



Development of an Achievement Test for the Subject of Destructive Natural Events[#]

Sedanur Bilgin^{1,a}, Seda Çavuş Güngören^{2,b*}

¹School of Graduate Studies, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye

²Faculty of Education, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

Acknowledgment

**This study was prepared under the supervision of the second author and is a part of master's thesis of the first author's and it presented as an oral presentation at the LOCK 2022 congress.*

History

Received: 04/03/2024

Accepted: 25/06/2025



This paper was checked for plagiarism using iThenticate during the preview process and before publication.

Copyright © 2017 by Cumhuriyet University, Faculty of Education. All rights reserved.

ABSTRACT

The research aims to develop an achievement test on the Destructive Natural Events. This research is a test development study, and an exploratory sequential design was used as the research design. First, the literature review was conducted, various sources were examined, and the achievements in the science course curriculum were classified according to Bloom's taxonomy. A table of specifications was prepared. A question pool of 52 multiple-choice questions was created according to the prepared table of specifications. The questions prepared for the validity of the test were presented to the opinions of field experts and examined in terms of the question-standards relationship, language suitability, and the level and scope of Bloom's taxonomy. In line with the opinions received, the number of questions was reduced to 25 by grouping them according to question similarities. In the selection of the sample for the pilot application, a total of 134 students were reached by considering the criterion of having previously learned the subject. After the implementation, item analysis and tetrachoric correlation analysis were performed for the factor structure of the data obtained. After the item analysis, one question was removed from the test, and the KR20 reliability coefficient value of the achievement test consisting of 24 multiple-choice questions was calculated as 0.76. It was determined that the test had 6 factors, the average difficulty was 0.62, and the discrimination was 0.46. Accordingly, it is thought that the achievement test is valid and reliable in measuring the success of the students in destructive natural events and will be useful for teachers and researchers in determining the level of students' achievements.

Keywords: Achievement test, destructive natural events, test development, disaster education

Yıkıcı Doğa Olayları Konusuna Yönelik Başarı Testi Geliştirilmesi[#]

Bilgi

**Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında hazırlanmış, birinci yazarın yüksek lisans tezinin bir parçasıdır ve LOCK 2022 Kongresi'nde sözlü bildirisi olarak sunulmuştur.*

*Sorumlu yazar

Süreç

Geliş: 04/03/2024

Kabul: 25/06/2025

Bu çalışma ön inceleme sürecinde ve yayımlanmadan önce iThenticate yazılımı ile taranmıştır.

Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

Öz

Araştırmamızın amacı, yıkıcı doğa olayları konusuna yönelik bir başarı testi geliştirmektir. Bu araştırma bir test geliştirme çalışmasıdır ve araştırma deseni olarak keşfedici sıralı desen kullanılmıştır. İlk olarak alan yazın taraması yapılarak çeşitli kaynaklar incelenmiş, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki kazanımlar Bloom taksonomisine göre sınıflandırılarak belirtke tablosu hazırlanmıştır. Hazırlanan belirtke tablosuna göre çoktan seçmeli 52 soruluk soru havuzu oluşturulmuştur. Testin geçerliliği için hazırlanmış olan sorular alan uzmanlarının görüşüne sunulmuş soru-kazanım ilişkisi, dil açısından uygunluk, Bloom taksonomisinde yer aldığı basamak ve kapsam açısından incelenmiştir. Gelen görüşler doğrultusunda araştırmacılar tarafından soru benzerliklerine göre gruplandırma yapılarak soru sayısı 25'e düşürülmüştür. Pilot uygulama için örneklemin seçiminde daha önceden konuyu öğrenmiş olma ölçütü dikkate alınarak toplam 134 öğrenciye ulaşılmıştır. Uygulama ardından elde edilen verilere madde analizi ve faktör yapısı için tetrakorik korelasyon analizi yapılmıştır. Madde analizi sonrasında testten bir soru çıkartılarak 24 çoktan seçmeli sorudan oluşan başarı testinin KR20 güvenirlik katsayı değeri 0.76 olarak hesaplanmıştır. Testin 6 faktörlü olduğu, ortalama güçlüğü 0,62 ve ayırt ediciliğinin 0,46 olduğu belirlenmiştir. Buna göre başarı testinin öğrencilerin yıkıcı doğa olayları konusuna yönelik başarılarını ölçmede geçerli ve güvenilir olduğu, öğrencilerin kazanımlarına ulaşma düzeylerini tespit etmek için öğretmenlere ve araştırmacılara yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Başarı testi, yıkıcı doğa olayları, test geliştirme, afet eğitimi

^a sedanur1997@gmail.com

^{id} <https://orcid.org/0000-0003-4044-9833>

^b scgungoren@comu.edu.tr

^{id} <https://orcid.org/0000-0001-9521-0008>

Giriş

Doğal afet, ani ya da uzun süreli oluşan oluşumlar sonucunda çeşitli can ve mal kayıplarına yol açan olaylar olarak tanımlanmaktadır. Doğal afetler ve olası riskleri ile ilgili insanların hazırlıklı olmamaları, tehlikeli olaylara müdahale etme konularında farkındalığın düşük olması istenmeyen sonuçlara neden olmaktadır (Torani vd., 2019). Eğitim, afet risk azaltma girişimlerinin önemli unsurlarından biridir; farkındalığı artırma stratejileri ise etkili afet risk azaltma eğitiminin temel unsurlarından biridir (Yildiz vd., 2024). Afet eğitim programları, öğretmenlerin ve öğrencilerin yakın çevrelerinde bir güvenlik kültürü geliştirmelerini sağlayarak, gerekli bilgi ve becerilerin kazanılmasında rol oynar (Gökmenoğlu vd. 2021). Araştırmalar; afet eğitiminin bireylerin afetlere karşı hazırlıklarını, hazırlık hakkındaki tutumlarını, bilgilerini ve davranışlarını önemli ölçüde iyileştirdiğini (Gökmenoğlu vd., 2021; Shoji vd., 2020; Yıldiz vd., 2024) ortaya koymaktadır. Bu nedenle bu eğitimin çocukluğun erken döneminde verilmeye başlanıp, hayat boyu devam etmesi gerektiği işaret edilmektedir (Sözcü, 2019; Yolalan & Metin, 2025).

Japonya, Endonezya gibi afetlere yatkın ülkeler, okul ve sivil toplum kuruluşlarında çeşitli afet eğitim programları uygulamaktadır (Uchida vd., 2021; Sakurai vd., 2018). Örneğin; İran'da bir resmi, iki resmi olmayan afet eğitim programı yer almaktadır (Seddighi vd., 2023). 30 farklı ülkenin afet eğitiminde benimsedikleri yaklaşımları ele alan kapsamlı bir araştırmada, afetlerle ilgili konu ve temaların en sık olarak Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler ve Beden Eğitimi gibi derslere entegre edildiği saptanmıştır (Selby & Kagawa, 2012). Ülkemizde 2018 programı içerisinde afet eğitimi konularına ilkökul ve ortaokul düzeyinde Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Türkçe ve Matematik derslerinde yer verilmiştir (Öcal, Çakır & Özelmacı, 2016). Günümüzde ülkemizde uygulanmakta olan 2018 ve 2024 öğretim programlarında, afet konusuna Okul Öncesi, Türkçe, Hayat Bilgisi, İnsan Hakları, Vatandaşlık ve Demokrasi, Matematik, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler ve Coğrafya derslerinde konu, kazanım ya da içerik düzeyinde yer verildiği; ancak bu konunun ayrı bir ders kapsamında ele alınmadığı görülmektedir (Sözcü, 2019; Yolalan & Metin, 2025, MEB, 2018a,b, 2024a,b,c,d,e,f,g,h). Örneğin, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında 5. sınıf İnsan ve Çevre ünitesi içerisinde Yıkıcı Doğa Olayları konusu olarak iki kazanıma yer verildiği ve konunun doğa olayları ile sınırlandırıldığı belirlenmiştir (İnal vd., 2018). 2018 Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programında ise İnsanlar, Yerler ve Çevreler öğrenme alanı kapsamında üç kazanıma, Küresel Bağlantılar öğrenme alanında da bir kazanıma yer verilmiştir (MEB, 2018b). Öte yandan yıkıcı doğa olayları konusu 2024 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programından çıkarılmıştır. Ancak 2024 Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programında Evimiz Dünya öğrenme alanı çerçevesinde iki kazanım, Birlikte Yaşamak öğrenme alanında iki kazanım olarak afetler konusuna yer verilmiştir (MEB, 2024b). 2024 Hayat Bilgisi Dersi Öğretim Programı içerisinde de her sınıf

seviyesinde bulunan Doğa ve Çevre öğrenme alanında, yine her sınıf seviyesinde bir tane olacak şekilde toplam üç kazanıma yer verilmiştir. Öğrencilerin 1. sınıfta afet türlerini, 2. sınıfta afetlere yönelik alınacak önlemleri, 3. sınıfta ise afetlere yönelik yapılması gerekenleri sınıflandırmayı öğrenmeleri hedeflenmiştir (MEB, 2024e).

Doğal afetlere karşı bilgi sahibi olunması, oluşabilecek afetlere karşı önlem almada ve davranışa dönüştürmede olumlu bir şekilde etki gösterecektir. Ancak her konuda olduğu gibi afetler konusunda da bilgi eksiklikleri ve kavram yanlışları mevcuttur. Örneğin, Turan ve Kartal (2012) 5. sınıf öğrencilerinin doğal afetler konusunda çeşitli kavram yanlışlarına sahip olduklarını belirlemiştir. Araştırmada kelime ilişkilendirme testi, zihin haritası ve yarı yapılandırılmış görüşme teknikleri kullanılmış olup, öğrencilerin bir bölümünün doğal afetlerin insan kaynaklı olduğu, binaların sağlam olmadığından dolayı depremlerin olduğu, doğal afetlerin önlenemez olduğu yönünde kavram yanlışlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Papp (2020) tarafından gerçekleştirilen lisans ve yüksek lisans öğrencilerinin katılımcı olduğu bir araştırmada ise katılımcıların afetlerle ilgili olarak; depremlerin çok yüksek ölüm oranlarına neden olmadığı; afetlerin sistematik olarak yönetilebildiği ve teknolojinin dünyayı felaketlerden kurtaramayacağına yönelik kavram yanlışlarının olduğu belirlenmiştir. Araştırmacı bu yanlışları belirlemek için likert tipi bir ölçek kullanmıştır. Alan yazında sıklıkla öğrencilerin başarılarını ya da bir konudaki yanlışlarını belirlemek için çoktan seçmeli sorulardan oluşan testler, görüşme, açık uçlu sorular, boşluk doldurma, eşleştirme, doğru yanlış soruları gibi farklı araçlar tercih edilmektedir (Ayvacı & Durmuş, 2016).

Çoktan seçmeli testler, diğerlerinden ayrılarak fen eğitiminde araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilen bir araçtır (İpek Akbulut & Çepni, 2013; Nacaroglu vd., 2020). Bu testler alan yazında başarı testi olarak da ifade edilmektedir. Başarı testleri, öğrencilerin seçenek sayısı birden fazla olan cevaptan birini işaretleyip doğru olana karar verdiği araçlardır. Bu testler hatırlama, anlama ve uygulama bilişsel alanlarına ait özellikleri yoklamak için hazırlanmaktadır (Başol, 2019). Dolayısıyla başarı testleri bir konu veya ünite ile ilgili çok sayıda soruyu kullanarak öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları, konu ile ilgili bilgiler hakkında ölçme değerlendirme yapmamıza imkân sağlayan bir araç özelliği taşımaktadır (İpek Akbulut & Çepni, 2013).

Başarı testlerinde seçenek sayısına karar verirken sınıf seviyesi göz önüne alınmaktadır. İlkokul üçüncü sınıfa kadar üç, dördten sonraki sınıflar için dört ve ortaöğretim için beş seçenekli olarak hazırlanmaktadır (Başol, 2019). Ülkemizde Fen Bilimleri dersi için geliştirilmiş olan başarı testleri incelendiğinde; ışığın madde ile etkileşimi (Doğru & Çepni, 2023), sindirim sistemi (Özkılıç vd., 2023), basınç (Boz vd., 2023), saf madde ve karışım (Pazar vd. 2023), madde ve özellikleri (Köroğlu vd., 2023), Güneş sistemi ve tutulmalar (Çitfıbaşı, vd. 2023), Güneş sistemi ve ötesi (Özaşkın Arslan & Karamustafaoğlu, 2019), yer bilimi

(Keskin Çevik & Sürmeli, 2023), ses ve özellikleri (Kurt, vd., 2023), maddeyi tanıyalım (Üçüncü & Sakız, 2019), bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme (Güneş & Serdaroğlu, 2018), yer kabuğunun gizemi (Sontay & Karamustafaoğlu, 2017), ısı ve sıcaklık (Ayvaci ve Durmuş, 2016), maddenin ısı ile etkileşimi ve yaşamımızdaki elektrik (Timur vd., 2020), insan ve çevre (Aydın, 2023; Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; Özkurt Öztürk, 2019), konularında çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Oysaki afet eğitimi, yıkıcı doğa olayları gibi birbiri ile aynı ekseninde yer alan konularda sınırlı çalışmalarının yapıldığı belirlenmiştir. Örneğin Çakır ve Kılcan (2022) Sosyal Bilgiler dersi 5. ve 6. sınıf kazanımları ile AFAD afet eğitim program içeriğini dikkate alarak bir afet başarı testi geliştirmiştir. Şahan ve Dinç (2021) ise 7. sınıf düzeyinde AFAD uzmanları, Sosyal Bilgiler dersi öğretmenleri ve çeşitli kaynaklardan yararlanılarak temel afet bilinci ve depremde korunma yolları konularına ilişkin başarı testi geliştirmiştir. Güven ve Özünel (2023) ise ikinci sınıflar için doğru yanlış tipinde sorulardan oluşan doğal afetler başarı testi geliştirmiştir.

İyi hazırlanmış bir başarı testi, özellikle öğrenciler için sınıf düzeyindeki akademik yeterliliğini göstermesi açısından güvenilir ölçümler olarak kabul edilir (Sussman & Wilson, 2019). Bu nedenle, başarı testleri, öğrenme ortamında yapılan bir uygulamanın sınıf düzeyindeki etkisini değerlendirmek için uygundur (May vd., 2009). Bu testlerin araştırmacılar tarafından kullanılmasının diğer nedenleri ise bilişsel öğrenmenin farklı alanlarına yönelik soruların hazırlanmasına imkânı sunması, puanlama sisteminin objektif bir şekilde yapılması ve hazırlanan başarı testinin birden fazla kez kullanma fırsatı vermesidir (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; Özaşkın Arslan & Karamustafaoğlu, 2019). Ayrıca okullarda öğretmenler bir konunun öğretimini tamamladığında ya da dönem sonunda öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirmek için ölçme araçları geliştirirler. Ancak bu araçların geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarını yürütmek için yeterli zamanları yoktur. Dolayısıyla öğrencilerin başarılarını belirlemek için önceden geçerliği ve güvenilirliği belirlenmiş başarı testlerine ihtiyaç vardır (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021).

Yıkıcı doğa olayları konusu ile ilgili alan yazında sınırlı çalışmanın olduğu (Çakır & Kılcan, 2022; Güven & Özünel, 2023; Şahan & Dinç, 2021) gözlenmiştir. Ülkemizde başta deprem olmak üzere pek çok doğal afet yaşanmaktadır. Afet riskinin en aza indirilmesinde eğitim önemli bir rolü üstlenir. Eğitimin hangi kademesi olursa olsun kazanımlarının ne düzeyde olduğunun belirlenmesinde geçerli ve güvenilir ölçme değerlendirme araçlarına da ihtiyaç vardır. Bu çalışmada da 5. sınıf düzeyinde yıkıcı doğa olayları konusunda gerek okullarda (Fen Bilimleri dersi, Sosyal Bilgiler dersi) gerekse yaz bilim kamplarında, projelerde, bilim merkezleri gibi informal (okul dışı) öğrenme ortamlarında gerçekleştirilecek yıkıcı doğa olayları eğitimi, afet eğitimi öncesi, sonrası veya yapılacak değerlendirmelerde ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabilecek, geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirmek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda aşağıda yer alan araştırma sorularına yanıtlar aranmaya çalışılmıştır.

- Geliştirilen Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testi geçerli midir?
- Geliştirilen Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testi güvenilir midir?

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma yıkıcı doğa olayları konusuna yönelik geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış çoktan seçmeli bir başarı testi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu nedenle araştırma, karma araştırma yöntemlerinden biri olan nitel aşamayla başlayıp ardından nicel aşamayla devam eden keşfedici sıralı desene dayalı olarak yürütülmüştür (Creswell & Plano Clark, 2018). Creswell ve Plano Clark (2018), bir konu alanına yönelik ölçme aracı geliştirilirken, çalışmanın keşfedici sıralı desene dayalı olarak yürütülmesini önermektedir (Örn: Younas vd., 2020). Araştırma kapsamında ilk aşamada nitel veriler toplanıp analiz edilmiş, alan yazına dayalı olarak başarı testi için soru havuzu oluşturulmuştur. Uzman görüşlerinin alınması ile soru havuzu kapsamında ölçme aracının taslak formu hazırlanmıştır. Başarı testinin taslak formu uygulanarak nicel veriler toplanmıştır.

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu Marmara Bölgesinin farklı ortaokullarında öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri olmaktadır. Yıkıcı doğa olayları konusunu öğrenen toplam 134 (74 kız, 60 erkek) öğrenci araştırmaya katılmıştır. Çalışma grubu kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Testin genellenebilir bir sonuçla geçerli ve güvenilir olduğunu göstermek için testte yer alan soru sayısının en az beş katı ($25 \times 5 = 125$) kadar katılımcıya ulaşılmaya çalışılmıştır (Nacaroğlu vd., 2020).

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak hazırlanan 5. sınıf yıkıcı doğa olayları konusuna ait akademik başarı testi kullanılmış olup testin geliştirilme sürecine ait bilgilere aşağıda yer verilmiştir.

Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testi Geliştirme Süreci

Yıkıcı Doğa Olayları Başarı (YDOB) Testi hazırlanırken alan yazında yer alan başarı testi geliştirme çalışmaları incelenmiştir. Buna göre Sontay ve Karamustafaoğlu (2020)'nin başarı testi geliştirme basamakları dikkate alınarak YDOB Testi geliştirilmiştir. Her bir basamak sırasıyla aşağıda açıklanmıştır.

1.Aşama: Testin Amacının Belirlenmesi

Başarı testini hazırlama işlemine testin amacını belirleme işlemiyle başlanmıştır. Buna göre testin 5. sınıf Fen Bilimleri dersi İnsan ve Çevre ünitesi, yıkıcı doğa olayları ve yıkıcı doğa olaylarından korunma yolları kazanımlarına uygun olması hedeflenmiştir.

2.Aşama: Testin Kapsamının Belirlenmesi

Sınıf içi değerlendirmelerin temel amacı, öğretim sürecinde belirlenen kazanımlara ulaşma düzeyi hakkında

öğrenci ve öğretmene geri bildirim sunmaktır (Başol, 2019). Bu durum öğrenme düzeyini tanımlamanın yanında, öğrenme eksiklikleri ile kavram yanlışları hakkında da bilgi verir. Bu nedenle ünitenin tamamı yerine kendi içinde bütünlüğü olan, farklı disiplinlerde (Sosyal Bilgiler, Hayat Bilgisi, vb.) de öğretimi gerçekleştirilen yıkıcı doğa olayları konusuyla ilişkili iki kazanıma odaklanılmış ve testin bu kapsamda hazırlanması planlanmıştır (Çizelge 1).

Yıkıcı Doğa Olayları konusu ile ilgili kazanımlara yönelik soruların yer aldığı çeşitli kaynaklar (bk. İncelenen Kaynaklar) incelenmiş, buradaki sorular örnek alınarak yeni sorular yazılmıştır. Sorular ve ilgili resimler kaynaklardan birebir alınmamıştır. Çizelge 2’de belirtilen kazanım soru ilişkisi gözetilerek toplam 52 soruluk, dört seçenekli çoktan seçmeli soru havuzu oluşturulmuştur.

3.Aşama: Testin Geçerliğinin Belirlenmesi

Geçerlik, bir testin ölçmeyi istediği şeyi ne ölçüde ölçtüğü olarak tanımlanmaktadır (Angoff, 2013, s.19). Diğer bir ifadeyle ölçmenin doğruluğunun göstergesidir (Garrett, 1937, s.324: Akt. Angoff, 2013, s.19). Araştırmanın kapsam geçerliği ile yapı geçerliğine yönelik analizler yapılmıştır (Kızılkapan & Bektaş, 2018). Soru havuzundaki soruların kapsamını belirlemek için her biri Yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre sınıflandırılıp, belirtke tablosu oluşturulmuştur (bk. Çizelge 3). Soruların yazım işlemleri tamamlandıktan sonra redaksiyon (gözden geçirme) aşamasına ait işlemler yürütülmüştür. Bunun için konu alanı uzmanlarının test sorularının uygunluğunu değerlendirmeleri istenmiştir. Uzmanların görüşleri düzenlenip son kontrol için tekrar gönderilmiş ve onay alındıktan sonra pilot uygulama için biçimsel düzenlemesi yapılmıştır.

4. Aşama: Uygulama

Hazırlanan YDOB Testi 134 5.sınıf öğrencisine uygulanmıştır. YDOB Testi öğrencilere dağıtılmadan önce

öğretmen tarafından başarı testi ile ilgili gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır. Başarı testi dağıtıldıktan sonra cevaplama süresi başlatılmış olup, uygulama sürecinde herhangi bir aksaklık olmadan süreç tamamlanmıştır. Testin uygulama süresi bir ders saati olarak verilmiştir. Verilen sürenin yeterli olup olmadığı, soruların okunurluğu, anlaşılıp anlaşılma durumu, soruların sınıf düzeylerine uygunluğu ve kullanılmış olan çeldiricilerin kullanışlı olup olmadığı incelenmiştir. İnceleme sonunda testin cevaplama süresinin yeterli olduğu, soruların okunur ve anlaşılır olduğu, sınıf düzeyine uygun olduğu ve çeldiricilerin yeterli olduğu gözlenmiştir.

Madde Analizi ve Güvenirlik

YDOB Testi çoktan seçmeli dört seçenekli bir testtir. Araştırmaya katılan öğrencilerin başarı testindeki cevapları kullanılarak testin madde güçlük, ayırt edicilik ve KR20 değerlerini değerlendirmek amacıyla veriler MS Excel ve SPSS programına aktararak analiz edilmiştir. Testteki soruları doğru cevaplayan öğrencilerin her doğru cevabı için bir (1), yanlış cevapladıkları ve boş bıraktıkları sorular için sıfır (0) değeri verilerek veriler girilmiştir (Aydın & Selvi, 2020). Öğrencilerin toplam başarı puanları hesaplanmıştır.

Toplam puanlar en yüksekte en düşüğe doğru sıralanmıştır. Bu sıralamalarda en yüksek ve en düşük puanların %27’si alınarak alt ve üst gruplar belirlenmiştir (Güler, 2019; Özçelik, 2013; Sarıçetin, 2021). Alt ve üst grupların %27’lik kısmı alındıktan sonra arada kalan grubun değerleri madde analizinde kullanılmamıştır. Daha sonra testin madde güçlük değerleri (Çizelge 5), ayırt edicilik değerleri (Çizelge 6) yorumlanmış ve güvenirliliğine dair KR20 değeri ile Cronbach Alfa değeri hesaplanmıştır.

Çizelge 1. Fen Bilimleri dersi İnsan ve Çevre Ünitesi Yıkıcı Doğa Olayları konu kazanımları

Numara	Kazanım
F.5.6.3.1.	Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar. Depremler, volkanik patlamalar, seller, heyelanlar, hortum, kasırgalara ayrıntıya girilmeden değinilir.
F.5.6.3.2.	Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.

Çizelge 2.Kazanımlarına ait soru dağılımı

Kazanım	Kavramlar	Sorular	Ortak sorular
F.5.6.3.1	Sel	32, 33, 47	
	Heyelan	31, 35, 46, 48, 49	
	Deprem	28, 37, 51	
	Volkanik patlama	40, 50	29, 30, 36, 38, 39, 42, 43, 44
	Hortum	34	
	Kasırga	26, 27, 41, 45	
F.5.6.3.2	Sel	6, 12, 16, 25	
	Heyelan	4, 14, 22, 24	
	Deprem	1, 2, 3, 9, 10, 11, 15, 17, 20, 23,52	7, 19, 21
	Volkanik patlama	13, 18	
	Hortum	8	
	Kasırga	5	

Bulgular

Geçerli İlişkin Bulgular

Kapsam Geçerliliği

Kapsam geçerliliği, ölçülmek istenilen özelliğin niteliklerinin ölçme aracıyla yer almasıdır (Yanık vd., 2015). Oluşturulan başarı testinin kapsam geçerliliğinin sağlanması amacıyla ilk olarak MEB (2018a) kazanımları doğrultusunda farklı kaynaklardaki sorular incelenip belirtke tablosu oluşturulmuştur. Belirtke tablosu oluşturulurken 2001 yılında yayımlanan Yenilenmiş Bloom taksonomisi dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bloom taksonomisi öğretim programının hedeflerinin belirlenmesi, öğrencilere bu doğrultuda kazandırılması ve öğrenciden beklenen durumların sınıflandırılmasında rehber bir rol üstlenmektedir (Bümen, 2006). Buna göre sorular Bloom taksonomisinin hatırlama, anlama, uygulama, değerlendirme ve yaratma basamaklarına uygun olarak düzenlenmiş ve uzman görüşüne başvurulmuştur. Bu süreçte; üç Fen Eğitimi uzmanı, üç Fen Bilimleri öğretmeni ve bir Türkçe öğretmenin görüşlerine başvurulmuştur. Hazırlanmış olan belirtke tablosu ile soru havuzunun tamamı tablolaştırılarak e-posta üzerinden uzmanlara gönderilmiştir. Uzmanlar hazırlanan her soru için ayrı ayrı incelemelerde bulunmuşlardır. Tablo, uzmanların her soru için belirtilen özellikle ilgili uygun veya uygun değil seçeneklerinden

birini seçebilecekleri, eğer uygun değilse neden uygun olmadığını açıklayıp, geri bildirimde bulunabilecekleri şekilde hazırlanmıştır (Resim 1).

Hazırlanan başarı testi incelenirken bazı özellikler dikkate alınarak uzmanların görüşlerine başvurulmuştur. Bu özellikler; kazanımlar açısından uygunluk, Bloom taksonomisinin araştırmacılar tarafından doğru veriliş verilmemesi, dil bilgisi, soru metni içerisinde gereksiz kelime varlığı, soru içerisinde yer verilen görsellerin netliği, görsel üzerindeki yazıların okunur olup olmaması, soru kökünde hataların yer alıp almaması, test içerisinde benzer sorulara yer verilmiş olup olmamasıdır. Alan uzmanlarından gelen geri dönüşler; soru metni içerisinde gereksiz kelime kullanıldığı, kullanılan görsellerin okunurluğunun gerektiği, soru köklerine dikkat gerektiği, Bloom taksonomi basamağının dikkatli seçilmesi, soru sayısının kazanım ve taksonomi gözetilerek azaltılması şeklinde olmuştur.

Araştırmacılar tarafından geri dönüşler incelemiş ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Buna göre soru havuzunda yer alan 52 soru içerisinde Bloom taksonomisi, kazanım, alt kazanımlar göz önünde bulundurularak benzer sorular çıkartılmış, soru sayısının bir ders saatini geçmemesi (Sontay & Karamustafaoğlu, 2020) gözetilerek soru sayısı önce 32'ye, sonra 27'ye ve en son olarak 25'e düşürülmüştür. Kazanım ve bilişsel seviyeler dikkate alınarak 25 soruya ait belirtke tablosu yeniden oluşturulmuştur (Çizelge 3).

Soru	Kazanım	Sorunun İçerdiği Yenilenmiş Bloom Taksonomisinin Yer Aldığı Basamak	Soru, Kazanım İlişkisi	Dile Uygunluğu Açısından Değerlendirme
1. Elif öğretmen fen bilimleri dersinde öğrencilerinden depremden korunma yolları ile ilgili özellikleri söylemelerini istemektedir. 	F.5.6.3.2. Yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını ifade eder.	ANLAMA ☒ Uygun ☐ Uygun Değil Açıklama:	☒ Uygun ☐ Uygun Değil Açıklama:	☐ Uygun ☒ Uygun Değil Açıklama: Soru kalıbındaki ilgili özellikler ifadesi çıkarılmalı. Seçeneklerden B seçeneği tamamen değiştirilmeli. Öğrenciler hasarlı binaların depremde sonra oluşmuş olabileceğini düşünebilir.
Öğrenciler aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanırsa yanlış cevap vermiş olur?				
A. Düşebilecek eşyalar duvarlara sabitlenmelidir.				
B. Hasarlı binalar tespit edilip yıkılarak yerlerine yeni binalar yapılmalıdır.				
C. Deprem esnasında merdivenler, asansör, balkonlara yakın yerlerde bulunulmalıdır.				
D. Deprem ile ilgili eğitimler verilerek, kişiler bilinçlendirilmelidir.				

Resim 1. Uzman görüş örneği

Çizelge 3. Kazanım ve bilişsel seviyelere ait soru sayıları

Kazanımlar/ Bilişsel Seviyeler	Kavramlar	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Analiz	Değerlendirme	Yaratma	Toplam soru sayısı
F.5.6.3.1.	Sel		X					1
	Heyelan	X	X					2
	Deprem		X					1
	Volkanik patlama							0
	Hortum	X						1
	Kasırga	X						1
	Ortak soru	XXXX	X					5
F.5.6.3.2.	Sel	X			XX			3
	Heyelan	X			XX			3
	Deprem	X	X					2
	Volkanik patlama	X						1
	Hortum	X						1
	Kasırga	x			X			2
	Ortak soru	X				X		2
Toplam		14	5	0	5	1	0	25

Yapı Geçerliği

Yapı geçerliği, belirlenen kavramla ilgili gözlenebilecek davranış çıkartılarak ölçme aracında ölçülebilecek şekilde yeniden düzenlemesidir (Yanık vd., 2015). Başarı testinde yapı geçerliliği oluşturulurken faktör analizi yapılır. Böylece testin ölçmek istediği kazanımları ölçme durumu kontrol edilir. Faktör analizi Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) ve Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) olarak iki çeşittir. Başarı testleri klasik test teorisine göre sıfır ve bir olarak kodlandığı için faktör yapısının tetrakorik korelasyon analizi ile yapılması uygundur (Kaplan vd., 2022; Köroğlu vd., 2023). Geliştirilen testin sahip olduğu faktör yapılarını belirlemek için tetrakorik korelasyon matrisi ile AFA yapılmıştır. Bunun için Lorenzo-Seva ve Ferrando (2006) tarafından FACTOR ANALYSIS 12.06.08 programı kullanılmış ve dik döndürme işlemi yapılmıştır. AFA kapsamında Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi ve Barlett's testi sonuçları incelenmiştir. KMO değerinin en az 0.6 ve üzeri olması, Barlett's testinin anlamlı olması beklenir (Pallant, 2016). KMO değeri 0.689 olarak hesaplanırken Barlett testinin anlamlı olduğu ($p < 0.05$) görülmüştür (Pallant, 2016; Seçer, 2013). Bu değerler verilerin faktör analizi yapılması için örneklemin yeterli ve verilerin uygun olduğunu göstermiştir (Kaplan vd., 2022). Bu iki şart sağlandığı için faktör sonuçlarının yorumlanmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. Bununla birlikte bir alt boyutun öz değerinin de en az 1 olması, toplam varyansın %5'ini açıklaması beklenir (Seçer, 2013). Analiz ilk olarak 24 soru için 6 faktör olarak testin toplam varyansın %56,536'sını açıklayan, 1'den büyük öz değere sahip olarak belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. YDOB Testi toplam varyans değerleri

Değişken	Öz Değeri	Varyans Oranı	Toplam Varyans Oranı
1	5,602	0,23345	0,23345
2	1,871	0,07799	0,31144
3	1,667	0,06947	0,38091
4	1,616	0,06736	0,44827
5	1,466	0,06110	0,50937
6	1,343	0,05599	0,56536

Açıklanan varyans tablosu testteki faktör yapısını tek başına belirleyemez. Faktör sayısını belirlemede Scree Plot grafiği de önemli grafiklerdendir (Seçer, 2013). Resim 2'de başarı testine ait Scree Plot grafiği verilmiştir.

Resim 2 incelendiğinde, eğimin ikinci faktörden sonra düzleşmesi, bu faktörlerin varyansa katkısının az olduğu yönünde değerlendirilmektedir (Nacaroğlu vd., 2020). Faktör analizinde yük sınır değeri 0.30'un altında olan sorular ihmal edilmiştir. Soruların bulunduğu faktörler ve katsayıları Çizelge 5'te verilmiştir.

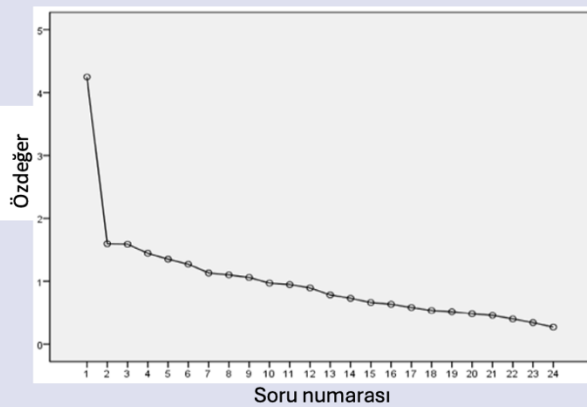
Faktör analizinden sonra faktörlerin isimlendirilmesi yapılmıştır. Buna göre *birinci faktör* 'hortum ve heyelan'; *ikinci faktör* 'sel ve volkanik patlama'; *üçüncü faktör* yıkıcı doğa olaylarının ortak özellikleri'; *dördüncü faktör* 'kasırga'; *beşinci faktör* 'deprem'; *altıncı faktör* 'yıkıcı doğa olaylarından korunma yolları' olarak isimlendirilmiştir.

Madde Analizleri

Testin geçerliğinin kontrol edilmesi sırasında madde analizleri de yapılmıştır. Bunun için testin alt ve üst grubunda bulunan %27'lik öğrenci gruplarının cevapları kullanılarak hesaplama gerçekleştirilmiştir. Toplam 25 soru olarak hazırlanan testin Çizelge 6'da madde güçlük ve ayırt edicilik sonuçlarına yer verilmiştir.

Madde Güçlük İndeksi

Madde güçlüğü, testte yer alan soruların doğru olarak yanıtlanma yüzdesini ifade etmektedir. Madde güçlük indeksi sıfır-bir (0-1) arasında değer almaktadır. Bu değer sıfıra yaklaştıkça madde zorlaşmakta, bire yaklaştıkça ise kolaylaşmakta olduğunu göstermektedir (Çizelge 7) (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; Güler, 2019; Özçelik, 2013).



Resim 2. Scree Plot Grafiği

Çizelge 5. Faktör yük değerleri

Soru No	F*1	F2	F3	F4	F5	F6
4	,972					
10	,759					
15	,728					
2	,704					
16	,537					
9	,487					
12	,426					
17		,984				
20		,849				
6		,624				
7		,564				
24		,406				
18			,552			
21			,489			
3			,387			
5			,331			
3				,704		
23				,368		
8				-,500		
1					,594	
11					,476	
22					-,322	
14						,537
19						,461

*Faktör

Madde analizi sonuçlarına ait Çizelge 6 incelendiğinde, Çizelge 7'ye göre Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testinde yer alan sorulardan 0,85-1,00 aralığında çok kolay olarak nitelenen iki soru olduğu; 0,61-0,84 aralığında kolay olarak nitelenen 11 soru olduğu; 0,40-0,60 aralığında orta güçlükte olarak nitelenen 11 soru olduğu; 0,39-0,16 aralığında zor olarak nitelenen bir soru olduğu ve 0,15-0,00 arasında çok zor olarak nitelenen hiç sorunun yer almadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Madde Ayırt Edicilik İndeksi

Başarı testinde yer alan sorular, başarılı ve başarısız bireyleri ayırt etmek amacıyla kullanılmaktadır (Ayvacı & Durmuş, 2016; Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; Güler, 2019). Madde ayırt edicilik indeksi -1 ile +1 arasında değer almaktadır (Çizelge 8) (Sarıçetin, 2021).

Çizelge 6'da yer alan madde ayırt edicilik değerleri incelendiğinde 5. sorunun ayırt edicilik değerinin 0,17 olarak hesaplandığı belirlenmiştir. Çizelge 8 incelenerek değerlendirme yapıldığında 0,19 ve altında yer alan değere sahip soruların testten çıkarılması ya da sorunun tamamen geliştirilerek düzeltilmesi gerekmektedir. Buna göre test sorularından sadece bir sorunun bu özellikte olduğu gözlenmiştir. 1., 3. ve 20. soruların ayırt edicilik değerlerinin 0,20-0,29 değeri arasında olduğu, böyle soruların kullanılabilir olarak değerlendirmesinden dolayı değiştirilmemiştir. 2., 6. ve 8. soruların ayırt edicilik değerleri 0,30-0,39 arasında yer aldığı ve oldukça iyi soru oldukları için düzeltme yapılmadan kullanılabileceği, 0,40 ve üzerinde değeri sahip soruların ise çok iyi işleyen soru

olduğu belirlenmiştir. Bu değerlendirmede 5. sorunun çıkarılması ile ilgili kararın verilmesinin ardından madde güçlük ve ayırt edicilik değerleri yeniden hesaplanmıştır. Buna göre testin nihai madde analizi değerleri Çizelge 9'da sunulmuştur.

YDOB Testi madde analizleri sonucu bir soru (5. soru) çıkartılmıştır. Test 24 soru ile kullanıma hazır hâle getirilmiş ve Çizelge 10'da testin nihai kazanım soru ilişkisine yer verilmiştir.

Güvenirliliğe İlişkin Bulgular

Güvenirlilik, kullanılan ölçme aracının ölçtüğü maddeyi kararlı olarak ölçmesidir (Özçelik, 2013). Güvenilir bir test ölçülecek olan özelliği ne kadar doğru bir şekilde ölçmesiyle (Büyüköztürk vd., 2020), ölçme için kullanılacak aracın hatalardan arınık olma düzeyiyle ilgilidir (Sönmez & Alacapınar, 2016). Bir başka ifadeyle aynı katılımcıların katılarak ölçme aracının aynı ortam ya da benzer durumda kullanılmasıyla elde edilen sonuçlardır (Özden & Durdu, 2016).

Güvenirlilik katsayısı 0.00-1.00 aralığında değer almaktadır. Bu değer 1'e yakınsa testin güvenirliliği yüksek, değer 0'a yakınsa testin güvenirliliği düşük olarak kabul edilmektedir. Yapılan araştırmada testin güvenirliliğinin yüksek olması; testteki hatanın az olduğu, düşük olması ise testteki hatanın fazla olduğunu ifade etmektedir (Özçelik, 2013). Güvenirlilik katsayısı 0.80 ve üzerinde ise yeterli güvenirlilikte olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Koğar, 2021).

Çizelge 6. YDOB testi madde analiz sonuçları

Soru	Grup	Doğru cevap	Madde güçlüğü	Madde ayırt ediciliği
1	Üst Grup	30	0,72	0,26
	Alt Grup	21		
2	Üst Grup	23	0,50	0,31
	Alt Grup	12		
3	Üst Grup	17	0,38	0,20
	Alt Grup	10		
4	Üst Grup	33	0,68	0,51
	Alt Grup	15		
5	Üst Grup	34	0,88	0,17**
	Alt Grup	28		
6	Üst Grup	31	0,72	0,31
	Alt Grup	20		
7	Üst Grup	35	0,70	0,60
	Alt Grup	14		
8	Üst Grup	34	0,80	0,34
	Alt Grup	22		
9	Üst Grup	34	0,77	0,40
	Alt Grup	20		
10	Üst Grup	29	0,57	0,51
	Alt Grup	11		
11	Üst Grup	34	0,70	0,54
	Alt Grup	15		
12	Üst Grup	33	0,67	0,54
	Alt Grup	14		
13	Üst Grup	35	0,74	0,51
	Alt Grup	17		
14	Üst Grup	30	0,58	0,54
	Alt Grup	11		
15	Üst Grup	29	0,53	0,60
	Alt Grup	8		
16	Üst Grup	31	0,58	0,60
	Alt Grup	10		
17	Üst Grup	29	0,60	0,46
	Alt Grup	13		
18	Üst Grup	27	0,56	0,43
	Alt Grup	12		
19	Üst Grup	34	0,77	0,40
	Alt Grup	20		
20	Üst Grup	14	0,30	0,20
	Alt Grup	7		
21	Üst Grup	32	0,61	0,60
	Alt Grup	11		
22	Üst Grup	33	0,70	0,48
	Alt Grup	16		
23	Üst Grup	33	0,60	0,68
	Alt Grup	9		
24	Üst Grup	29	0,60	0,46
	Alt Grup	13		
25	Üst Grup	24	0,46	0,46
	Alt Grup	8		

Çizelge 7. Madde güçlük değerleri ve yorumları (Başol, 2019)

Madde güçlük indeksi	Yorumlar
0,85-1,00	Çok kolay madde
0,61-0,84	Kolay madde
0,40-0,60	Orta güçlükte
0,39-0,16	Zor madde
0,15-0,00	Çok zor madde

Çizelge 8. Madde ayırt edicilik değerlendirme (Başol, 2019; Sarıçetin, 2021)

Madde ayırt edicilik	Değerlendirme
0,40 ve üzeri	Çok iyi işleyen, değiştirilmeden kullanılabilir
0,30-0,39	Oldukça iyi, biraz daha geliştirilebilir
0,20-0,29	Kullanılabilir, düzeltme ve geliştirme gerekir
0,19 ve altı	Testten çıkartılmalı, tamamen geliştirilerek düzeltilmeli

Çizelge 9. YDOB Testi için madde analizi nihai sonuçları

Soru	Madde güçlüğü	Madde ayırt ediciliği
1	0,72	0,26
2	0,5	0,31
3	0,38	0,2
4	0,68	0,51
5	0,72	0,31
6	0,7	0,6
7	0,8	0,34
8	0,77	0,4
9	0,57	0,51
10	0,7	0,54
11	0,67	0,54
12	0,74	0,51
13	0,58	0,54
14	0,53	0,6
15	0,58	0,6
16	0,6	0,46
17	0,56	0,43
18	0,77	0,4
19	0,3	0,2
20	0,61	0,6
21	0,7	0,48
22	0,6	0,68
23	0,60	0,46
24	0,46	0,46

Çizelge 10. Nihai testin kazanım soru ilişkisi

Kazanım-lar	Kavramlar	Sorular	Ortak sorular
F.5.6.3.1.	Sel	17	5, 13, 18, 21
	Heyelan	2, 15	
	Deprem	22	
	Volkanik patlama	-	
	Hortum	4	
	Kasırğa	3	
F.5.6.3.2.	Sel	6, 20, 24	14, 19
	Heyelan	9, 12, 16	
	Deprem	1, 11	
	Volkanik patlama	7	
	Hortum	10	
	Kasırğa	8, 23	

Çizelge 11. Soruların güvenilirlik katsayısına etkisi

Soru No	Soru çıkarıldığında KR20	Soru No	Soru çıkarıldığında KR20
1	,767	13	,755
2	,772	14	,754
3	,770	15	,750
4	,759	16	,765
5	,763	17	,762
6	,747	18	,758
7	,757	19	,773
8	,762	20	,751
9	,757	21	,751
10	,753	22	,747
11	,754	23	,764
12	,747	24	,769

Güvenirlik katsayısı 0.00-1.00 aralığında değer almaktadır. Bu değer 1'e yakınsa testin güvenilirliği yüksek, değer 0'a yakınsa testin güvenilirliği düşük olarak kabul edilmektedir. Yapılan araştırmada testin güvenilirliğinin yüksek olması; testteki hatanın az olduğu, düşük olması ise testteki hatanın fazla olduğunu ifade etmektedir (Özçelik, 2013). Güvenirlik katsayısı 0.80 ve üzerinde ise yeterli güvenilirlik olduğu şeklinde yorumlanmaktadır (Koğar, 2021).

Kuder Richardson (KR-20), çoktan seçmeli testlerin güvenilirlik değerleri bulunurken kullanılır. Güvenirlik değerinin 0,70 ve üzerinde olması beklenmektedir (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021). Testten çıkartılmasına karar verilen 5. sorunun atılmasının ardından yapılan veri analizleri sonucunda KR-20 değeri 0,76, Cronbach Alfa değeri 0,767 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen değer söz konusu testin güvenilir bir test olduğunu ifade etmektedir. Her bir sorunun güvenilirlik katsayısına etkisini gösteren değerler Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 11 incelendiğinde, soruların testten çıkarıldığında KR-20 değerlerinin etkisi değerlendirilmiştir. Hesaplanan toplam değere göre güvenilirlik katsayılarına ilişkin soru çıkarılmamasına karar verilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırmacılar eğitim ortamında gerçekleştirilen müdahaleleri değerlendirmek için başarı testlerinden elde edilen verileri kullanır (Sussman & Wilson, 2019). Bu araştırmada da 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı 5. sınıf düzeyi İnsan ve Çevre ünitesi Yıkıcı Doğa Olayları ve Yıkıcı Doğa Olaylarından Korunma Yolları konusuna ait öğrencilerin akademik başarılarını belirlemek amacıyla 24 sorudan oluşan geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirilmiştir. Testin geliştirilme sürecinde; kazanımların belirlenmesi, alan yazının incelenmesi, soru havuzu oluşturulması, belirtke tablosunun hazırlanması, uzman görüşünün alınması, kapsam geçerliğinin sağlanması, testin uygulanması, madde analizleriyle birlikte geçerlik ve güvenilirlik analizinin yapılması aşamaları izlenmiştir. Bu sürecin alan yazındaki başarı testi geliştirme çalışmalarında da izlendiği görülmektedir (Ayvacı &

Durmuş, 2016; Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; İpek Akbulut & Çepni, 2013; Üçüncü & Sakız, 2020).

Başarı testi geliştirilirken geçerlik ve güvenilirlik sağlanması amacıyla yukarıda belirtilen aşamalar dikkatli bir şekilde izlenerek çalışma yürütülmüştür. Madde analizleri sonucunda testin ortalama gücünün 0,62 olarak hesaplandığı ve oluşturulan başarı testinin öğrencilerin seviyelerine uygun olduğu görülmüştür. Başarı testinin madde güçlük değeri 0,50 altındaysa zor test, üstünde ise kolay test olduğu, madde ayırt edicilik değerinin 0,50 değerine yakın olması hazırlanan testin öğrenci seviyesine uygun olduğunu ifade etmektedir (Demir vd., 2016; Özçelik, 2013). Madde ayırt edicilik indeksinin 0,46 olduğu belirlenmiş olup ayırt edicilik değerinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer çalışmalar incelediğinde, araştırmacıların yakın sonuçlar elde ettiği görülmektedir. Örneğin Demir ve arkadaşlarının (2016) çözümler konusunda geliştirdikleri başarı testinin madde güçlük değeri 0,58 ve ayırt edicilik değeri 0,48 olarak hesaplanmıştır.

Testin yapı geçerliğini sağlamak için faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda testin altı faktörlü olmasına karar verilmiştir. *Birinci faktör* 'hortum ve heyelan'; *ikinci faktör* 'sel ve volkanik patlama'; *üçüncü faktör* 'yıkıcı doğa olaylarının ortak özellikleri'; *dördüncü faktör* 'kasırga'; *beşinci faktör* 'deprem'; *altıncı faktör* 'yıkıcı doğa olaylarından korunma yolları' olarak isimlendirilmiştir.

Başarı testleri geliştirilirken toplanan puanların güvenilirliği önemli yer tutmaktadır. Test güvenilirliğini hesaplamak için birçok yöntem kullanılmaktadır ancak yapılan çalışmalar incelendiğinde KR20, KR21 ve Cronbach Alpha güvenilirlik katsayılarının kullanıldığı görülmüştür (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; Çiftci, vd., 2023; Demir vd., 2016). Testin KR20 değeri 0,767 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler, test sorularının orta güçlük ve ayırt edicilikte olduğunu gösterirken K20 değerinin 0.70 üstünde olması da güvenilirliğinin yüksek olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2018).

Selby ve Kagawa (2012, s. 35), 30 ülkede okul tabanlı afet eğitimi üzerine geliştirdikleri durum çalışmasında, 'öğrenci öğreniminin değerlendirilmesini, afet riskini azaltma eğitiminin en az dikkate alınan ve en az geliştirilen unsuru olarak değerlendirmiştir (Akt. Yıldız vd., 2024). Ülkemizde uygulanmakta olan 2018 ve 2024 yılı

öğretim programlarının afet konusuna ünite ve konu olarak Okul Öncesi, Türkçe, Hayat Bilgisi, İnsan Hakları, Vatandaşlık ve Demokrasi, Matematik, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler, Coğrafya derslerinde kazanım ya da içerikte yer verdiği görülmektedir (Sözcü, 2019; Yolalan & Metin, 2025, MEB, 2018a,b, 2024a,b,c,d,e,f,g,h). Bu durum, hem afet bilinci kazanmada hem de bilinçli bireylerin afeti azaltmaya yönelik harekete geçmesinde ivmelendirici bir rol üstlenecektir. Geliştirilen Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testinin yıkıcı doğa olayları konusunda okullarda (Fen Bilimleri dersi, Sosyal Bilgiler dersi) yaz bilim kamplarında, afet eğitimlerinde, çeşitli projelerde (TÜBİTAK vb.), bilim merkezi gibi öğrenme ortamlarında yıkıcı doğa olayları öğretimi öncesi ve sonrası yapılacak değerlendirmelerde ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Bu durum, hem afet bilinci kazanmada hem de bilinçli bireylerin afeti azaltmaya yönelik harekete geçmesinde ivmelendirici bir rol üstlenecektir. Geliştirilen Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testinin yıkıcı doğa olayları konusunda okullarda (Fen Bilimleri dersi, Sosyal Bilgiler dersi) yaz bilim kamplarında, afet eğitimlerinde, çeşitli projelerde (TÜBİTAK vb.), bilim merkezi gibi öğrenme ortamlarında yıkıcı doğa olayları öğretimi öncesi ve sonrası yapılacak değerlendirmelerde ölçme değerlendirme aracı olarak kullanılabilir. Bu durum, hem afet bilinci kazanmada hem de bilinçli bireylerin afeti azaltmaya yönelik harekete geçmesinde ivmelendirici bir rol üstlenecektir.

Öneriler

Bu test öğrencilerinin yıkıcı doğa olayları konusu ait ön öğrenmelerini, başarı düzeylerini belirlemek için farklı ders içeriklerinde, benzer kazanımları içeren sınıf seviyelerinde kullanabilir. Ancak farklı sınıf seviyelerindeki kullanımlarda yeniden geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılması önerilmektedir.

Katılımcıların afet bilincini geliştirmeyi hedefleyen doğa eğitimi ve bilim okulu projelerinde ölçme değerlendirme amacıyla kullanılabilir.

Yapılacak başarı testi geliştirme çalışmalarında, geliştirilen Yıkıcı Doğa Olayları Başarı Testi dikkate alınarak başarı testi geliştirme aşamaları incelenebilir.

Öğrencilerin yıkıcı doğa olayları konusundaki kazanımlarını daha üst düzeyde ölçebilmek için iki aşamalı ve üç aşamalı çoktan seçmeli testler geliştirilebilir.

Extended Abstract

Introduction

A well-prepared achievement test is considered a reliable measurement, especially for students, in terms of showing their academic proficiency at the class level (Sussman & Wilson, 2019). Consequently, achievement tests are considered an appropriate tool for evaluating the impact of an application in the learning environment at the class level (May et al., 2009). The utilization of these tests by researchers is multifaceted, primarily due to their capacity to facilitate the development of questions encompassing diverse domains of cognitive learning. Additionally, the objective nature of the scoring system and the availability of the prepared achievement test for repeated administration contribute to their appeal (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; Özşakin Arslan & Karamustafaoğlu, 2019). Furthermore, educators in educational institutions are tasked with developing evaluation instruments that facilitate the assessment of students' learning outcomes upon completion of a specific curricular unit or at the conclusion of a term. However, there is insufficient time to conduct validity and reliability studies of these tools. Consequently, the utilization of achievement tests that

have been previously determined to possess validity and reliability is imperative to ascertain students' success (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021). Limited studies about destructive natural events have been observed in the literature (Çakır & Kılcan, 2022; Güven & Özünel, 2023; Şahan & Dinç, 2021). It is an established fact that a considerable number of natural disasters, with earthquakes being the most prevalent, take place within the borders of our nation. Education has been identified as a key factor in the reduction of disaster risk. To ascertain the level of achievements, irrespective of the level of education, it is imperative to employ measurement and evaluation tools that are both valid and reliable. The objective of this study was to develop a valid and reliable achievement test that can be utilized as a measurement and evaluation instrument in evaluations conducted prior to, during, or following destructive natural events and disaster education programmes implemented in schools (science and social studies courses) and in informal (outside school) learning environments, such as summer science camps, projects, and science centers at the fifth grade level. In this research, we attempted to find answers to the following questions:

- Is the developed Destructive Natural Events Achievement Test valid?
- Is the developed Destructive Natural Events Achievement Test reliable?

Method

The aim of this research is to develop a multiple-choice achievement test with established validity and reliability in relation to destructive natural events. To this end, the study was conducted using an exploratory sequential design, beginning with a qualitative phase and continuing with a quantitative phase. This is one of the mixed research methods (Creswell & Plano Clark, 2018). Creswell and Plano Clark (2018) recommend this design for developing measurement tools in specific subject areas (e.g., Younas et al., 2020). First, a literature review was conducted, and various sources were examined, and the achievements in the science course curriculum were classified according to Bloom's taxonomy, and a table of specifications was created. According to the prepared table of specifications, a pool of 52 multiple-choice questions was created. The questions prepared for the validity of the test were presented to the opinions of 3 science field experts, 3 science teachers, and 1 Turkish teacher, and the questions were examined in terms of question-objective relationship, linguistic suitability, stage, and scope in Bloom's taxonomy. The researchers reviewed the feedback and made the necessary arrangements. Accordingly, similar questions were removed from the 52 questions in the prepared question pool, considering Bloom taxonomy, outcomes, and sub-outcomes, and the number of questions was first reduced to 32, then to 27, and finally to 25, considering that the number of questions would not exceed one lesson hour (Sontay & Karamustafaoğlu, 2020). The participants

consist of 5th-grade students studying at randomly selected secondary schools in the Marmara Region. A total of 134 students (74 girls and 60 boys) who had previously learned about the topics of destructive natural events participated voluntarily from randomly selected 5th grade secondary schools. The 5th grade academic achievement test about destructive natural events was used as a data collection tool. Then, factor analysis (tetrachoric correlation), validity, and reliability studies were carried out, and the achievement test was given its final form with 24 questions.

Results

In the study, a valid and reliable achievement test consisting of 24 questions was developed to determine the academic achievements of students in the 5th-grade level human and environment unit of the science curriculum, destructive natural events, and ways to protect against destructive natural events. During the development process of the test, the stages of determining the outcomes, reviewing the literature, creating a question pool, preparing the table of specifications, obtaining expert opinion, ensuring content validity, applying the test, and performing reliability analysis, along with item analyses, were followed.

Among the questions in the achievement test, two had item difficulty indices between 0.85 and 1.00, eleven between 0.61 and 0.84, another eleven between 0.40 and 0.60, and one between 0.16 and 0.39. It was concluded that there were no questions with difficulty indices between 0.00 and 0.15. The item difficulty index ranges from 0 to 1. A value closer to 0 indicates a more difficult item, whereas a value closer to 1 indicates an easier one (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; Güler, 2019). The item discrimination index ranges from -1 to 1 (Sarıçetin, 2021). The discrimination value of the 5th question was found to be 0.17. Items with a discrimination index of 0.19 or below should be removed from the test or completely revised and improved. Only one item fell into this category. The discrimination values of the 1st, 3rd, and 20th questions ranged from 0.20 to 0.29. These items can be retained in the test, though revision and improvement may be necessary. The discrimination values of the 2nd, 6th, and 8th questions ranged from 0.30 to 0.39. These are considered good items and can be used without revision. Items with values of 0.40 and above were found to perform very well. Following the decision to remove Question 5, item difficulty and discrimination values were recalculated.

Factor analysis determined that the test had 6 factors. The first factor was named as 'tornado and landslide'; the second factor as 'flood and volcanic eruption'; the third factor as 'common characteristics of destructive natural events'; the fourth factor as 'hurricane'; the fifth factor as 'earthquake'; and the sixth factor as 'ways of protection from destructive natural events'. As a result of the item analyses, it was determined that the average difficulty of the test was 0.62 and the average item discrimination index was 0.46. The KR20 value of the test was calculated

as 0.76. While these values show that the test questions are of medium difficulty and discrimination, a K20 value above 0.70 indicates that their reliability is high (Büyüköztürk, 2018).

Discussion

In this research, a valid and reliable achievement test consisting of 24 questions was developed to determine the academic achievements of students in the 5th grade level human and environment unit of the science curriculum, destructive natural events, and ways to protect against destructive natural events. During the development process of the test, the stages of determining the outcomes, reviewing the literature, creating a question pool, preparing the table of specifications, obtaining expert opinion, ensuring content validity, applying the test, and performing reliability analysis, along with item analysis, were followed. It is seen that this process is also followed in achievement test development studies in the literature (Çiçek Şentürk & Selvi, 2021; İpek Akbulut & Çepni, 2013).

It is thought that the developed Destructive Natural Events Achievement Test will contribute to the literature in terms of being a valid and reliable achievement test with its question content regarding the 5th grade achievements.

It is thought that the developed Destructive Natural Events Achievement Test will contribute to the literature in terms of being a reliable achievement test that can be used as a measurement and evaluation tool in schools (science course, social studies course), summer science camps, various projects (TÜBİTAK ect.), learning environments such as science centre, after the teaching of destructive natural events, or in evaluations after disaster education on the subject of destructive natural events at the 5th-grade level.

Pedagogical Implications

Teachers can use this test in different course content to determine the achievement levels of their students about destructive natural events. It can also be used in nature education and science school projects that aim to develop participants' disaster awareness.

Researchers can use it as a data collection tool in their studies about destructive natural events.

In the achievement test development studies to be conducted, the stages of achievement test development can be examined by considering the developed destructive natural events achievement test.

Two-stage and three-stage multiple choice tests can be developed to measure students' achievements on destructive natural events at a higher level.

Etik Kurul İzni

Bu çalışmada, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Etik Kurulunun 06.01.2022 tarih ve 01/47 sayılı kararıyla etik kurul izni alınmıştır.

Araştırmanın Etik Taahhüt Metni

Yapılan bu çalışmada bilimsel, etik ve alıntı kurallarına uyulduğu; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifatın yapılmadığı, karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde “Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi ve Editörünün” hiçbir sorumluluğunun olmadığı, tüm sorumluluğun Sorumlu Yazara ait olduğu ve bu çalışmanın herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğu sorumlu yazar tarafından taahhüt edilmiştir.

Kaynaklar

- Angoff, W.H. (2013). Validity: An Evolving Concept Wainer, İçinde, Test validity. Ed.H., Braun, H. I., Routledge.
- Aydın, B. (2023). İnsan ve çevre ünitesinin derin ekoloji temelli sınıf dışı eğitim etkinlikleri ile öğretilmesi. [Yayımlanmamış doktora tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.
- Aydın, E., & Selvi, M. (2020). Ortaokul öğrencilerine yönelik ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları başarı testinin geliştirilmesi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 661-682. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/etad/issue/58757/825756>
- Ayvaci, H. Ş., & Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: Isı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve güvenilirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 87-102. <https://doi.org/10.7822/omuefd.35.1.8>
- Başol, G. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Pegem.
- Boz, S., Özcan, H., & Bostan Sarioğlu, A. (2023). Ortaokul öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili bilgilerini ölçmeye yönelik bir başarı testinin geliştirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(19), 14-29. <https://doi.org/10.29129/inujse.1178479>
- Bümen, N. T. (2006). Program geliştirmede bir dönüm noktası: Yenilenmiş Bloom Taksonomisi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 31(142), 3-14. <https://educationandscience.ted.org.tr/article/download/710/695/695>
- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum*. Ankara: Pegem A yayıncılık.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö., & Köklü, N. (2020). *Sosyal bilimler için istatistik*. (24.Baskı). Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research*. Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Çakır, U., & Kılcan, B. (2022). Senaryo tabanlı eğitimin ortaokul öğrencilerinin afetlere ilişkin bilgi ve tutum düzeylerine etkisi. *Uluslararası Sosyal Bilgilerde Yeni Yaklaşımlar Dergisi*, 6(2), 183-205. <https://doi.org/10.38015/sbyy.1175589>
- Çiçek Şentürk, Ö. & Selvi, M. (2021). Fen bilimleri dersi “insan ve çevre” ünitesi akademik başarı testi geliştirme: Güvenirlik ve geçerlik çalışması. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(2), 601-630. <https://doi.org/10.17152/gefad.940400>
- Çiftcibaşı, F., Karamustafaoğlu, S., & Bolat, A. (2023). ‘Güneş sistemi ve tutulumlar’ ünitesine yönelik başarı testi geliştirilmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(1), 1-26. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2305913>
- Demir, N., Kızılay, E., & Bektaş, O. (2016). 7.sınıf çözümler konusunda başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1). <https://doi.org/10.17522/nefmed.5294>
- Doğru, M., & Çepni, S. (2023). Karşılaştırmalı olarak geleneksel çoktan seçmeli ve bağlam temelli başarı testi hazırlama çalışması: 7. Sınıf ışığın madde ile etkileşimi ünitesi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 6(1), 74-101. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2814672>
- Garrett, H. E. (1937). *Statistics in psychology and education*. New York: Longmans, Green.
- Gokmenoglu, T., Sonmez, E. D., Yavuz, I., & Gok, A. (2021). Turkish Ministry of National Education school-based disaster education program: A preliminary results of the program evaluation. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 52, 101943. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101943>
- Güler, N. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (14. baskı). Pegem Yayıncılık: Ankara.
- Güneş, M. H., & Serdaroglu, C. (2018). Bitki ve hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme ünitesinde geliştirilen başarı testinin geçerliliği ve güvenilirliği. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 2(1), 34-40. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/624961>
- Güven, G., & Özünel, Y. (2023). Arduino destekli robotik kodlama etkinlikleri ile ilkököl 2. sınıf doğal afetler konusunun öğretimi. *Ege Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 28-42. <https://doi.org/10.58637/egebad.1394355>
- İnal, E., Kaya, E., & Altıntaş, K. H. (2018). Türkiye’de örgün eğitimin afet eğitimi yeterliliği açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 114-127. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunikkefd/issue/41724/463823>
- İpek Akbulut, H., & Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir ilköğretim 7 sınıf kuvvet ve hareket ünitesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/19600>
- Kaplan, E., Bektas, O., & Karaca, M. (2022). Madde ve ısı ünitesi başarı testi geliştirme çalışması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(63), 78-116. <https://doi.org/10.21764/maeuefd.985968>
- Karakoç, F.Y., & Dönmez, L. (2014). Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tıp Eğitimi Dergisi*, 13(40), 39-49. <https://doi.org/10.25282/ted.228738>
- Keskin Çevik, G., & Sürmeli, H. (2023). Yer bilimi konuları ile ilgili ortaokul öğrencilerine yönelik başarı testi geliştirme çalışması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 253-280. <https://doi.org/10.21733/ibad.1295493>
- Kızıkan, O., & Bektaş, O. (2018). Fen eğitiminde başarı testi geliştirilmesi: hücre bölünmesi ve kalıtım örneği. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-18. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/499076>
- Koğar, H. (2021). *R ile geçerlik ve güvenilirlik analizleri: klasik test kuramı, faktör analizi yaklaşımı ve madde tepki kuramı uygulamaları*. Pegem akademi: Ankara.
- Koroğlu, M.N., Karaca, M., & Bektaş, O. (2023). Maddenin yapısı ve özellikleri konusunda başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 7(1), 1-32. <https://doi.org/10.34056/aujef.979764>
- Kurt, A., Aydın M., & Bekereci, Ü. (2023). 6. Sınıf ses ve özellikleri ünitesine yönelik başarı testi geliştirme çalışması: Geçerlik ve

- güvenirlilik analizi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 20-33. <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1226568>
- Lorenzo-Seva, U., & Ferrando, P. J. (2006). FACTOR: A computer program to fit the exploratory factor analysis model. *Behavior Research Methods*, 38(1), 88-91. <https://link.springer.com/article/10.3758/BF03192753>
- May, H., Perez-Johnson, I., Haimson, J., Sattar, S., & Gleason, P. (2009). Using State tests in education experiments: a discussion of the issues. NCEE 2009-013. *National Center for Education Evaluation and Regional Assistance*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2017). Afet Eğitim Programı. Ankara: MEB <http://Tegm.Meb.Gov.Tr/Www/Afet-Egitimi-Programi/Icerik/465> Adresinden 25/12/2019 Tarihinde Erişilmiştir İnternet Siteleri.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018a). *Fen Bilimleri Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018b). *Sosyal Bilimler Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024a). *Fen Bilimleri Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024b). *Sosyal Bilimler Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024c). *Okul Öncesi Eğitim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024d). *İlkokul Türkçe Dersi (1, 2, 3 ve 4. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024e). *Hayat Bilgisi Dersi (1, 2 ve 3. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024f). *İnsan Hakları, Vatandaşlık ve Demokrasi Dersi(4. Sınıf) Öğretim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024g). *Ortaokul Matematik Dersi (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB), (2024h). *Coğrafya Dersi (9,10,11 VE 12. Sınıflar) Öğretim Programı*.
- Nacaroglu, O., Bektaş, O., & Kızkapan, O. (2020). Madde döngüleri ve çevre sorunları konusunda başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 36-51. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3374>
- Öcal, A., Çakır, U., & Özelmacı, Ş. (2016). İlkokul ve ortaokul ders programlarında afetten korunma ve güvenli yaşam. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 71-83. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aleg/issue/24315/257671>
- Özaşkın Arslan, A. G., & Karamustafaoğlu, S. (2019). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kapsamındaki 7. sınıf güneş sistemi ve ötesi ünitesine yönelik bir başarı testi geliştirme. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 172-205. <https://doi.org/10.7822/omuefd.528571>
- Özçelik, D.A. (2013). *Test hazırlama kılavuzu*. Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.
- Özden M.Y. & Durdu, L. (2016). *Eğitimde üretim tabanlı çalışmalar için nitel araştırma yöntemleri*. Anı yayıncılık: Ankara.
- Özkılıç, G. E., Bektas, O., & Karaca, M. (2023). Sindirim sistemi ünitesine yönelik başarı testi geliştirme: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 8(1), 115-154. <https://doi.org/10.47214/adeder.1267535>
- Özkurt Özçelik, B. (2019). Fen eğitiminde senaryo temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı, tutum ve kalıcılığına etkisi: "insan ve çevre ünitesi örneği". [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde*.
- Pallant J. (2016). SPSS kullanma kılavuzu SPSS ile adım adım veri analizi. (S.Balci ve B.Ahi, Çeviri). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Papp, B. (2020). Myths and misconceptions about disasters: do students in the field know better?. *Annals of burns and fire disasters*, 33(3), 253. PMID: 33304217 <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7680193/>
- Pazar, Ş. D., & Karamustafaoğlu, S. (2023). "Saf Madde ve Karışımlar" ünitesi başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenirlik. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (AUJEF)*, 7(2), 404-432. <https://doi.org/10.34056/aujef.1021291>
- Sakurai, A., Bisri, M. B. F., Oda, T., Oktari, R. S., Murayama, Y., & Affan, M. (2018). Exploring minimum essentials for sustainable school disaster preparedness: A case of elementary schools in Banda Aceh City, Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 29, 73-83. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2017.08.005>
- Sarıçetin, Z. (2021). 7.sınıf ışığın madde ile etkileşimi ünitesine yönelik başarı testi geliştirme çalışması. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Mersin Üniversitesi.
- Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile pratik veri analizi: Analiz ve raporlaştırma*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Seddighi, H., Lopez, M. L., Zwitter, A., Muldoon, M. L., Sajjadi, H., & Yousefzadeh, S. (2023). Non-formal disaster education programs for school students in Iran: A qualitative study of the challenges experienced by stakeholders. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 86, 103531. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.103531>
- Selby, D., & Kagawa, F. (2012). Disaster risk reduction in school curricula: case studies from thirty countries. 5 Şubat 2025 tarihinde <http://www.unicef.org/education/files/DRRinCurricula-Mapping30countriesFINAL.pdf> erişildi:
- Shoji, M., Takafuji, Y., & Harada, T. (2020). Behavioral impact of disaster education: Evidence from a dance-based program in Indonesia. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 45, 101489. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101489>
- Sönmez, V., & Alacapınar, F.G. (2016). *Sosyal bilimlerde ölçme aracı hazırlama*. Anı yayıncılık: Ankara.
- Sontay, G., & Karamustafaoğlu, S. (2017). 5. sınıf fen bilimleri dersi "yer kabuğunun gizemi" ünitesine yönelik başarı testi geliştirme çalışması. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(1), 62-86. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2581367>
- Sontay, G. & Karamustafaoğlu, O. (2020). Fen bilimleri dersi "Güneş, Dünya ve Ay" ünitesine yönelik başarı testinin geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 511-551. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/919850>
- Sözcü, U. (2019). Öğretmen adaylarının doğal afet okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi. [Yayınlanmamış Doktora Tezi]. *Kastamonu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kastamonu*.
- Sussman, J. & Wilson, M. (2019). The use and validity of standardized achievement tests for evaluating new curricular interventions in mathematics and science. *American Journal of Evaluation*, 40(2), 190-213. <https://doi.org/10.1177/1098214018767313>
- Şahan, C. & Dinç, A. (2021). Afet eğitim merkezlerinde yapılan afet eğitimlerinin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*(58), 478-500. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1323365>
- Timur, S., Önder, E.Y., Timur, B., & Ekici, M. (2020). Development of science achievement test including the units of "States of Matter and Heat" and "Electricity in Our Life". *International Journal of Progressive Education*, 16(1), 1-10. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2020.228.1>

- Torani, S., Majd, P. M., Maroufi, S. S., Dowlati, M., & Sheikhi, R. A. (2019). The importance of education on disasters and emergencies: A review article. *Journal of Education and Health Promotion*, 8(1), 85. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_262_18
- Turan, İ., & Kartal, A. (2012). İlköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin doğal afetler konusu ile ilgili kavram yanılgıları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 67-81. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1491687>
- Uchida, O., Tajima, S., Kajita, Y. et al. (2021). Development and Implementation of an ICT-based Disaster Prevention and Mitigation Education Program for the Young Generation. *Information Systems Frontiers*, 23, 1115–1125. <https://doi.org/10.1007/s10796-020-10082-9>
- Üçüncü, G., & Sakiz, G. (2020). Başarı Testi geliştirme süreci: ilkokul dördüncü sınıf maddeyi tanıyalım ünitesi örneği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 28(1), 82-94. <https://doi.org/10.24106/kefdergi.3440>
- Yanık, A., Yüksel, A., & Ayazlar, R. A. (2015). *Bilimsel araştırma yöntemleri kavramlar-analiz-araştırmalar (1. Baskı)*. Seçkin Yayıncılık: Ankara.
- Yildiz, A., Dickinson, J., Priego-Hernández, J., Teeuw, R., & Shaw, R. (2024). Effects of disaster education on children's risk perception and preparedness: A quasi-experimental longitudinal study. *The Geographical Journal*, 190(2), e12556. <https://doi.org/10.1111/geoj.12556>
- Younas, A., Rasheed, S. P., Zeb, H., & Inayat, S. (2020). Data integration using the building technique in mixed-methods instrument development: Methodological discussion. *Journal of Advanced Nursing*, 76(8), 2198-2207. <https://doi.org/10.1111/jan.14415>
- Yolalan, M., & Metin, Ö. (2025). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin afet konularının öğretiminde ve afet bilincinin kazandırılmasında yaşadığı güçlükler ve çözüm önerileri. *International Journal of Geography and Geography Education*(54), 129-147. <https://doi.org/10.32003/igge.1580351>

İncelenen Kaynaklar

- MEB (2019-2020). Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Müdürlüğü 5. Sınıf Fen Bilimleri Beceri Temelli Sorular 6. Ünite İnsan ve Çevre Yıkıcı Doğa Olayları.
- MEB Fen Bilimleri 5. Sınıf Çalışma Sayfaları 6. Ünite İnsan ve Çevre -Yıkıcı Doğa Olayları
- MEB Fen Bilimleri 5. Sınıf Çalışma Sayfaları 6. Ünite İnsan Ve Çevre -Yıkıcı Doğa Olayları
- MEB (2018-2019) Ölçme, Değerlendirme Ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü/ 5. Sınıf Fen Bilimleri Yıkıcı Doğa Olayları Kazanım Kavram Testi 14
- Milli Eğitim Bakanlığı (2019). Ortaokul fen bilimleri 5.sınıf ders kitabı, Ankara: SDR Dikey Yayıncılık.
- 5.Sınıf Fen Bilimleri Kafa Dengi Dergisi/ Fen Bilimleri Kafası Yıkıcı Doğa Olayları 145.Sayfa
- 5.Sınıf Fen Bilimleri Ata Yayıncılık Soru Bankası Yıkıcı Doğa Olayları Konu Testi 21, 250.Sayfa
- Final Yayınları Wpc Matbaacılık/2018 İnsan Ve Çevre İlişkiler Yıkıcı Doğa Olayları 156.Sayfa
- 5.Sınıf Fen Bilimleri Bilnet Yayıncılık (2020) Soru Bankası, Yıkıcı Doğa Olayları 190.Sayfa
- 5.Sınıf Fen Bilimleri Tandem Yayıncılık Fen Bilimleri Fenomeni, Yıkıcı Doğa Olayları 148.Sayfa

YIKICI DOĞA OLAYLARI BAŞARI TESTİ

Adı Soyadı:

Sınıfı:



1. Elif öğretmen fen bilimleri dersinde öğrencilerinden depremten korunma yollarından birini söylemelerini istemektedir.

Öğrenciler aşağıdaki ifadelerden hangisini kullanırsa yanlış cevap vermiş olurlar?

- A. Deprem esnasında düşebilecek eşyalar duvarlara sabitlenmelidir.
- B. Deprem öncesi binalar kontrol edilmeli, hasarlı binalar var ise yıkılarak yerlerine yeni binalar yapılmalıdır.
- C. Deprem esnasında merdivenler, asansör, balkonlara yakın yerlerde bulunulmalıdır.
- D. Deprem ile ilgili eğitimler verilerek, kişiler bilinçlendirilmelidir.



2. Yukarıdaki görselde meydana gelen olayın nedeni aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A. Arazinin eğimi
- B. Tünel ve yol çalışmaları
- C. Kuraklık
- D. Plansız baraj yapımı



Okyanustan başlayarak karaya doğru hareket eder. Saatte hızı 120 km'yi geçer. Kendi etrafında dönerek oluşur.

3. Yukarıda verilen bilgilerden hangisi kasırga olayı için doğrudur?

- A.
- B.
- C.
- D.



4. Ayşe öğretmen: 'Sıcak ve nemli hava ile soğuk havanın yer değiştirmesi ile oluşan ve kendi etrafında şiddetli bir şekilde dönen rüzgardır.' şeklinde bahsettiği yıkıcı doğa olayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Kasırga
- B. Hortum
- C. Heyelan
- D. Sel

5. Aşağıda yıkıcı doğa olayları ile ilgili bilgiler verilmiştir.
- I. Seller can ve mal kayıplarına neden olmaktadır.
 - II. Ülkemizde aktif yanardağ bulunmaktadır.
 - III. Depremler konusunda eğitimler verilerek insanlar bilinçlendirilmelidir.

Yukarıda verilen ifadelerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A. I-II
- B. I-II-III
- C. I-III
- D. II-III

E.

6. Aşağıdakilerden hangisi selden korunma yollarından biri değildir?

- A. Binalar akarsu yataklarının yakınlıklarına yapılmalıdır.
- B. Bitki örtüleri korunmalıdır.
- C. Akarsu yatakları temizlenmeli ve genişletilmelidir.
- D. Gerekli yerlere barajlar kurularak sular kontrol altına alınmalıdır.

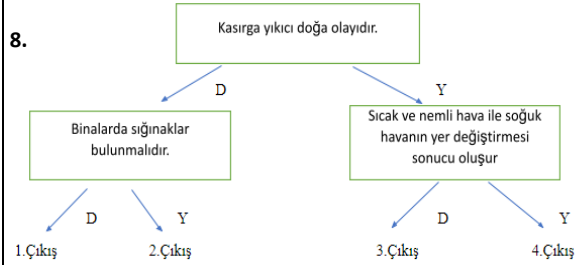
7. Aşağıda yıkıcı doğa olayı ile ilgili görsel verilmiştir.



Buna göre aşağıdakilerden hangisi yukarıdaki görseli verilmiş olan yıkıcı doğa olayından korunma yollarında biri değildir?

- A. Aktif volkanların bulunduğu yerlere binalar yapılmalıdır.
- B. Aktif volkanların yanlarına setler çekilmelidir.
- C. Erken uyarı mekanizmaları kurulmalıdır.
- D. Patlama öncesinde gerekli önlemler alınmalıdır.

8.



Kasırga ile ilgili verilen ifadelerden doğru ise (D), yanlış ise (Y) yönünde ilerlendiğinde hangi çıkışa ulaşılır?

- A. 1.çıkış
- B. 2.çıkış
- C. 3.çıkış
- D. 4.çıkış

9. Heyelan konusu hakkında araştırma yapmak isteyen bir araştırmacı, çalışmasını birlikte yürütebileceği bir ekip arkadaşı aramaktadır. Ancak ekip arkadaşının heyelan ile ilgili yeterli bilgi birikimine sahip olmasını istemektedir.

Buna göre görüşmeye gelen kişi aşağıda verilen ifadelerden hangisini söylerse beraber çalışmayı tercih etmez?

- A. Yapılacak olan araştırmalarda Karadeniz bölgesine yoğunluk göstermemiz gerekmektedir.
- B. Dik yamaçlardaki ağaçlar kaldırılarak tarım arazilerine çevrilmelidir.
- C. Eğimli arazilere su kanalları açılarak suyun kolay bir şekilde akması sağlanmalıdır.
- D. Heyelan riski olan yerlere uyarıcı bilgilendirme levhaları yerleştirilmelidir.

10. Aşağıda çocukların hortumla ilgili söylediklerinden hangisi yanlıştır?

- A.  Hortumun etkilememesi için evlerin yayına ağaç dikilmelidir.
- B.  Hortum esnasında sığınaklara saklanılmalıdır
- C.  Ev inşa ederken hortuma dayanıklı yapılmalıdır.
- D.  Hortum esnasında pencere, çatılardan uzak durulmalıdır.

- I. Bulunduğu odanın içerisinde sağlam sandalyelerle desteklenmiş masa, koltuk, kanepa yanına çömelere hayat üçgeni oluşturulmalıdır.
- II. Sarsıntı sonrasında afet ve acil durum çantası yanına alınmalı ve mahalle buluşma noktasına doğru harekete geçilmelidir.
- III. ÇÖK KAPAN TUTUN pozisyonu alınarak sarsıntı geçene kadar beklenmelidir.

11. Yukarıda deprem anında yapılması gerekenlerle ilgili özellikler karışık olarak verilmiştir. Anlamlı bir biçimde düzenlemek istersek aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A. I, II, III
B. II, III, I
C. I, III, II
D. II, I, III

12. Aşağıdakilerden hangisi heyelandan korunmak için yapılması gerekenlerden biri değildir?

- A. Heyelan olabilecek yerlere setler yapılmalıdır.
- B. Eğimli yerlere ağaçlandırma yapılmalıdır.
- C. Heyelan olabilecek yerlere bina yapılmalıdır.
- D. Heyelan olabilecek yerlere uyarıcı levha işaretleri konulmalıdır.
- I. Yıldırım
II. Sel
III. Volkanik patlama
IV. Şimşek
V. Deprem

13. Yukarıda verilmiş olan örneklerden hangileri yıkıcı doğa olayıdır?

- A. I-II
B. II-III-IV
C. II-V
D. II-III-V
- I. TEMA
II. KIZILAY
III. AFAD
IV. YEŞİLAY

14. Yukarıda verilen kurum ve kuruluşlardan hangisi ya da hangileri doğal afet sırasında afetzedelere yardım etmektedir?

- A. II
B. I-II
C. II-III
D. II-III-IV

15. Aşağıda heyelanla ilgili tabloda verilen bilgilerden doğru olanlar (D), Yanlış olanlar (Y) ile işaretleme yapılacaktır.

İfadeler	D/Y
Heyelanlar anlık olarak meydana gelir.	
Heyelan olabilecek yerlere levha konulmalıdır.	
Heyelan aşırı ve şiddetli yağış sonrasında eğimli yamaçlarda meydana gelmektedir.	
Heyelan can ve mal kayıpları oluşturmaz.	

Buna göre yukarıda verilen tablonun görünümü aşağıdaki hangi seçenekteki gibi olmalıdır?

- A. D-Y-D-Y
B. Y-D-D-Y
C. D-D-Y-D
D. D-D-D-Y

16. Bilim insanları yaşadıkları şehirlerin heyelan risk durumunu inceliyor ve K, L, M ve N şehirlerine ait aşağıdaki tabloyu oluşturuyorlar.

Şehir	Risk durumu
K	Az
L	Orta
M	Yüksek
N	Çok yüksek

Tabloda verilen bilgiler göz önünde bulunarak aşağıdaki çıkarımlardan hangisi yapılamaz?

- A. N şehrinde heyelan risk alanı çok yüksek olduğu için bina yapılamamalıdır.
- B. L şehrinin bulunduğu yere setler yapılarak heyelan riski azaltılabilir.
- C. M şehrinin bulunduğu yerlerdeki bitki örtüsü kesilerek, tarım alanlarına açılmalıdır.
- D. K, L, M ve N şehirlerine uyarıcı levhalar yerleştirilmelidir.

17. Aşağıdaki resimde bir yıkıcı doğa olayının insan ve çevre üzerindeki etkisini gösterilmektedir.



Bu yıkıcı doğa olayı ile ilgili aşağıda verilen yorumlardan hangisi yanlıştır?

- A. Aşırı yağışlar sonucu meydana gelmektedir.
- B. Gerçekleşmiş olan yıkıcı doğa olayı seldir.
- C. Barajlar kurularak akarsular kontrol altına alınabilir.
- D. Önlem alınmış olsa bile kesinlikle can ve mal kaybına neden olur.
- I. Yağışlar nedeni ile oluşan su taşkınlarına denilir.
- II. Yer kabuğunda meydana gelen ani çatlama ve kırılmalar sonucu meydana gelmektedir.
- III. Kendi etrafında dönen şiddetli rüzgarlardır.

18. Aşağıdakilerden hangisinde yukarıda tanımları verilmiş olan yıkıcı doğa olayları doğru sıralanmıştır?

	I	II	III
A.	Sel	Hortum	Kasırğa
B.	Sel	Deprem	Hortum
C.	Heyelan	Deprem	Hortum
D.	Kasırğa	Deprem	Sel

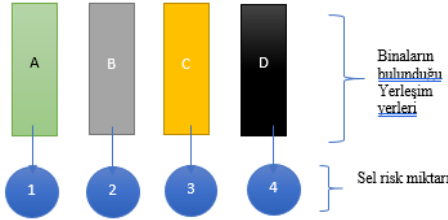
19. Yıkıcı doğa olaylarından sel, heyelan ve deprem örnekleriyle ilgili sınıfta etkinlik olarak afiş çalışmalarını yapılması planlanmaktadır.



Öğretmen, öğrencilerden hazırladıkları afişlerin üzerine yıkıcı doğa olaylarından korunma yollarını da eklemelerini istiyor. Buna göre aşağıdakilerden hangisi bu korunma yollarından biri olamaz?

- Yapılar inşa edilirken sağlam ve dayanıklı olarak yapılmalıdır.
- Eğimli arazilerin bulunduğu yere binalar yapılmamalıdır.
- Erken uyarı sistemleri yerleştirilmelidir.
- Barajların etraflarına setler çekilmelidir.

20. Aşağıdaki görselde sel risk miktarının en az olduğu yerler 1, en fazla olduğu yerler 4 ile belirtilmiştir.



Yukarıda binaların bulunduğu yerlerle ilgili aşağıda verilmiş olan çıkarımlardan hangisine ulaşamaz?

- Evini yapmak isteyen bir kişi, A bölgesini seçmelidir.
- C bölgesinde akarsu yatakları temizlenmeli ve genişlenmelidir.
- Fabrikasını kurmak isteyen bir kişi D bölgesini seçmelidir.
- B bölgesinde yerleşim yerlerinin bulunduğu yerlere setler yapılmalıdır.



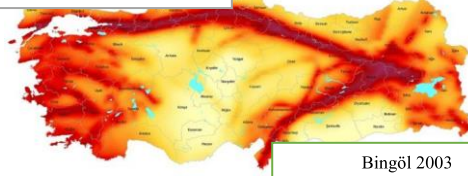
21. Aşağıdakilerden hangisi yukarıda verilen yıkıcı doğal afetlerin ortak özelliklerinden biri değildir?

- Can ve mal kayıpları oluşturmaktadır.
- Oluşumları uzun zaman almaktadır.
- Doğada kendiliğinden meydana gelmektedir.
- İnsan ve çevreyi olumsuz etkilemektedir.

22. Aşağıda Türkiye’de gerçekleşmiş olan depremlerle ilgili bilgiler verilmiştir.

Düzce Depremi 1999
Büyüklik: 7,2
Can Kaybı: 894
Yıkılan/Hasar gören bina: 12939

Van Depremi 2011
Büyüklik: 7,2
Can Kaybı: 601
Yıkılan/Hasar gören bina: 44866



Bingöl 2003
Büyüklik: 6,4
Can Kaybı: 176
Yıkılan/Hasar gören bina: 625

Buna göre yukarıda verilmiş olan bilgilerden yararlanılarak aşağıdakilerden hangisine ulaşamaz?

- Özellikleri verilmiş üç depremde de can ve mal kayıpları yaşanmıştır.
- Depremlerin büyüklükleri aynı olabileceği gibi farklı olmaktadır.
- Yıkılan binaların tek nedeni zemin yapısıdır.
- Depremlerin büyüklükleri aynı olsa bile yıkılan/hasar gören bina sayıları değişmektedir.

23. Deniz öğretmen öğrencilerine, izlediği bir haberde Atlantik okyanusunda etkili olan Maria kasırgasını ve bu kasırgada metal çatıların uçtuğunu, camların kırıldığını, yaklaşık 900 bin kişinin elektriksiz kaldığını ve 27 kişinin yaşamını yitirdiğini söylemiştir. Bunun üzerine kasırga sonucu yaşanan olumsuz durumu ortadan kaldırmak amacıyla sınıfta tartışma ortamı yaratmayı amaçlamaktadır.

Öğrencilerine “Kasırgalardan korunmak için siz olsaydınız nasıl önlemler alırdınız?” Sorusunu yöneltmiştir.

Aşağıda öğrencilerin vermiş oldukları ifadelerden hangisi önlem olarak alınabilir?

- Çatı katlarına çıkılarak beklenilmelidir.
- Binalar kasırgalara dayanıklı olarak tasarlanmalıdır.
- Evlerden uzaklaşılarak ağaçların altında beklenilmelidir.
- Doğal bitki örtüsü korunmalıdır.

HABER

Düzce’de yağın şiddetli yağış Melen Çayı’nın taşmasına neden oldu. Birçok ev ve iş yerine su girdi ve pek çok araç su altında kaldı. Olay yerine gelen yetkililer yaşanan olumsuz durumun tekrarlanmaması amacıyla şunları söylemiştir:.....

24. Yukarıda verilen haberin sonu,

- Çayın içerisi düzenli aralıklarla temizlenecektir.
- Çayın etrafına istinat duvarı yapılacaktır.
- Çayın bulunduğu yerleşim yerlerine uyarı işaretleri konulacaktır.

İfadelerden hangisi ya da hangileri ile tamamlanırsa doğru olur?

- Yalnız I
- I ve II
- II ve III
- I, II ve III