,1765	,3840			
S13	Üst	,7794	,4177	0,469	8,762	,000
	Alt	,1765	,3840			
S14	Üst	,8676	,3413	0,365	8,872	,000
	Alt	,2647	,4444			
S15	Üst	,9265	,2629	0,418	8,343	,000
	Alt	,3676	,4857			
M16	Üst	,7647	,4273	0,397	8,786	,000
	Alt	,1618	,3709			
S17	Üst	,8529	,3568	0,452	10,236	,000
	Alt	,1912	,3961			
S18	Üst	,7794	,4177	0,462	10,771	,000
	Alt	,1029	,3061			
S19	Üst	,8088	,3961	0,440	10,236	,000
	Alt	,1471	,3568			
S20	Üst	,9118	,2857	0,373	9,104	,000
	Alt	,3088	,4654			
S21	Üst	,8088	,3961	0,428	9,091	,000
	Alt	,1912	,3961			
S22	Üst	,8088	,3961	0,401	9,451	,000
	Alt	,1765	,3840			
S23	Üst	,8529	,3568	0,442	10,641	,000
	Alt	,1765	,3840			
S24	Üst	,8382	,3709	0,473	10,633	,000
	Alt	,1618	,3709			
S25	Üst	,8235	,3840	0,399	8,443	,000
	Alt	,2353	,4273			

Tablo 3 incelendiğinde, başarı testinde yer alan her bir soruya ait madde-toplam korelasyon değerleri, %27'lik üst ve alt gruplara ait madde puanları arasındaki farkları gösteren t-değerleri, maddelere ilişkin ortalama ve standart sapma değerleri görülmektedir. Ölçekte bulunan maddelerin madde-toplam korelasyon değerlerinin 0,30'un üzerinde olduğu ve bu değerlerin 0,310 ile 0,474 aralığında değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca, ölçekte yer alan her bir maddenin alt ve üst grup ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p: 0,000 < 0,05$).

Başarı Testinin Güvenirlilik Analizine İlişkin Bulgular

Madde analizleri sonrasında 25 maddeye indirgenen başarı testine ait güvenilirlik değerleri hesaplanmıştır. Teste ait güvenilirlik iç tutarlık kat sayısını belirlemek amacıyla KR-20 ve Cronbach Alpha iç tutarlık katsayıları saptanmıştır. Gerçekleştirilen güvenilirlik analizleri sonuçlarına dayalı olarak; başarı testine ait güvenilirlik iç tutarlık kat sayısı değerleri Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Yıkıcı doğa olayları başarı testine ait güvenilirlik analizi bulgular

Güvenirlilik İç Tutarlık Kat Sayıları	İç Tutarlık Kat Sayıları Değerleri
KR-20	0,82
Cronbach Alpha	0,86

Tablo 4 incelendiğinde, başarı testine ait KR-20 ve Cronbach Alpha iç tutarlık katsayı değerleri görülmektedir. Başarı testine ait KR-20 iç tutarlık kat sayısının 0,82 olduğu ve Cronbach alpha iç tutarlık kat sayısının ise 0,86 olduğu anlaşılmaktadır. Başarı testine ait her iki güvenilirlik değeri kat sayılarının da 0,80'in üzerinde olduğu anlaşılmaktadır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmada, ortaokul düzeyindeki öğrencilerine yönelik dersi yıkıcı doğa olayları konusunda çoktan seçmeli geçerli ve güvenilir bir başarı testinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen teste ait kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla 8 alan uzmanı görüşüne başvurulmuştur. Uzman sayısının 8 kişi üzerinde olması yeterli düzeyde olduğuna işaret etmektedir (Ayre ve Scally, 2014; Wilson vd., 2012). Testte yer alan sorulara ait hesaplanan KGO değerleri, 8 uzman için minimum 0,750 değerini karşılamaktadır (Ayre ve Scally, 2014; Lawshe, 1975). Bu noktada ise testte yer alan maddelerin ölçülmek istenen niteliklere uygunluğu kapsam geçerliliğiyle sağlanabilmektedir (Dumanoglu ve Akçay, 2018).

Çalışma sonuçları göz önüne alındığında, testte yer alan soruların madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi değerlerinin 0,40'ın üzerinde olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda, testin öğrencilerin seviyelerini ayırt edebildiği ve orta düzeyde bir zorluk derecesine sahip olduğu söylenebilir. Alan yazın incelendiğinde, testte yer alan soru maddelerinin 0,40 ve üzeri değer almasının, ilgili maddelerin "çok iyi" kategorisinde değerlendirildiğini gösterdiği tespit edilmiştir (Crocker ve Algina, 2006; Başol, 2019; Bolat ve Karamustafaoğlu, 2019; Büyüköztürk, 2019; Erkan ve Gömleksiz, 2014; İlhan ve Hoşgören, 2017; Karşı ve Ayas, 2013; Şeker ve Gençdoğan, 2006; Tosun ve Taşkesenligil, 2011). Bununla beraber testte yer alan 51 soruya ait ortalama güçlük indeksi 0,53 ve ortalama ayırt edicilik değerinin ise 0,57 ortaya konulmuştur. Genel anlamda teste ait güçlük indekslerinin 0,50 olması beklenmekte (Çepni vd.,2008; Hasançebi, Terzi ve Küçük, 2020) ve ortalama güçlük değerinin ortaokul düzeyindeki başarı testlerinde 0,40 ile 06,0 aralığında olması tercih edilmektedir (Çermik ve Akçay, 2020). İyi bir güçlük ve ayırt edicilik aralığına sahip testlerin amacına etkin bir biçimde hizmet edebilecek bir ölçme araçlarıdır (Kubiszyn ve Borich, 2003). Dolayısıyla çalışma çerçevesinde geliştirilen başarı testinin yıkıcı doğa olayları konusuna yönelik beklenen düzeyde zorluk ve ayırt edicilik düzeyinde olduğu açıktır.

Öte yandan mevcut çalışmada geliştirilen başarı testine ait güvenilirlik değerleri de incelenmiştir. Bu bağlamda başarı testine ait KR-20 iç tutarlık kat sayısının 0,83 olduğu ve cronbachalpha iç tutarlık kat sayısının ise 0,90 olduğu saptanmıştır. Ölçme araçlarına ait güvenilirlik iç tutarlık kat sayısının değerinin 0,70 ve üzeri olmasıyla ölçme aracı yüksek düzeyde güvenilir kabul edilmektedir (Büyüköztürk, 2019; Can, 2022; Çermik ve Akçay, 2020; Ekolu ve Quainoo, 2019; Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2011; Heale ve Twycross, 2017; Kayış, 2018; Nugroho, Warnars, Heriyadi ve Tanutama, 2019; Yıldız ve Uzunsakal, 2018). Bu çalışmada geliştirilen başarı testinin güvenilirlik iç tutarlık kat sayısının 0,70 üzerinde olması, ölçme aracını yüksek düzeyde güvenilir kılmaktadır. Dolayısıyla yıkıcı doğa olayları başarı testinin yüksek düzeyde güvenilir birçoktan seçmeli test olduğu ifade edilebilmektedir.

Çalışmada gerçekleştirilen başarı testi konu alanıyla ilişkili başarı testi geliştirilen alan yazındaki çalışmalarda incelenmiştir. Sontay ve Karamustafaoğlu (2017) tarafından yer kabuğunun gizemi ünitesine yönelik geliştirilen başarı testine ait ortalama güçlük 0,47 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca teste yönelik KR-20 güvenilirliği 0,845 olarak belirlenmiştir. Bahsi geçen çalışmada elde edilen sonuçların mevcut çalışmada ulaşılan sonuçlarla benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır. Başka bir çalışmada ise benzer biçimde Çiçek Şentürk ve Selvi (2021) aracılığıyla insan ve çevre ünitesine yönelik geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiş bir başarı testi ortaya konulmuştur. Teste yönelik KR-

20 değeri 0,82 ortalama madde zorluk indeksi değeri 0,62 ve ortalama madde ayırt edicilik indeksi 0,47 olarak elde edilmiştir. Bu doğrultuda çalışma bulgularının mevcut çalışma bulgularıyla paralellik gösterdiği açıktır.

Başarı testinde yer alan maddelerin, madde-toplam korelasyonu değerlerinin tümünün 0,30'un üzerinde olması, maddelerin ayırt edici olduğunu kanıtlamaktadır (Büyüköztürk, 2019). Öte yandan alt- üst grup ilişkisiz örneklem t- testiyle kıyaslama işlemi sonucunda, sorulara ait puan ortalamalarında var olan anlamlı farklılık ($p: 0,000; <0,05$), ölçme aracının ölçülmek istenen hedef davranışı gösteren ve göstermeyen öğrencileri ayırt edebildiği ifade edilmektedir (Can, 2022).

Çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını ölçebilecek geçerli ve güvenilir bir yıkıcı doğa olayları başarı testi geliştirilmiştir (Ek 1. Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testi). Geliştirilen testin bir alternatif olarak temel beceri veya PISA soruları tarzında ölçme aracı oluşturulabilir. Ayrıca farklı sınıf düzeylerine ve ünitelere yönelik farklı başarı testleri geliştirilebilir. Bununla beraber testin geliştirilme aşamasında öğrencilerin hazır bulunuşluklarına uygun, öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarını öne çıkarabilecek sorulara daha fazla yer verilmesi önerilmektedir. Öte yandan bazı öğrencilerin konu alanına ait tüm kavramlara hâkim olamayacağı göz önünde bulundurularak test maddelerinin hazırlanması tavsiye edilmektedir. Öğrenci seviyesi dikkate alınarak soruların uzun olma durumları irdelenmeli ve görsel ağırlıklı sorulara da yer verilmelidir.

Araştırma ve Yayın Etiği

Bu çalışmada, Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi'nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergede *Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler* başlığı altında açıklanan eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik Kurul İzni

Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Araştırma Etik Kurulu, 2 Şubat 2023, 2023.02

Yazarların Katkı Oranı

Yazarların katkı oranları; Kevser ARSLAN %60, Aslı GÖRGÜLÜ ARI %40

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Kaynakça

- AFAD. (2021). Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. <https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-risk-azaltma-plani-tarap>
- AFAD (2023). Afet ve Acil Durum Başkanlığı. www.afad.gov.tr
- Akman, A., & Yıldırım, S. (2022). Okul öncesi öğrencilerinde afet yönetimine dair bir gözlem: Iğdır'da bir ilkokul örneği. *Anasay*, (21), 341-355, <https://doi.org/10.33404/anasay.1156639>
- Amri, I., Amiruddin, R., Palutturi, S., Mallongi, A., Nur, R., & Rizkhytha, D. (2021). Effectiveness of an educational intervention for disaster preparedness for elementary school students in Central Sulawesi. *Enfermería Clínica*, 31, 779-782., <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2021.07.031>

- Ayre, C., & Scally A. J. (2014). Critical values for Lawshe's content validity ratio: revisiting the original methods of calculation. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 47 (1), 79–86, <https://doi.org/10.1177/0748175613513808>
- Başbüyük, A. ve Pala, Ş. M., (2023). Hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve coğrafya dersi öğretim programlarının afet eğitimi açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 184-197. <https://doi.org/10.17556/erziefd.1063242>
- Başol, G. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme (6. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Beaglehole, B., Mulder, R. T., Frampton, C. M., Boden, J. M., Newton-Howes, G., & Bell, C. J. (2018). Psychological distress and psychiatric disorder after natural disasters: systematic review and meta-analysis. *The British Journal of Psychiatry*, 213(6), 716-722, <https://doi.org/10.1192/bjp.2018.210>
- Bhardwaj, P. (2019). Types of sampling in research. *Journal of Primary Care Specialties*, 5(3), 157-163, https://doi.org/10.4103/jpcs.jpcs_62_19
- Bhebhe, S., Runhare, T., & Monobe, R. J. (2019). Strategic approaches for developing a culture of safety management in schools: Indications from literature studies. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, 11(2), 1-6, <https://hdl.handle.net/10520/EJC-1714e5e8bc>
- Bolat, A., & Karamustafaoğlu, S. (2019). Vücudumuzdaki sistemler ünitesi başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(2), 131-159, <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2019.05.02.008>
- Boon, H. J., & Pagliano, P. J. (2014). Disaster education in Australian schools. *Australian Journal of Environmental Education*, 30(2), 187-197., <https://doi.org/10.1017/aee.2015.8>
- Boz, S., Özcan, H., & Sarıoğlu, A. B. (2023). Development of an Instrument Measuring Middle School Students' Achievement of Pressure. *Development*, 10(19), 12-29. <https://doi.org/10.29129/inujgse.1178479>
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı: İstatistik, araştırma deseni, SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Caldera, H. J., & Wirasinghe, S. C. (2022). A universal severity classification for natural disasters. *Natural Hazards*, 111(2), 1533-1573, <https://doi.org/10.1007/s11069-021-05106-9>
- Campbell, S., Greenwood, M., Prior, S., Shearer, T., Walkem, K., Young, S., ... & Walker, K. (2020). Purposive sampling: complex or simple? Research case examples. *Journal of research in Nursing*, 25(8), 652-661, <https://doi.org/10.1177/1744987120927206>
- Can, A. (2022). *SPSS İle Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi (10. Baskı)*. Ankara: Pegem Atıf İndeksi.
- Cheng, J., Liang, Y., Fu, L., & Liu, Z. (2018). Posttraumatic stress and depressive symptoms in children after the Wenchuan earthquake. *European Journal of Psychotraumatology*, 9(2), 1472992, <https://doi.org/10.1080/20008198.2018.1472992>
- Chmutina, K., & Von Meding, J. (2019). A dilemma of language: "Natural disasters" in academic literature. *International Journal of Disaster Risk Science*, 10, 283-292, <https://doi.org/10.1007/s13753-019-00232-2>
- Crocker, L., & Algina, J. (2006). *Introduction to classical and modern test theory*. Fort Worth, TX: Harcourt College.

- Çalıklı, A. (2022). İlköğretimdeki öğretim programları, ders ve çalışma kitaplarında afet ile ilgili kavramlara yer verilme düzeyinin incelenmesi. *International Journal Of Social Humanities Sciences Research*, 9(81), 331-343, <https://orcid.org/0000-0002-6309-3975>
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G., & Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pagem Akademi.
- Çermik, E., & Akçay, B. (2020). Çevresel vatandaşlık bilgi testinin geliştirilmesi ve ortaokul öğrencilerinin bilgi düzeylerinin belirlenmesi, *Turkish Studies -Education*, 15(2), 731-750, <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.42112>
- Creswell, J. W., ve Creswell, J. D. (2021). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. (Trans. E. Karadağ). Ankara: Nobel Academic Publishing.
- Çiçek Şentürk, Ö., & Selvi, M. (2021). Fen bilimleri dersi " İnsan ve Çevre" ünitesi akademik başarı testi geliştirme: güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi (GUJGEF)*, 41(2), 601-630, <https://doi.org/10.17152/gefad.940400>
- Davis, L., Hosseini, M., & Izadkhah, Y. O. (2003). Public awareness and the development of a safety culture: Key elements in disaster risk reduction. Fourth International Conference of Earthquake Engineering and Seismology, 12-14 May 2003, Tehran.
- Değirmenci, Y. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının "doğal afet" kavramına ilişkin geliştirdikleri metaforların incelenmesi. *International Journal of Geography And Geography Education*, (39), 83-94, <https://doi.org/10.32003/iggei.488627>
- Değirmenci, Y. , Kuzey, M., & Yetişensoy, O. (2019). Sosyal Bilgiler Ders Kitaplarında Afet Bilinci ve Eğitimi. *E-Kafkas Journal of Educational Research*, 6 (2), 33-46, <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.591345>
- Demirdelen, S. (2018). *Osmaniye ili Merkez ilçesinde görev yapan ilköğ/ortaokul öğretmenlerinin doğal afet okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.
- Demirdelen, S., & Çakıcı, A. B. (2021). İlkokul/ortaokul öğretmenlerinin doğal afet okuryazarlık düzeyleri: Osmaniye ili örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 10(3), 532-541, <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.870607>
- Dikmenli, Y., & Yakar, H. (2019). Öğretmen adaylarının afet bilinci algı düzeylerinin incelenmesi. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(1), 386-416, <http://dx.doi.org/10.23891/efdyyu.2019.130>
- Dumanoglu, F. & Akçay, B. (2018). Elektrik enerjisi başarı testinin geliştirilmesi. *E-Kafkas Journal of Educational Research*, 5(2), 20-39, <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.422251>
- Dyregrov, A., Yule, W., & Olff, M. (2018). Children and natural disasters. *European Journal of Psychotraumatology*, 9(2), 1500823, <https://doi.org/10.1080/20008198.2018.1500823>
- Ekolu, S. O., & Quainoo, H. (2019). Reliability of assessments in engineering education using Cronbach's alpha, KR and split-half methods. *Global journal of engineering education*, 21(1), 24-29.
- Erkan, S. (2010). Deprem yaşayan ve yaşamayan okul öncesi çocukların davranışsal/duygusal sorunlarının karşılaştırmalı olarak incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 55-66.
- Erkan, S., & Gömleksiz, M. (2014). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık

- Felix, E., Hernández, L. A., Bravo, M., Ramirez, R., Cabiya, J., & Canino, G. (2011). Natural disaster and risk of psychiatric disorders in Puerto Rican children. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39, 589-600, <https://doi.org/10.1007/s10802-010-9483-1>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. and Hyun, H. H. (2011). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Gençoğlu, S. E. (2019). *6. sınıf öğrencilerinin doğal afetlere yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi (KİT) yoluyla incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Gerdan, S. (2019). Bir Sosyal Sorumluluk Alanı Olarak Afet Eğitimleri. *International Journal of Management and Administration*, 3(5), 101-110, <https://doi.org/10.29064/ijma.523265>
- Gürbüz, İ. E., & Karadeniz, V. (2021). 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin doğal afetler konusu üzerine coğrafi bilgi yeterliklerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1), 17-45, <https://doi.org/10.38015/sbyy.866927>
- Haladyna, T. M., 2016. *Item analysis for selected response test items. handbook of test development*. Lane, S., Raymond, M. and Haladyna, T. (Eds.), NY: Routledge, New York.
- Haladyna, T.M. (2004). *Developing and validating multiple-choice test items. (3. Baskı)*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hasançebi, B., Terzi, Y., & Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 224-240, <https://doi.org/10.17714/gumusfenbil.615465>
- Heale, R. Twycross A. (2017). Validity and reliability in quantitative studies. *Evidence Based Nursing* 18(3), 66- 67, <http://dx.doi.org/10.1136/eb-2015-102129>
- İçme, T. & Büyük, U. (2023). Türkiye’de deprem eğitimi: fen bilimleri ders kitaplarının deprem eğitimine yönelik analizi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(3), 944-958, <https://doi.org/10.33206/mjss.1259183>
- İlhan, N., & Hoşgören, G. (2017). Fen bilimleri dersine yönelik yaşam temelli başarı testi geliştirilmesi: Asit baz konusu. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 87-110.
- Karabulut, D., & Bekler, T. (2019). Doğal afetlerin çocuklar ve ergenler üzerindeki etkileri. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 5(2), 368-376, <https://doi.org/10.21324/dacd.500356>
- Karakuş, U. (2014). Depremi yaşamış ve yaşamamış öğrencilerin deprem algılarının, metafor analizi ile incelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(29), 97-116, <https://doi.org/10.17295/ataunidcd.31309>
- Karakuş, U., & Önger, S. (2017). 8. Sınıf öğrencilerinin doğal afet ve afet eğitimi kavramını anlama düzeyleri. *Journal of History Culture and Art Research*, 6(6), 482-491, <https://doi.org/10.7596/taksad.v6i6.1247>
- Karslı, F., & Ayas, A. (2013). Fen ve teknoloji dersi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesine ilişkin bir test geliştirme çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 66-84.
- Kawasaki, H., Yamasaki, S., Kurokawa, M., Tamura, H., & Sonai, K. (2022). Relationship between teachers’ awareness of disaster prevention and concerns about disaster preparedness. *Sustainability*, 14(13), 8211, <https://doi.org/10.3390/su14138211>

- Kayış, A. (2018). SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri. Ş. Kalaycı (Ed.), Güvenilirlik Analizi (Reliability Analysis). (S.402-419). Ankara: Dinami Akademi Yayıncılık.
- Khairani, A.Z., & Shamsuddin, H. (2016). Assessing item difficulty and discrimination indices of teacher-developed multiple-choice tests. *Assessment for Learning Within and Beyond the Classroom*, 1(1), 417-426.
- Komac, B., Zorn, M., & Cigliç, R. (2013). European education on natural disasters—a textbook study. *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions*, 1(3), 2255-2279, <https://doi.org/10.5194/nhessd-1-2255-2013>
- Kubiszyn, T., & Borich, G. (2003). Performance-based assessment. *Educational testing and measurement: Classroom application and practice*, 154-173.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- Makwana, N. (2019). Disaster and its impact on mental health: A narrative review. *Journal of family medicine and primary care*, 8(10), 3090, <https://doi.org/10.4103%2Fjfmprc.jfmprc.893.19>
- Mamon, M. A. C., Suba, R. A. V., & Son, I. L. (2017). Disaster risk reduction knowledge of Grade 11 students: Impact of senior high school disaster education in the Philippines. *International Journal of Health System and Disaster Management*, 5(3), 69-74, <https://doi.org/10.4103/ijhdsdm.ijhdsdm.16.17>
- Masten, A. S. (2021). Resilience of children in disasters: A multisystem perspective. *International Journal of Psychology*, 56(1), 1-11, <https://doi.org/10.1002/ijop.12737>
- Mızrak, S. (2018). Eğitim, afet eğitimi ve afete dirençli toplum. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 56-67, <https://doi.org/10.21666/muefd.321970>
- Muttarak, R., & Lutz, W. (2014). Is education a key to reducing vulnerability to natural disasters and hence unavoidable climate change?. *Ecology and society*, 19(1), 42, <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06476-190142>
- Nacaroğlu, O., Bektaş, O., & Kızıkan, O. (2020). Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunda başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 36-51, <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3374>
- Nugroho, A., Warnars, H. L. H. S., Heriyadi, Y., & Tanutama, L. (2019, November). Measure the level of success in using google drive with the Kuder Richardson (KR) reliability method. In 2019 International Congress on Applied Information Technology (AIT) (pp. 1-7). IEEE, <https://doi.org/10.1109/AIT49014.2019.9144915>
- Oh, C. H., & Oetzel, J. (2022). Multinational enterprises and natural disasters: Challenges and opportunities for IB research. *Journal of International Business Studies*, 53, 1-24, <https://doi.org/10.1057/s41267-021-00483-6>
- Özkazanç, S., & Yüksel, U. D. (2015). Evaluation of disaster awareness and sensitivity level of higher education students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 745-753, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.168>
- Piyadeoğlu-Kaya O. (2019). *Ortaokul öğrencilerine verilen afet bilinci eğitiminin öğrencilerin bilgi düzeyleri üzerine etkisi: Gümüşhane örneği*. Yayımlanmış Yüksek lisans tezi, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gümüşhane.

- Reynolds, C. R., Altmann, R. A., & Allen, D. N. (2021). Item Analysis: Methods for Fitting the Right Item to the Right Test. In *Mastering Modern Psychological Testing: Theory and Methods* (pp. 263-289). Cham: Springer International Publishing.
- Ronan, K. R., Alisic, E., Towers, B., Johnson, V. A., & Johnston, D. M. (2015). Disaster preparedness for children and families: a critical review. *Current psychiatry reports*, 17, 1-9,
- Sapsağlam, Ö. (2019). Okul öncesi dönem çocuklarda doğal afet bilinci. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(1), 283-295.
- Saraç, H. (2018). Fen bilimleri dersi ‘Maddenin Değişimi’ ünitesi ile ilgili başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 416-445, <https://doi.org/10.17240/aibuefd.2018.-388815>
- Saswati, R. (2021). Item Analysis of Reading Comprehension Test: A Study of Test Scores Interpretation. *Scope: Journal of English Language Teaching*, 6(1), 42-49, <http://dx.doi.org/10.30998/scope.v6i1.7675>
- Seçer, İ. (2018). Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci: SPSS ve LISREL uygulamaları (2.Baskı). Ankara: Anı yayıncılık.
- Seddighi, H., Salmani, I., Javadi, M. H., & Seddighi, S. (2021). Child abuse in natural disasters and conflicts: A systematic review. *Trauma, Violence, & Abuse*, 22(1), 176-185, <https://doi.org/10.1177/1524838019835973>
- Shiwaku Hirohide Kobayashi, K., & Kobayashi, M. (2004). Linking experience, education, perception and earthquake preparedness. *Disaster Prevention and Management*, 13(1), 39-49. <https://doi.org/10.1108/09653560410521689>
- Shiwaku, K., Shaw, R., Chandra Kandel, R., Narayan Shrestha, S., & Mani Dixit, A. (2007). Future perspective of school disaster education in Nepal. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, 16(4), 576-587, <https://doi.org/10.1108/09653560710817057>
- Sontay, G., & Karamustafaoğlu, S. (2017). 5. Sınıf Fen Bilimleri Dersi “Yer Kabuğunun Gizemi” Ünitesine Yönelik Başarı Testi Geliştirme. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(1), 62-86.
- Sözcü, U. & Aydınöz, D. (2019). Öğretmen adaylarının doğal afet okuryazarlık düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *International Journal of Geography and Geography Education*, (40), 79-91, <https://doi.org/10.32003/iggei.566164>
- Sözcü, U. (2019). *Doğal Afetler ve Doğal Afet Okuryazarlığı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Sucu, H. (2021). *1. sınıf öğrencilerinin doğal afetlere yönelik bilişsel yapılarının kelime ilişkilendirme testi yoluyla incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Konya.
- Sumbillo Jr, L. Z., & Madrigal, D. V. (2020). Disaster risk reduction management practices of Augustinian Recollect schools in Negros Island. *Philippine Social Science Journal*, 3(2), 135-136, <https://doi.org/10.52006/main.v3i2.220>
- Şahin, C., & Sipahioğlu, S. (2002). *Doğal Afetler ve Türkiye*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Şeker, H., & Gençdoğan, B. (2014). *Psikolojide ve eğitimde ölçme aracı geliştirme (2.Baskı)*. Ankara: Nobel Yayıncılık.

- Şen, M. E. (2023). Doğal Afet Sonrası Gelişen Post-Travmatik Stres Bozukluğu ve Fizyoterapi Yaklaşımları. In International Conference on ScientificandAcademicResearch (Vol. 1, pp. 16-21).
- Şener, N., & Taş, E. (2017). Developingachievement test: A researchforassessment of 5th gradebiologysubject. *Journal of Educationand Learning*, 6(2), 254-271, <http://doi.org/10.5539/jel.v6n2p254>
- Şengün, H., &Küçükşen, M. (2019). Afet yönetimi eğitimi niçin gerekli?. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 33(46), 193-211.
- Tandon, R., Javed, A., Deva, P., Weizman, A., Kronfol, Z., D'Souza, R., ... &Keshavan, M. (2008). Disastermentalhealth in AsiaandtheAsianJournal of Psychiatry. *AsianJournal of Psychiatry*, 1(1), 5-6, <http://doi.org/10.1016/j.ajp.2008.07.005>
- Topno, P. N. (2021). BuildingDisasterResilience Through PrimaryandHigherEducation. In Handbook of Disaster Risk ReductionforResilience: New FrameworksforBuildingResiliencetoDisasters (pp. 203-221). Cham: Springer International Publishing.
- Torani, S., Majd, P. M., Maroufi, S. S., Dowlati, M., &Sheikhi, R. A. (2019). Theimportance of education on disastersandemergencies: A reviewarticle. *Journal of EducationandHealthPromotion*, 8,85, 1-7, https://doi.org/10.4103%2Fjehp.jehp_262_18
- Tosun, C., &Taşkesenligil, Y. (2011). Revize edilmiş Bloom'un taksonomisine göre çözümler ve fiziksel özellikleri konusunda başarı testinin geliştirilmesi: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(2), 499-522.
- Tsai, M. H., Chang, Y. L., Shiau, J. S., & Wang, S. M. (2020). Exploringtheeffects of a seriousgame-basedlearningpackagefordisasterpreventioneducation: Thecase of Battle of FloodingProtection. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 43, 101393, <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101393>
- Tsai, M. H., Wen, M. C., Chang, Y. L., &Kang, S. C. (2015). Game-basededucationfordisasterprevention. *AI &Society*, 30, 463-475.
- Turan, İ. & Kartal, A. (2011). İlköğretimde doğal afetler öğretiminin öğretmenlerin görüşlerine göre değerlendirilmesi. 20. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı 8-10 Eylül 2011, Bildiri Özeti. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Uchida, O., Tajima, S., Kajita, Y., Utsu, K., Murakami, Y., & Yamada, S. (2021). Development andimplementation of an ICT-baseddisasterpreventionandmitigationeducation program fortheyounggeneration. *Information SystemsFrontiers*, 23, 1115-1125.
- Uygun, B.(2022). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının doğal afet okuryazarlığı ile afet bilinci algı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*.Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Varol, A. (2019). Afet yönetimi, afet eğitimi ve afet farkındalığı: Amerika örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(1), 193-204, <https://doi.org/10.18069/firatsbed.538678>
- Warsini, S., Mills, J., &Usher, K. (2014). Solastalgia: livingwiththeenvironmentaldamagecausedbynaturaldisasters. *Prehospitalanddisastermedicine*, 29(1), 87-90, <https://doi.org/10.1017/S1049023X13009266>

- Wilson, F. R., Pan, W., & Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the critical values for Lawshe's content validity ratio. *Measurement And Evaluation in Counseling And Development*, 45(3), 197-210, <https://doi.org/10.1177/0748175612440286>
- Yazıcı, Ö., & Ulu Kalın, Ö. (2018). "Doğal Afet" için kavramsal metaforların karşılaştırmalı analizi. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 25-40, <https://doi.org/10.30900/kafkasegt.396396>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, D., & Uzunsakal, E. (2018). Alan Araştırmalarında Güvenirlik Testlerinin Karşılaştırılması ve Tarımsal Veriler Üzerine Bir Uygulama. *Uygulamalı Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 14-28.
- Yücel, H. (2020). Afet risk yönetiminde kurumsal sosyal sorumluluk. *International Journal of Management and Administration*, 4(8), 348-359, <https://doi.org/10.29064/ijma.788936>
- Zhang, M., & Wang, J. (2022). Trend Analysis of Global Disaster Education Research Based on Scientific Knowledge Graphs. *Sustainability*, 14, 1492. <https://doi.org/10.3390/su14031492>
- Zhu, T. T., & Zhang, Y. J. (2017). An investigation of disaster education in elementary and secondary schools: evidence from China. *Natural hazards*, 89, 1009-1029.
- Zijlmans, E. A., Tijmstra, J., Van der Ark, L. A., & Sijtsma, K. (2019). Item-scoring reliability as a selection tool in test construction. *Frontiers in psychology*, 9, 2298, 1-12, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02298>

Extended Abstract

It is critical to minimise the possibility of countries to be affected during and after disaster situations. Disaster education can be shown as an effective approach to reduce the negative effects of unavoidable natural processes. Students need to gain concrete experiences about disasters, acquire basic skills, develop awareness, and assume responsibility (Tsai et al., 2020). In raising students' awareness, the behaviours they should exhibit before, during and after disasters should be underlined. At this point, misinformation existing in students should be eliminated and missing information should be completed. For this reason, students' level of knowledge about natural processes should be revealed and existing misinformation should be clarified. The most important step that can be taken is to reveal students' knowledge with an effective measurement tool. In this sense, an achievement test that can be developed is expected to make a great contribution to the literature. Accordingly, the purpose of this study was shaped by the need to develop a destructive natural phenomena achievement test that can be used by researchers and educators. In this study, it was aimed to develop a valid and reliable multiple-choice achievement test for the subject of destructive natural phenomena in the fifth grade science course.

The study was conducted using an exploratory sequential design based on mixed research methods. The study group of the research consists of 250 sixth grade students studying in a public secondary school in Istanbul in the 2022-2023 academic year. Of the study participants, 132 were girls and 118 were boys. When the literature was examined, it was deemed appropriate to develop an achievement test covering destructive natural phenomena. In the first stage of the preparation of the questions, 2018 MoNE science acquisitions were taken as a basis. In the process of preparing the questions, each test and previous questions suitable for the subject area in the literature were examined in detail. After the examinations, the sample questions taken from the literature were modified and made more suitable for the acquisitions, and the questions created by the researcher were brought

together to form a question pool of 61 questions. The pool of 61 questions was analysed in depth and similar questions were checked. Some questions were read by the researchers and reorganised by making changes. The first stage of the draft form was obtained with the questions changed by the researcher. The specification table of the developed achievement test was created. Care was taken to write at least 3 questions for each achievement. Then, the 61-question draft form was submitted to expert opinions. The draft form was analysed by 8 experts in their fields. In addition, the suitability of the test in terms of language and expression was checked by 1 linguist. As a result of the arrangements made in the last stage, a multiple-choice test draft consisting of 51 questions was prepared. After the pilot application was completed, the destructive natural phenomena draft form was finalised. The test was administered to 250 sixth grade students, and the data set obtained from the students was transferred to statistical programmes and item analyses and reliability analyses were performed. The item difficulty and item discrimination indices of the achievement test and the correlation-based item analysis values were taken into consideration and the questions to be included in the test, to be removed from the test and to be corrected were decided. KR-20 and Cronbach Alpha reliability internal consistency coefficient values were also calculated.

The item difficulty index values and item discrimination index values of the items in the test are above 0,40. The average difficulty index value of the achievement test is 0,53 and the average discrimination index value is 0,59. The item-total correlation values of the items in the scale are above 0,30 and these values are between 0,310 and 0,474. In addition, it was determined that there was a significant difference between the lower and upper group averages of each item in the scale ($p<0,05$). KR-20 internal consistency coefficient of the achievement test is 0,82 and cronbach alpha internal consistency coefficient is 0,86.

It was determined that the question items in the developed test were evaluated in the category of very good items with 0.40 and above (Crocker & Algina, 2006; Başol, 2019; Erkan & Gömleksiz, 2014; İlhan & Hoşgören, 2017; Karşı & Ayas, 2013; Şeker & Gençdoğan, 2006; Tosun & Taşkesenligil, 2011). In addition, the average difficulty index of the 51 questions in the test is 0.53 and the average discrimination value is 0.57. In general, the difficulty indices of the test are expected to be 0.50 (Çepni et al., 2008; Hasançebi, Terzi & Küçük, 2020) and the average difficulty value in school tests is preferred to be between 0.40 and 0.60 (Çermik & Akçay, 2020). On the other hand, the KR-20 internal consistency coefficient of the achievement test is 0.83 and the cronbach alpha internal consistency coefficient is 0.90. When the value of the internal consistency coefficient for the reliability of measurement tools is 0.70 and above, the measurement tool is considered highly reliable (Büyüköztürk, 2019; Can, 2022; Çermik & Akçay, 2020; Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2011; Heale & Twycross, 2017; Kayış, 2018; Yıldız & Uzunsakal, 2018). As a result, in this study, a valid and reliable 25-question destructive natural phenomena achievement test that can measure students' academic achievement was developed. As an alternative to the developed test, a measurement tool in the style of basic skills or PISA questions can be created. In addition, different achievement tests can be developed for different grade levels and units. It is suggested that the test items should be prepared taking into consideration that students cannot master all the concepts of the subject area. Considering the level of the students, the length of the questions should be analysed and visual oriented questions should be included.

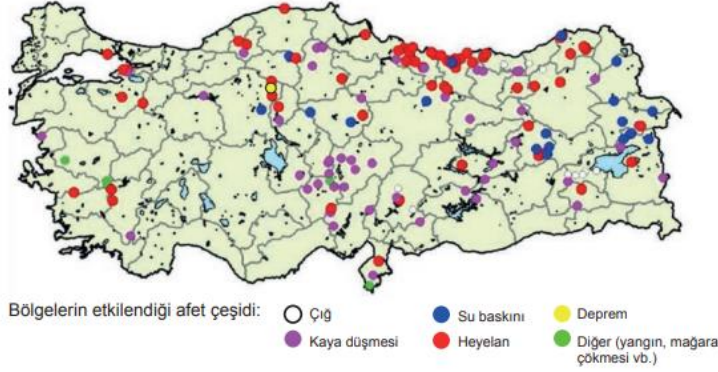
Ek 1. Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testi

1. Bilgi: Doğada meydana gelen, can ve mal kaybına neden olan olaylara yıkıcı doğa olayları veya doğal afetler denir. Verilen bilgiden yola çıkarak, aşağıda verilen olaylardan hangisi yıkıcı bir doğa olayları <u>sınıfına</u> <u>dahil edilemez?</u> A) Deprem B) Sel C) Ev Kazaları D) Volkanik Patlama																							
2. I. Toprağın, yağışların etkisiyle dağ ve tepelerden, dik yamaçlardan taşınmasıyla oluşur. II. Sıcak hava bölgesinde soğuk hava ile sıcak havanın dar bir alanda yer değiştirmesiyle oluşur. III. Şiddetli rüzgarların sağanak yağmur, kar ve doluyla birlikte çevreyi etkilediği fırtınalardır. Yukarıda açıklamaları yapılan doğa olayları hangi seçenekte <u>doğru</u> verilmiştir. <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>I</th><th>II</th><th>III</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A)</td><td>Sel</td><td>Kasırga</td><td>Fırtına</td></tr> <tr> <td>B)</td><td>Heyelan</td><td>Kasırga</td><td>Hortum</td></tr> <tr> <td>C)</td><td>Heyelan</td><td>Hortum</td><td>Kasırga</td></tr> <tr> <td>D)</td><td>Sel</td><td>Heyelan</td><td>Hortum</td></tr> </tbody> </table>					I	II	III	A)	Sel	Kasırga	Fırtına	B)	Heyelan	Kasırga	Hortum	C)	Heyelan	Hortum	Kasırga	D)	Sel	Heyelan	Hortum
	I	II	III																				
A)	Sel	Kasırga	Fırtına																				
B)	Heyelan	Kasırga	Hortum																				
C)	Heyelan	Hortum	Kasırga																				
D)	Sel	Heyelan	Hortum																				
3. I. Yer kabuğu parçalarına denir. II. Yer kabuğu içindeki kırılmaların ortaya çıkardığı ani titreşimlerin yeryüzünü sarmasına denir. III. Yeryüzü eğiminin fazla olması tehlikesini artırır. IV. Toprağın tamamen veya kısmen su altında kalması durumu olarak tanımlanabilir. Yukarıda yıkıcı doğa olayları ile ilgili verilen bilgilere ait cümleler doğru bir biçimde doldurulduğunda, uygun kelimeler sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir? A) Sel, Deprem, Levha, Volkanik Patlama, B) Heyelan, Sel, Deprem, Levha C) Deprem, Levha, Sel, Heyelan D) Levha, Deprem, Heyelan, Sel																							
4. Yıkıcı doğa olayları, yaşanan çevreye olumsuz sonuçlar doğurabilir. Yıkıcı doğa olaylarından biri olan deprem, I. İletişimde yavaşlamaya ve enerji kesintilerine II. Yer üstü şekillerinin oluşmasına III. Ulaşımın aksamasına																							

Etkilerinden hangilerine neden olabilir?

- A) Yalnız II
- B) II ve III
- C) I ve II
- D) I,II ve III

5. Doğada meydana gelen, can ve mal kayıplarına neden olan doğa olaylarına yıkıcı doğa olayları denir. Türkiye’de bir yılda meydana gelen yıkıcı doğa olaylarının bölgesel dağılımına ait harita aşağıda verilmiştir.



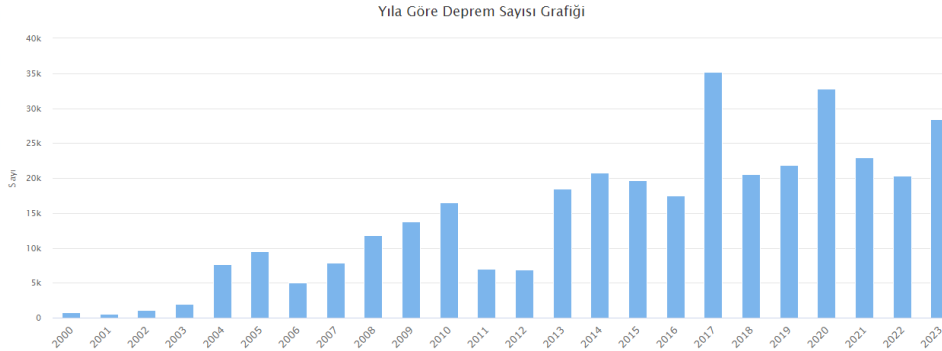
Şekil 1. Türkiye’deki Meydana Gelen Yıkıcı Doğa Olaylarının Bölgesel Dağılımı

Harita incelendiğinde,

- I. Ülkemizde bazı araziler eğilimli yapıdadır.
 - II. Yer kabuğunda kırılma meydana gelmiştir.
 - III. İnsan faaliyetleri birçok yıkıcı doğa olayına neden olmuştur.
- Yukarıdaki çıkarımlardan hangilerine ulaşılır?

- A) Yalnız IB) Yalnız II
- C) II ve IIID) I, II ve III

6. Ülkemizde 2000-2023 yılları arasında meydana gelen depremlerin sayısı, Grafik 1’de verilmiştir. Deprem sayısının yıllara göre dağılım grafiğini gören Fatma ise, grafiği kendi bilgileri yardımıyla yorumlaya çalışmaktadır.



Şekil 1. Türkiye’deki 2000-2023 Yılları Arasında Meydana Gelen Depremlerin Sayısı

Buna göre Fatma grafiğe bakarak aşağıdakilerden hangisini söyleyemez?

- A) Ülkemiz deprem bölgelerinden biridir.
- B) Ülkemiz fay hatları üzerinde yer almaktadır.
- C) Ülkemizde son yıllarda meydana gelen deprem sayısı artmıştır.
- D) Ülkemizde depremin yaşanmadığı yıllar bulunmaktadır.

7. Yıkıcı bir doğa olayı olan depremlerle ilgili hangisi doğrudur?

- A) Deprem deniz seviyesindeki suyun ani yükselmesidir
- B) Yer kabuğunda meydana gelen titreşimlerdir.
- C) Yalnızca denizlerin olduğu yerlerde meydana gelir.
- D) Çoğunlukla aynı şiddette etki gösterirler.

8. **Bilgi:** Levhalar sürekli hareket halindedir. Levhalar, hareketi sırasında yer kabuğu kayaları sıkışabilir, kırılabilir veya oynayabilirler. Bu kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimler yeryüzünde sarsma olayları yaratır.

Yukarıda bahsi geçen ve tanımı verilen yıkıcı doğa olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Sel B) Heyelan C) Deprem D) Hortum

9. “17 Ağustos 1999 tarihinde Kuzey Anadolu fay hattında meydana gelen depremde 17 binden fazla yurttaşımız hayatını kaydetmiştir. Gerekli önlemler alınmış olsaydı bu kadar can ve mal kaybı yaşanmayabilirdi.” Yukarıdaki gazete haberinde belirtilen önlemler, I. Binalarda kullanılan demirlerin miktarı ve kalınlığı standartlara uygun olmalıdır. II. Deprem konusunda eğitimler verilerek insanlar bilinçlendirilmeli. III. Binalar yapılırken kayalık zeminlerden çok, yumuşak toprak içeren zeminler tercih edilmelidir. İfadelerden hangileri olabilir? A) Yalnız I B) I ve II C) I,II ve III D) II ve III
10. Türkiye’nin büyük bir bölümünün birinci derecede deprem bölgesinde yer almasının sebebi ne olabilir? A) Fay hatları üzerinde olması B) Zemininin sağlam olmaması C) Yer şekillerinin düzgün olmaması D) Yükseltisinin fazla olması
11. I. Yer kabuğunun yapısında oluşan sarsıntılara deprem denir. II. Büyük bir depremin ardından oluşan küçük depremlere artçı deprem denir. III. Depremin büyüklüğü oluşturduğu yıkım, korku, panik gibi etkilerle ifade edilir. IV. Levha hareketleri sonucu oluşur. Yukarıdaki deprem ile ilgili ifadelerden hangileri doğrudur? A) I, II ve III B) I ve II C) II ve III D) I ,II,III,IV
12. “Çök, Kapan, Tutun” pozisyonu ile ilgili aşağıda verilen hangi bilgidogru değildir? A) Deprem esnasında yapılması gereken bir pozisondur. B) Vucüdumuzu koruyacak bir biçimde olmalıdır. C) Sabit bir eşya ve sağlam bir eşyanın yanında uygulanmalıdır. D) Herhangi bir eşyanın yanında bulunularak uygulanabilir.
13. Bir okulda öğrencilere depremle ilgili seminer vermeye gelen uzman bir AFAD yetkilisi, öğrencilere <u>deprem öncesinde</u> alınması gereken önlemlerden bahsetmiştir. Buna göre yetkili, deprem öncesinde yapılması gereken önlemler için aşağıdakilerden hangisini söylememiş olabilir? A) Düşebilecek eşyaları duvara sabitlemek B) Aile afet planını oluşturmak C) Bize en yakın toplanma alanını öğrenmek D) Uygun bir eşyanın yanında çök-kapan-tutun pozisyonunu almak
14. Fatma, fen bilimleri dersinde yıkıcı doğa olayları konusunu işledikten sonra, öğretmeninden bir deprem çantası hazırlaması gerektiğini öğrenir. Hazırlayacağı deprem çantasına ihtiyaç duyabilecekleri malzemeleri koyması gerektiğini bilir. Eve gelen Fatma bir deprem çantası hazırlamaya karar verir ve deprem çantası için gerekli malzemeleri hazırlar. Buna göre Fatma hazırlamış olduğu <u>deprem çantasına</u> hangi malzemeyi koymaz ? A) İlk Yardım Malzemeleri B) Düdük C) Battaniye D) Bozulabilecek Gıdalar
15. I. Serbest duran dolap gibi cisimlerin sabitletmesi II. Pencere önündeki sıraların yeteri kadar uzaklaştırılması III. Masa kenarında yaşam üçgeni oluşturmak. IV. Çök-Kapan-Tutun eğitimleri yapmak. Yukarıda verilenlerden hangisi ya da hangileri okuldaki bir <u>deprem öncesi</u> yapılması gereken davranışlardandır? A)I ve II B)II ve IIIC)III ve IVD)I,III ve IV E)I,II, ve IV
16. I-Sınıfı hızlıca terk etmek II-Giriş kattaysa pencereden çıkmak.

III-Panik yapmadan beklemek.

IV-Çök-Kapan-Tutun pozisyonuna geçmek.

Okulda deprem hissedildiğinde yukarıdakilerden hangilerini yapmak doğrudur?

A)Yalnız III B)Yalnız IV C)I ve II D)III ve IV

17. Deprem sırasında evde olmanız durumunda aşağıdaki verilen davranışlardan hangisini yapmamamız gerekir?

- A) Hızlı bir şekilde evi terk etmeliyiz.
- B) Sağlam bir eşyanın yanında uygun hayat üçgenini oluşturmalıyız.
- C) Yanan ocak veya vanaları kapatmalıyız.
- D) Sakin olmaya gayret göstermeliyiz.

18. Deprem sırasında okulda olmanız durumunda aşağıda verilen davranışlardan hangisini yapmamız gerekir?

- A) Hızlıca koşarak sınıfı terk etmeliyiz.
- B) Öğretmenimizin uyarılarını dikkate almamalıyız.
- C) Sıramızın yanında çök-kapan-tutun pozisyonunu almalıyız.
- D) Arkadaşlarımızla beraber korku içerisinde bağırmalıyız.

19. Aşağıda verilen eşyalardan hangisi deprem sırasında oluşturulacak yaşam üçgeni için uygun bir eşya olamaz?

A) Çamaşır Makinesi B)YatakC)KapıD)Koltuk

20. Aşağıda yıkıcı doğa olaylarından volkanik patlamayla ilgili birbiri ile bağlantılı cümleler içeren bir tanılayıcı dallanmış ağaç verilmiştir. Ömer bu cümlelerin doğru ve yanlış olduğuna karar vererek okları izleyecek ve çıkışlardan sadece birini ulaşacaktır.



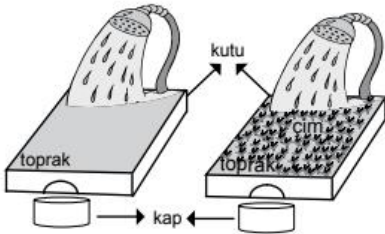
Ömer' in verilen tanılayıcı dallanmış ağacı takip ederek doğru çıkışa ulaştığı bilinmektedir. Buna göre Ömer'in ulaşmış olduğu çıkış, kaç numaralı çıkıştır?

A) 1 B) 2 C) 3 D)4

21. Volkanik patlamalar ile ilgili verilen bilgilerden hangisi doğru değildir?

- A) Yalnızca deniz altında meydana gelirler.
- B) Magmanın, yer kabuğunun altından yeryüzüne çıkması gerekir.
- C) Büyük hasarlara yol açabilir.
- D) Sıcaklığı zarar verici bir derecededir.

22. Bir deneyde aynı cins ve miktarda toprakla doldurulan, aynı masa üzerindeki özdeş iki kutudan birine çim çekilmiştir. Musluk suyu her ikisine de eşit miktarda şekildeki gibi verildiğinde kutuların alt taraflarındaki deliklerden kaplara toprak akmıştır. Daha sonra toprak miktarları tartılmıştır.



Bu deneyde aşağıdakilerden hangisinin erozyona etkisi araştırılmaktadır?

- A) Su Oranı
- B) Toprak Türü
- C) Bitki Örtüsü
- D) Zemin Yapısı

23. Televizyondaki bir haberde,

- Toprak tarafından emilemeyecek kadar yağmurun yağdığı,
- Ani sıcaklık artışı ile dağlardaki karların eriyip nehirleri taşırdığı,
- Ev ve iş yerlerin zarar gördüğü

belirtilmektedir.

Buna göre televizyon haberinde belirtilen yıkıcı doğa olayı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Sel B) Heyelan C) Çığ D) Erozyon
24. Yıkıcı bir doğa olayı olan hortum ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenemez? A) Kendi ekseninde dönerek hareket edebilir. B) Yüksek hızlara ulaşabilir. C) Ciddi can ve mal kayıplarına yol açmaz. D) Gölde ve deniz üzerinde de oluşabilir.
25. Aşağıda yıkıcı doğa olaylarından birine ait özellikler sırasıyla verilmiştir. • Saatteki hızları 120 km'yi aşabilecek rüzgarlardır. • Genellikle okyanuslarda meydana gelmektedir. • Sığınaklar Buna göre özellikleri verilen yıkıcı doğa olayı hangisidir? A) Meltem B) Hortum C) Kasırga D) Karayel