

# Deprem Dirençli Toplum İçin Ortaokul Eğitiminde İhtiyaç Belirleme

Gamze TEZCAN<sup>1</sup>

**Öz:** Bu araştırmanın amacı deprem dirençli bireylerin yetiştirilmesi için ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programının kapsamı gereken yeterlikleri belirlemektir. Bunun için delphi tekniği ile 9 uzmanından oluşan ekipten veri toplanmıştır. Delphi tekniği üç tur olarak gerçekleştirilmiştir. Uzmanlardan, ilk turda ihtiyaç duyulan yeterlikleri listelemeleri istenmiş, betimsel analiz ile tüm uzmanlardan gelen yeterlikler analiz edilmiş ve bu yeterlikleri içeren delphi ikinci tur formu hazırlanmıştır. İkinci turda, uzmanların yeterlikleri gerekli görme düzeylerini 1'den 7'ye kadar likert tipi bir ölçek ile derecelendirmeleri istenmiştir. Ardından, her yeterlik için birinci çeyrek, ikinci çeyrek, üçüncü çeyrek ve çeyrekler arası genişlik hesaplanmış (R) ve delphi üçüncü tur formu hazırlanmıştır. Uzmanlardan yeterlik maddelerini tekrar değerlendirmeleri istenmiştir. Üçüncü tur verileri analiz edilirken her yeterlik için R tekrar hesaplanmış ve 1.2'den az olan (R<1.2) yeterlikler uzlaşma olan yeterlikler olarak değerlendirilmiştir. Sonuçta, uzmanlar tarafından bilgi boyutunda 8 yeterlik, beceri boyutunda 4 yeterlik ve tutum ve değerler boyutunda 2 yeterlik olmak üzere 14 yeterlik belirlenmiştir.

*Anahtar Sözcükler:* Deprem, Yeterlik, İhtiyaç, Delphi

## Identifying Needs in Secondary School Education for an Earthquake-Resilient Society

**Abstract:** The aim of this study is to determine the competencies that should be covered in the secondary school science curriculum to raise earthquake-resistant individuals. For this purpose, data was collected from a team of 9 experts using the Delphi technique. The Delphi technique was carried out in three rounds. In the first round, experts were asked to list the competencies needed, the competencies from all experts were analyzed by descriptive analysis, and the second-round form was prepared that included these competencies. In the second round, experts were asked to rate the level of seeing the competencies as necessary using from 1 to 7. Then, quartiles and interquartile range (R) were calculated for each competency, and the third-round form including these was prepared. Experts were asked to re-evaluate the competency items. R was calculated again for each competency, and competencies whose R was less than 1.2 (R<1.2) were evaluated as competencies with consensus. In conclusion, 14 competencies were determined by the experts.

*Keywords:* Earthquake, Competency, Need, Delphi

Geliş Tarihi: 08.07.2025

Kabul Tarihi: 19.03.2026

Makale Türü: Araştırma Makalesi

<sup>1</sup> Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Çanakkale, Türkiye, e-posta: [gamzesert@comu.edu.tr](mailto:gamzesert@comu.edu.tr), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7948-5885>

**Atıf için/ To cite:**

Tezcan, G. (2026). Deprem dirençli toplum için ortaokul eğitiminde ihtiyaç belirleme. *Yaşadıkça Eğitim*, 40(2), 306-322. <https://doi.org/10.33308/26674874.2026402973>

Doğal afetler, insanın bir parçası olduğu doğadan kaynaklanan ve çoğu zaman insan hayatını olumsuz etkileyen etkileri olan deprem, sel, heyelan, kasırga, kuraklık, tsunami gibi doğa olaylarıdır. Depremler en yıkıcı doğal afetlerden biri olarak kabul edilir ve fiziksel, sosyo-ekonomik ve kültürel kayıplar da dahil olmak üzere birçok türde kayıp üretir (Shaw & Kobayashi, 2001). Türkiye, depremin yıkıcı etkisini birçok kez deneyimlemiş bir deprem ülkesidir. 2023 yılında meydana gelen ve on ili içerisine alan geniş bir bölgeyi etkileyip çok sayıda mal ve can kaybı ile sonuçlanan depremin ardından afet dirençli bir toplum için neler yapılabileceği tekrar gündeme gelmiştir.

Afet dirençliliği, bireylerin/toplumların afetlerden sonra hızlıca iyileşme gösterme, afetlere müdahale etme ve afetleri önleme kapasitesi olarak tanımlanabilir (Thornley ve diğerleri, 2015). Tanımdan da anlaşılacağı üzere afete dirençli olmak, sadece deprem sonrası yapılacakları değil aynı zamanda afet öncesi ve afet sırasında da yapılacakları içermektedir. Lu ve Xu'nun (2015) da belirttiği gibi sadece yıkıcı depremleri beklemek ve ardından deprem sonrası yeniden yapılanma projeleri ile yanıt vermeye çalışmak yerine, bölgesel deprem hassasiyetlerini tahmin etmek ve daha dirençli topluluklar ve şehirler inşa etmek için afet öncesi planlar geliştirmek gerekir. Ancak toplumlar deprem sonrası süreçte çeşitli sebepler yüzünden depremleri unutmaya eğilimindedir. İnanmama, kadercilik, hafıza zayıflığı ve işsizlik gibi gündelik hayat tehditlerine öncelik verme, riski unutmaya sebeplerinden bazılarıdır (Musacchio ve diğerleri, 2016). Afet eğitimi ile toplumun unutulması engellenebilir (Komac, 2009).

Afet eğitiminin genel amacı, tehlikeleri ve riskleri anlamak ve etkilerini en aza indirmek için afetlere hazırlanmaktır (Kitagawa, 2021). Depremlerin yıkıcı etkisini azaltmak üzere, sismik hareketleri kontrol etmek, binaları sağlamlaştırmak gibi çeşitli önleme stratejileri, deprem etkisinin değerlendirilmesini ve yapısal kırılganlığı azaltmak için yeterli eylemleri içerse bile uzun vadede eğitime ağırlık verilerek desteklenmelidir (Musacchio ve diğerleri, 2016). Deprem eğitimi ile deprem dirençli bir toplum inşa etmek ve onu sürdürülebilir kılmak mümkün olabilir. 'Eğitim', afet bilinçli toplumun kilit başlığı olarak görülmektedir (Başbuğ Erkan ve diğerleri, 2011; Shaw & Kobayashi, 2001).

Eğitimden bu anlamda faydalanabilmek için her kademede, okutulan dersler kapsamında deprem yeterliklerinin kazandırılması gereklidir. Ancak, bunun için öncelikle öğrencilerin deprem dirençli olabilmeleri için hangi yeterliklere sahip olmalarının gerektiği saptanmalıdır. Yeterlik, bir işi gerçekleştirmek için gerekli olan bilgi, beceri ve yetkinliği ifade eder ve performans için bir ön koşuldur (TEDMEM, 2018). Başka bir deyişle, ortaokul öğrencilerinden deprem öncesinde, sırasında ve sonrasında beklenen performansları sergilemeleri için hangi bilgi, beceri ve tutum ve değerlere sahip olmaları gerekli ise deprem eğitimi onları kapsmalıdır. Bunun için ilk olarak bu yeterlikler belirlenmelidir.

Yeterliklerin belirlenmesinde Delphi Tekniği kullanılabilir. Delphi Tekniği, bir öğretim programının hedeflerinin neler olması gerektiği gibi benzer durumlara ilişkin görüş farklılıklarının olduğu durumlarda veya yeni bir uygulama gerçekleştirildiğinde uzlaşma sağlamak amacı ile kullanılır (Şahin, 2001). Teknik, uzmanların bir soru hakkındaki yargılarını toplamak ve damıtmak için kullanılan, sorunlar, fırsatlar, çözümler ya da tahminler üzerine odaklanan bir dizi anketin birbiri ardına uygulandığı yinelenmeli bir süreci içerir; süreç soru cevaplandığında sonlanır (Skulmoski ve diğerleri, 2007). Delphi Tekniği'nin dört karakteristik özelliği; (1) delphi ekibinin anonim olması/katılımcıların gizliliği, (2) yineleme, (3) kontrollü geribildirim ve (4) grup yanıtının istatistiksel olarak toplanması (Rowe & Wright, 1999). Anonim olmak ya da gizlilik denilince, uzmanların bireysel çalışmaları ve çalışmaya katılan diğer uzmanları tanımamaları; bu sayede cevaplarını verirken sosyal baskı altında hissetmeden özgür olmalarının sağlanması anlaşılmaktadır. Yineleme, ardışık anket kullanılmasını ve uzmanların her defasında kendi fikirlerini, kararlarını grubun kararlarının ışığında iyileştirmesini ifade etmektedir. Kontrollü geribildirim, yinelenen anketler sayesinde katılımcıların diğer katılımcıların fikirleri hakkında bilgilendirilmesi ve bu sayede katılımcılara kendi fikirlerini düzeltme ya da değiştirme imkânı vermesi olarak açıklanabilir. Son olarak, grup yanıtının istatistiksel olarak toplanması ise verinin nicel analizine olanak vermesidir.

Konu ile ilgili uluslararası literatür incelendiğinde, delphi tekniği kullanılarak afet direnci göstergelerinin (Chan ve diğerleri, 2014), boyutlarının (Alshehri ve diğerleri, 2015; Oktari ve diğerleri, 2021)

belirlendiği saptanmaktadır. Ayrıca, genellikle sağlık hizmeti verenler için afet dirençli olabilmeleri adına yeterliklerin belirlendiği anlaşılmaktadır. Acil servis çalışanlarının afet dirençliliğinin (Mao ve diğerleri, 2020), acil servis hemşirelerinin afet tıbbi yeterliklerinin (Murphy ve diğerleri, 2019), eczacıların afetlerdeki rollerinin (Watson ve diğerleri, 2019) delphi tekniği kullanılarak araştırıldığı görülmektedir.

Ulusal literatürde, delphi tekniği ile deprem dirençliliği yeterliklerinin araştırıldığı bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Ancak deprem sonrası geçici barınma alanı seçimi ve planlanması ölçütlerinin belirlendiği bir araştırmaya (Dayanır ve diğerleri, 2022) rastlanılmıştır. Ulusal çalışmalar, genellikle öğretim programlarının afet ile ilgili içerdikleri kazanımları incelemiştir (Başbüyük & Pala, 2023; Değirmenci & İlter, 2013; Selçuk & Aykaç, 2019; Sözcü & Aydınözü, 2019; Öcal ve diğerleri, 2016).

Ortaokul öğretim programlarına bakıldığında 2018 yılında uygulamaya konan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında, depremlerin 5. sınıfta 'Yıkıcı Doğa Olayları' konusu altında diğer doğal afetler ile birlikte ele alındığı görülmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). 2024 yılında uygulamaya konan Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2024a) doğa kaynaklı afet ve depremlere yer vermezken, Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı (MEB, 2024b) ise dördüncü sınıfta depremi yakın çevresinde gözlemleyebileceği doğal olaylar arasında diğer afetler ile birlikte ele almaktadır. Deprem ile ilgili kazanımlar ortaokul dersi zorunlu derslerinin öğretim programlarında yeterince yer almazken; Afet Bilinci Dersi I-II (MEB, 2023) isimli seçmeli dersin 'Doğa Kaynaklı Afet Türleri' ünitesi kapsamında birkaç kazanıma rastlanmaktadır. Dersin öğretim programında 'Deprem olayının afete dönüşmesinin nedenlerini analiz eder', 'Deprem öncesinde, esnasında ve sonrasında alınması gereken önlemleri açıklar' ve 'Deprem afetine maruz kalındığında enkaz altında yapılması gerekenleri açıklar' şeklinde üç tane bilişsel alan kazanımının yer aldığı görülmektedir; deprem ile ilgili devinışsel ve duyuşsal kazanımlara ise yer verilmemiştir (MEB, 2023). Deprem ile ilgili kazanımların, seçmeli bir ders yerine ortaokul zorunlu dersleri kapsamına alınması deprem dirençli bir toplum için eğitimi güçlendirmeye daha fazla hizmet edecektir. Bu nedenle ilk olarak yeterlikler belirlenmeli ardından öğretim programlarına entegre edilmelidir. Bu araştırmada, deprem dirençli bireylerin yetiştirilmesi için ortaokul öğrencilerinin sahip olması gereken yeterliklerin (bilgi, beceri, tutum ve değerlerin) Delphi Tekniği ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

## Yöntem

### Çalışma Grubu (Delphi Ekibi)

Delphi ekibi, araştırmaya katılmaya gönüllü dokuz uzmandan oluşmuştur. Ortaokul öğrencilerinin sahip olması gereken deprem yeterliklerinin belirlenmesinde katkı sağlayabilecek beş uzmanlık alanı belirlenmiştir: 'Acil Durum ve Afet Yönetimi', 'Yer Bilimi', 'Fen Bilgisi Öğretmenliği', 'Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Öğretmenliği' ve 'Program Geliştirme ve Öğretim'. Bu şekilde örneklem, amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Ölçüt örnekleme ile önceden belirlenmiş bazı ölçütleri karşılayan katılımcılar ile çalışma imkânı sağlar (Patton, 2016). Delphi araştırmalarında uzman panelinin seçiminde kullanılacak kesin ve üzerinde uzlaşmış kriterler bulunmamakla birlikte, katılımcıların araştırmanın odaklandığı konuya ilişkin uzmanlık alanında yüksek düzeyde eğitilmiş ve yetkin kişiler olması ve araştırmacıların Delphi katılımcılarının niteliklerini dikkatle inceleyip titizlikle değerlendirmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Hsu & Standford, 2007). Bu bakımdan delphi ekibi belirlenirken, *deprem ile ilgili alanlarda ve/veya ortaokul öğrencileri ile çalışıyor* olması ilk ölçüt olarak kabul edilmiştir. Deprem ile ilgili alanlar denildiğinde ilk olarak 'Yer Bilimi' ve 'Acil Durum ve Afet Yönetimi' akla gelmektedir. Ancak, ortaokul öğrencilerinin yeterlikleri tespit edilmeye çalışıldığından bu grubun gelişimsel özelliklerini bilen, pedagoji eğitimine sahip ve ortaokul dönemi yer bilimi konularını kapsayan Fen Bilimleri Öğretim Programı 'na (MEB, 2024a) hakim 'Fen Bilgisi Öğretmenliği' uzmanlarının da ekipte olması gerekli görülmüştür. Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik uzmanları ise hem depremin yaratabileceği duyuşsal etkiler hem de ortaokul öğrencilerinin gelişimsel özellikleri hakkında bilgi sahibi olmaları bakımından ekibe dâhil edilmiştir. Programın öğeleri, yeterlik alan ve düzeyleri hakkındaki bilgileri sayesinde ihtiyaçları saptama sürecinde katkı sağlayabilecekleri düşünülen 'Eğitimde Program Geliştirme ve Öğretim' uzmanlarına da ekipte yer

verilmesi gerekli görülmüştür. Bunlara ek olarak, her uzmanın aktif olarak alanında görev yapıyor olması ve çalışmaya katılmaya gönüllü olması da ölçüt kabul edilmiştir. Bu şekilde, her uzmanlık alanından en az iki gönüllü uzmanın çalışma grubunda olması hedeflenmiştir.

Ölçüt göz önünde bulundurularak, uzmanlık alanlarından ikişer uzmana e-posta yoluyla ulaşılmış ve araştırmanın konusu, amacı, yöntemi ve kendilerinden beklenenler konusunda bilgi verilmiştir. Olumsuz dönenler yerine o alandaki başka bir uzmana e posta ile ulaşıp araştırmaya davet edilmiştir. Delphi çalışmalarında delphi ekibi büyüklüğü araştırmanın kapsamına ve uzmanların niteliğine bağlı olarak değişmekte, alanyazında bir uzlaşma bulunmamakla birlikte çok küçük katılımcı sayısının genel görüşü temsil etmekte kısıtlı kalırken çok büyük katılımcı sayısının ise yanıtların toplanması ve araştırmacı iş yükü bakımından sorunlu olacağı vurgulanmaktadır (Hsu & Sandford, 2007; Linstone & Turoff, 2002). Paul (2008), 6-12 arası katılımcının ideal olduğunu belirtmektedir. Bu nedenle, her uzmanlık alanından ikişer uzmandan oluşan 10 kişilik bir ekip, bu araştırma için yeterli görülmüştür. Son durumda yalnızca Program Geliştirme ve Öğretim alanından bir uzman (ikinci uzman gönüllü katılımcı bulunamamış); diğer alanlardan ise ikişer uzman olmak üzere 9 (7K, 2E) kişi ile araştırma yürütülmüştür. Program Geliştirme ve Öğretim alanı uzmanları, deprem ile ilgili alan bilgisinden ziyade sadece yeterliklerin uygun alan ve düzeyde bulunmalarının değerlendirilmesi bakımından ekibe dâhil edildiklerinden; bu alanda tek uzmanın bulunmasının veri çeşitliliğini etkilemeyeceği düşünülerek 9 kişilik delphi ekibi yeterli görülmüştür. Çalışma grubunun uzmanlık alanlarına ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma Grubunun Uzmanlık Alanlarına ve Cinsiyete Göre Dağılımı

	Kadın	Erkek	Toplam
Acil Durum ve Afet Yönetimi	1	1	2
Yer Bilimi	1	1	2
Fen Bilgisi Öğretmenliği	2	-	2
Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Öğretmenliği	2	-	2
Program Geliştirme ve Öğretim	1	-	1
<b>Toplam</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>9</b>

### Veri Toplama ve Analiz Süreci (Delphi süreci)

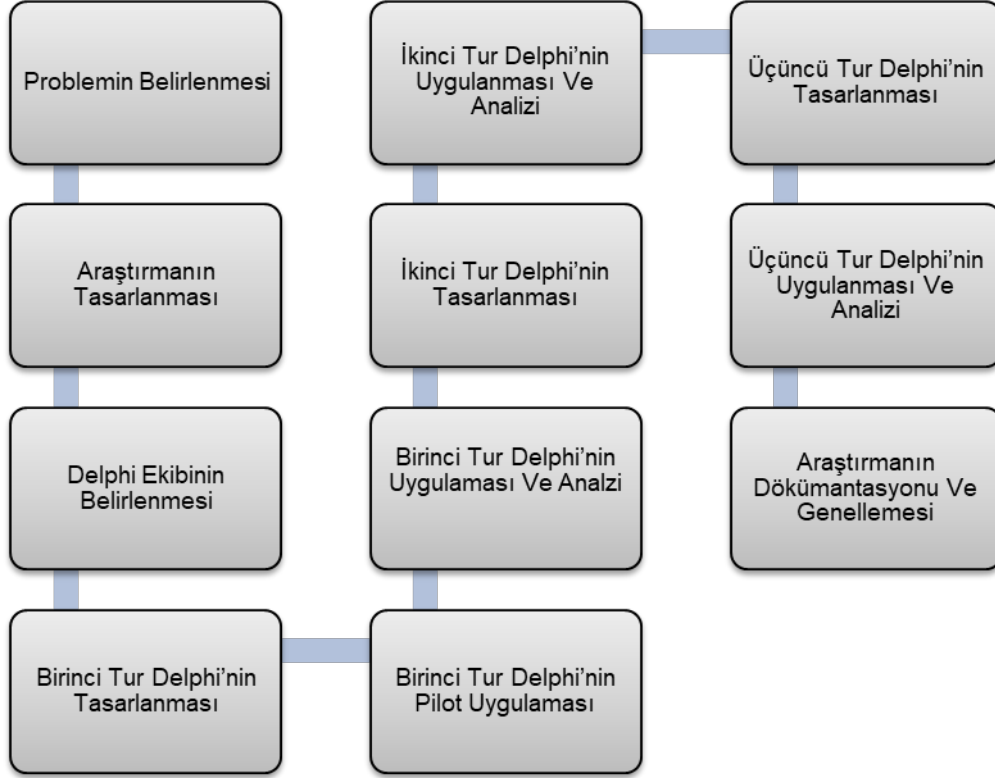
Araştırmada Delphi Tekniği kullanılmıştır. Bu teknik hem nitel hem de nicel analizleri birlikte içermektedir. Bu araştırmada da Delphi Tekniği'nin ilk turunda nitel analiz olarak betimsel analiz gerçekleştirilmiş, diğer turlarda ise nicel analizler yürütülmüştür. Araştırma, üç tur Delphi sonunda sonlanmıştır. Delphi Tekniği'nin aşamaları Şekil 1'deki gibi sıralanmaktadır (Skulmoski ve diğerleri, 2007). Bu araştırmada da bu aşamalar takip edilmiştir. Araştırma, Aralık 2023 ve Ocak 2025 tarihleri arasında yürütülmüştür.

Şekil 1' de görüldüğü gibi ilk aşama olarak problemin belirlenmesi yer almaktadır. Bu araştırmada problem, 'Ortaokul öğrencilerinin deprem dirençli bireyler olarak yetişmesi için sahip olmaları gereken yeterlikler nelerdir?' sorusudur. Bu problem doğrultusunda araştırma tasarlanmış ve araştırmanın hangi aşamaları içereceğine ve bu aşamaların nasıl gerçekleştirileceğine karar verilmiştir. Bu aşamada, Çanakkale Onsekiz Mart Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bilimsel Araştırma Etik Kurulu'nun 25.05.2023 tarih ve 07/05 sayılı kararı ile etik onay alınmıştır.

Bir sonraki aşamada, çalışma grubu yani Delphi ekibi belirlenmiştir. Delphi ekibinde, beş farklı uzmanlık grubundan (Acil Durum ve Afet Yönetimi, Yer Bilimi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Psikolojik Danışmanlık ve Rehberlik Öğretmenliği ve Program Geliştirme ve Öğretim) uzmanların bulunmasına karar verilmiştir. Bu şekilde posta yoluyla ulaşılan uzmanlardan araştırmaya katılmayı kabul edenler, yeterli sayıya ulaştığında ekip oluşturulmuş olmuştur.

Birinci Tur Delphi'nin tasarlanması aşamasında Şahin (2001), araştırmanın amacının ve araştırma sorusunun yazılı olduğu ve uzmanlardan kişisel bir beyin fırtınası ile akıllarına gelen yeterlikleri yazmalarının istendiği bir anket formu hazırlanmasını önermiştir. Buna göre bu araştırmada, Ek 1'de yer alan Birinci Tur Delphi Anket Formu hazırlanmıştır. Ardından, Birinci Tur Delphi Anket Formu, belirlenen delphi ekibi

dışındaki iki uzmana uygulanmıştır. Bu sayede, formun anlaşılmasında ya da uygulama sürecinde sıkıntı olup olmadığı kontrol edilmiş ve uzmanların görüşleri doğrultusunda bir sıkıntı olmadığı anlaşılmıştır. Pilot uygulama ardından gerçek uygulama gerçekleştirilmiş ve ekipteki bütün uzmanlara elektronik posta aracılığıyla Birinci Tur Delphi Anket Formu gönderilmiştir.



Şekil 1. Delphi süreci (Skulmoski ve diğerleri, 2007)

Delphi tekniğini geleneksel yuvarlak masada yapılan beyin fırtınası ve tartışmalardan ayıran en önemli özelliği onun katılımcı anonimliğini sağlaması ve böylece grup içerisinde bulunan baskın bir karakterin görüşünü benimsetmeye çalışması, daha önce dile getirilen bir görüşü çürütmeye yönelik isteksizlik, kendi görüşünü açıklamaktan çekinmek, grup tarafından kabul görmek üzere görüş bildirmek gibi pek çok dezavantajın üstesinden gelmesidir (Brown, 1968). Bu anonimlik, e-posta yoluyla bilgi alışverişi yapılmasına da olanak verir ki bu da katılımcıların coğrafi uzaklıklarının önemini ortadan kaldırır (Hsu & Sandford, 2007). Bu nedenle, delphi tekniğinin anonimlik karakteristik özelliği gereğince, katılımcılar öğrencilerin sahip olmalarını gerekli gördükleri yeterlikleri bireysel olarak, özgürce, yönlendirme ve kısıtlama olmadan sıralamalıydılar. Bu nedenle, e-posta yoluyla ve betimsel kategoriler verilmeden hem anonim hem özgürce cevaplamaları sağlanmıştır. Birinci Tur Delphi'de açık uçlu sorular kullanılır, bu yapılandırılmış bir formun kullanılmasına göre görünüş ve kapsam geçerliğini düşürmektedir (Brown, 1968); ancak öte yandan çok sayıda yeterlik ifadesinin sınırlanmadan üretilmesine olanak vererek çalışmanın amacına hizmet etmekte ve iç geçerliğini arttırmaktadır.

Uzmanların hepsinden cevap e-posta geldiğinde analizlere geçilmiştir. Skulmoski ve diğerleri (2007) göre bu turda analiz araştırmanın paradigmasına göre nicel ya da nitel olabilir. Bu çalışmada ise, uzmanların yazdığı yeterlikler betimsel analizine tabi tutulmuştur. Betimsel analiz, elde edilen verilerin daha önceden belirlenen temalara göre özetlenip yorumlanmasıdır; bu süreçte (1) betimsel analiz için bir çerçeve oluşturulur, (2) tematik çerçeveye göre veriler işlenir, (3) bulgular tanımlanır, (4) bulgular yorumlanır (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu çalışmada da uzmanların yazdığı yeterlikler düzenlenmiş, aynı şeyi ifade ettiği düşünülenler ortak tek bir ifade altında birleştirilmiş ve alanyazında tanımlanmış üç yeterlik alanı olan 'Bilgi', 'Beceri', 'Tutum ve Değerler' olmak üzere üç tema altında gruplandırılmıştır. Ardından ikinci aşamaya geçilmiş ve benzer olanlar gruplanmış yani temalar bulunmuş, bulgular düzenlenmiş ve yorumlanmıştır.

Birinci Tur Delphi’de nitel verilerin toplanması ve analiz edilmesi sürecinde geçerlik ve güvenilirlik önlemleri alınmıştır. Bunun için öncelikle Birinci Tur Delphi süreci ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Araştırma sürecinin şeffaf şekilde sunulması çalışmanın geçerliğini ve güvenilirliğini artırır (Lincoln & Guba, 1985). Birinci Tur Delphi Formu uygulanmadan önce 2 uzmandan görüş alınarak geçerlilik kontrol edilmiştir. Uygulamanın ardından nitel bulgular da geçerlik ve güvenilirlik ile bilgi vermektedir. Nitel bir araştırmada, geçerlilik araştırmanın bulgularının birbirleri ve daha önceden bilinen kuramsal çerçeve ile uyumlu olması ile açıklanabilir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada, Birinci Tur Delphi’ de elde edilen verilerin hepsinin, kuramsal olarak bilinen bilgi, beceri, tutum ve değerler yeterlik alanları altına dağılmış olması geçerliğin başka bir göstergesidir. Ayrıca, Delphi’nin yapısı gereği araştırmacı ve katılımcının birbirini etkilemesi ve katılımcılar için yönlendirmenin olması birinci turda mümkün değildir ve böylece geçerlik sağlanmış olacaktır. Ancak, Yıldırım ve Şimşek (2018) araştırmacı ve katılımcının yüz yüze etkileşim sayesinde gerçeği açığa çıkarmasını, birbirlerini etkileyerek geçerliği düşürmelerinden daha önemli görmektedir. Delphi’de ise yüz yüze iletişim olmasa da gerçeği ortaya çıkarmak üzere sonraki turlarda tekraren katılımcılara ulaşılarak cevaplarını gözden geçirmesi istenilmekte ve bu geçerlik sorunun üstesinden gelinmeye çalışılmaktadır. Delphi sürecinde, aynı katılımcıdan birden fazla kez veri toplanır ve katılımcıların yanıtlarını hem kendi yanıtlarıyla hem de diğer katılımcıların yanıtlarıyla karşılaştırma yapmasına fırsat verilir. Farklı veri kaynaklarının karşılaştırılması veya farklı katılımcılardan elde edilen verilerin bir arada değerlendirilmesi bulguların doğrulanmasına katkı sağlar ve veri doğrulaması yapılarak geçerliğin ve güvenirliliğin desteklenmesine yardımcı olur (Patton, 2002). Bu araştırmada da birinci turda elde edilen veriler diğer turlarda elde edilen verilerle karşılaştırılacaktır.

Birinci Tur Delphi’nin bulgularından yola çıkarak İkinci Tur Delphi’nin tasarlanması aşamasına geçilmiştir. Betimsel analiz sonucunda gruplanan ve düzenlenen yeterlik ifadeleri, 7li likert tipi derecelendirme ile “1” hiç katılmıyorum, “7” kesinlikle katılıyorum düşüncesini ifade edecek şekilde ölçeklendirilmiş ve bu şekilde İkinci Tur Delphi Anket Formu oluşturulmuştur (Ek 2). İkinci Tur Delphi Anketi uygulandıktan sonra her bir yeterlik maddesi için betimsel istatistikler yürütülmüş, merkezi yayılım ölçülerinden *Birinci Çeyrek (Ç1), İkinci Çeyrek (Ç2), Üçüncü Çeyrek (Ç3) ve Genişlik (R=Ç3-Ç1) hesaplanmıştır*. Merkezi yayılım ölçülerinin, uzmanların uzlaşma düzeyini belirlemede kullanılması önerilmektedir (Hsu & Sandford, 2007). Şahin (2001), Üçüncü Tur Delphi Anket formundaki yeterliklerin aynı kalmasını ancak ölçeklendirme yerine her yeterliğe ait ikinci tur sonunda hesaplanan Ç1, Ç2, Ç3, R değerlerinin yer almasını, her uzmanın o yeterlik için ikinci turda verdiği eski değerini yazılmasını önermektedir. Ayrıca, uzmana ikinci turdaki fikrini değiştirdi ise yazacağı yeni değer için ve yorumları için yer bırakılmasını ve ikinci turda yer uzmanlardan her yeterlik için dönen yorum ve önerilerin listelenmesini önermektedir. Bu şekilde, yeterlik maddeleri ve her uzmanın ikinci turda her madde için verdiği değerleri ve hesaplanan Ç1, Ç2, Ç3 ve R değerlerini içeren üçüncü tur Delphi formu hazırlanmıştır. Uzmanlardan birine ait örnek Üçüncü Tur Delphi Formu Ek 3’de sunulmuştur.

Ardından üçüncü tur Delphi’nin Uygulanması ve Analizi aşamasına geçilmiştir. Hazırlanan üçüncü tur formu tüm uzmanlara gönderilmiştir ve uzmanlardan gelen yanıtlar analiz edilmiştir. Her yeterlik maddesi için tekrar merkezi yayılım ölçüleri (Ç1, Ç2, Ç3, R değerleri) hesaplanmıştır. Alanyazında, uzlaşma için tek bir standart eşik değer bulunmamaktadır ve araştırmacılar kendi kullandıkları ölçeklere ve bağlama bağlı olarak farklı eşik değerler belirleyebilmektedir (von der Gracht, 2012). R değeri 1.2 altında olan yeterlikler için uzmanlar arasında uzlaşma olduğu kabul edilebilir (Zeliff & Heldenbrand, 1993, aktaran Şahin, 2001). Buna göre, bu araştırmada R değeri 1.2 ve üzerinde olan yeterlikler uzlaşma olmadığı gerekçesiyle yeterlik listesinden çıkarılmıştır.

## Bulgular

### Birinci Tur Delphi Aşamasına Ait Bulgular

Birinci tur Delphi’de uzmanlardan kişisel bir beyin fırtınası ile akıllarına gelen ortaokul öğrencilerinin deprem dirençli bireyler olarak yetişmesi için sahip olmaları gereken yeterlikleri yazmaları beklenmiştir. Uzmanlardan gelen yanıtlar toplu olarak analiz edilmiş ve aynı anlamda olan yeterlikler, tek bir ifadeye

dönüştürülmüş ve benzer olan ifadeler gruplanmıştır. Tablo 2, birinci tur sonunda uzmanlar tarafından belirtilen yeterlikleri ve altında toplandıkları kategori yani yeterlik alanlarını içermektedir.

**Tablo 2.** Birinci Tur Delphi Aşamasında Ortaya Çıkan Yeterlik Alanı ve Yeterlikler

<b>BİLGİ</b>
1. 'Deprem', 'deprem riski', 'sarsıntı', 'deprem büyüklüğü', 'deprem şiddeti', 'fay', 'zemin özellikleri', 'toplanma alanı' gibi temel kavramları bilir.
2. Doğa ve doğal olaylar ile afet ayrımını yapabilir.
3. Fay hattı kavramı ve deprem arasındaki ilişkiyi açıklar.
4. DASK, güvenli bina ve kentsel dönüşüm ile ilgili Türkiye'deki yasal düzenlemeleri bilir.
5. Geçmişte yaşanan depremlerden örnek vererek Türkiye'deki deprem bölgelerini sıralar.
6. Yaşadığı bölgedeki deprem risklerini ve olası tehlikeleri bilir.
7. Deprem öncesi yapılacak hazırlıkları (deprem çantası hazırlama, aile acil durum planı yapma, güvenli bölgeler belirleme vb.) sıralar.
8. Deprem sonrası ilk 72 saat için hazırlanan aile acil durum planını (aile buluşma yeri, deprem sonrası güvenmesi gereken yetişkinler, deprem sonrası iletişim kurabileceği yetişkinlerin iletişim bilgileri vb.) bilir.
9. Deprem anında yapılması ve kaçınılması gereken davranışları bilir.
10. Deprem sonrasında neler yapacağını (riskli binalara yaklaşmamak gerektiğini, uzman olmayan kişilerin yarattığı riskleri, uygun ve uygun olmayan yardım davranışlarını vb.) bilir.
11. Okul afet planını açıklar.
12. Yaşadığı bölgedeki toplanma alanlarını listeler.
13. Acil durum çantasında bulunması gerekenleri listeler.
14. Deprem sonrası salgın riskini ve aşılmanın önemini bilir.
<b>BECERİ</b>
1. Olası depreme yakalanma durumunu göz önünde bulundurarak deprem anında bulunabileceği binada (okul, ev, vb.) korunaklı alanlar belirler.
2. Sağlıklı düşünebilme yetisine sahiptir.
3. Panik anında hızlı karar verebilir.
4. Karşılaştığı problemleri çözebilir.
5. Deprem öncesinde ve sırasında hayatta kalmak adına yaratıcı düşünebilir.
6. Güvenilir sosyal yardımlaşma kurumları ile iş birliği kurabilir.
7. Afet durumlarında bilinçli davranışlar sergiler.
8. Deprem sırasında ve sonrasında gerekli iletişim becerilerine (yardım çağırma, yardım ekipleri ve topluluklar ile uyumlu hareket etme vb.) sahiptir.
9. Temel ilk yardım becerisine sahip olarak özellikle deprem sonrası oluşabilecek yaralanmalara hazırlıklı olur.
10. Okulda düzenlenen deprem tatbikatlarına aktif olarak katılır.
11. Göçük altında hayatta kalma becerisine sahiptir.
12. Deprem sonrası ilk 48 saat içinde gerekli yaşamsal becerilere sahiptir.
13. Deprem sonrası kurtarma çalışmalarında uygun davranışlar sergiler.
14. Başkalarının hayatını tehlikeye atacak davranışlar sergilemez.
15. Deprem öncesi, sonrası ve sırasında empati kurabilir.
16. Ani tepkiler (ses, sarsıntı vb.) karşısında sakin kalabilir.
<b>TUTUM VE DEĞERLER</b>
1. Deprem sonrası toplumsal yardımlaşmaya önem verir.
2. Yardımlaşma kültürüne sahiptir.
3. Psikolojik ihtiyaçlarının farkındadır.
4. Psikolojik dayanıklılığa sahiptir.
5. Sabırlıdır.
6. Deprem öncesi yapılan çalışmaları gözlemleyerek hazırlıklı hisseder.
7. Deprem öncesi, sonrası ve sonrasında bencil davranmaz.
8. Karşılaştığı durum karşısında karamsar ve panik olmaz.

Tablo 2'de görüldüğü üzere, birinci tur Delphi sonunda toplam 38 yeterlik ortaya çıkmıştır. Bu yeterlikler üç kategori altında toplanmıştır. Bu kategoriler, yeterlik alanları olan 'Bilgi', 'Beceri' ve 'Tutum ve Değerler' dir. Birinci tur Delphi sonucu ortaya çıkan bu yeterliklerin 7'li likert tipi ölçeklendirilmesi ile ikinci tur Delphi formu hazırlanmıştır.

### İkinci ve Üçüncü Tur Delphi Aşamasına Dair Bulgular

İkinci tur Delphi sırasında uzmanlara birinci turda ortaya çıkan yeterlikler ve yeterlik alanları gönderilmiş ve onlardan her bir yeterlik maddesini önemli görme durumlarına göre 7'li likert tipi ölçekte

ölçeklendirmeleri beklenmiştir. Bu sayede uzmanlar, birinci turda kendileri dışındaki uzmanların belirttiği yeterlik maddelerini de görmüş ve değerlendirmiş olmuşlardır. Onlardan, yorum ve önerilerini de belirtmeleri beklenmiştir. Ardından her madde için merkezi yayılım ölçüleri hesaplanmıştır. Üçüncü turda, bu yayılım ölçülerini ve kendilerinin maddeye verdikleri önem derecesini tekrar gözden geçirerek her maddeyi tekrar önemine göre derecelendirmeleri istenmiştir. Merkezi yayılım ölçüleri bir kez daha hesaplanmıştır. Tablo 3. ikinci ve üçüncü tur Delphi ardından hesaplanan çeyrek ve çeyrekler arası genişliği içermektedir.

**Tablo 3.** İkinci ve Üçüncü Tur Delphi Aşaması Sonrasında Maddelerin Merkezi Yayılım Ölçüleri

Kategori	Madde No	İkinci Tur				Üçüncü Tur			
		Ç1	Ç2	Ç3	R	Ç1	Ç2	Ç3	R
BİLİĞİ	1	6,0	7,0	7,0	1,0	6,0	7,0	7,0	1,0
	2	5,5	7,0	7,0	1,5	6,0	7,0	7,0	1,0
	3	5,5	7,0	7,0	1,5	6,0	7,0	7,0	1,0
	4	2,0	5,0	6,5	4,5	3,0	4,0	5,5	2,5
	5	3,0	6,0	7,0	4,0	5,5	7,0	7,0	1,5
	6	4,5	7,0	7,0	2,5	6,0	7,0	7,0	1,0
	7	6,5	7,0	7,0	0,5	6,0	7,0	7,0	1,0
	8	4,5	6,0	7,0	1,5	6,0	7,0	7,0	1,0
	9	6,0	7,0	7,0	1,0	6,0	7,0	7,0	1,0
	10	6,0	6,0	7,0	1,0	6,0	7,0	7,0	1,0
	11	2,5	5,0	6,0	3,5	5,0	6,0	7,0	2,0
	12	4,5	5,0	7,0	1,5	5,0	7,0	7,0	2,0
	13	5,5	7,0	7,0	1,5	5,5	7,0	7,0	1,5
	14	4,5	5,0	6,5	2,0	4,5	6,0	7,0	2,5
BECERİ	1	6,0	6,0	7,0	1,0	6,5	7,0	7,0	0,5
	2	4,0	6,0	6,5	2,5	5,0	6,0	6,5	1,5
	3	3,0	5,0	6,0	3,0	4,0	5,0	6,5	2,5
	4	4,0	5,0	7,0	3,0	5,0	6,0	6,5	1,5
	5	4,0	5,0	6,0	2,0	5,0	6,0	6,5	1,5
	6	4,5	6,0	7,0	2,5	4,5	6,0	6,5	2,0
	7	4,0	6,0	7,0	3,0	6,0	6,0	7,0	1,0
	8	5,0	6,0	7,0	2,0	6,0	6,0	7,0	1,0
	9	3,0	5,0	6,5	3,5	5,0	6,0	6,5	1,5
	10	6,0	7,0	7,0	1,0	6,5	7,0	7,0	0,5
	11	3,0	5,0	7,0	4,0	4,0	5,0	7,0	3,0
	12	4,0	5,0	7,0	3,0	5,0	6,0	7,0	2,0
	13	3,5	5,0	7,0	3,5	4,5	5,0	7,0	2,5
	14	2,5	5,0	6,5	4,0	5,0	6,0	7,0	2,0
	15	4,5	5,0	7,0	2,5	5,0	6,0	6,5	1,5
	16	4,0	5,0	6,5	2,5	5,0	6,0	7,0	2,0
TUTUM ve DEĞERLER	1	5,0	6,0	7,0	2,0	6,5	7,0	7,0	0,5
	2	6,0	6,0	7,0	1,0	5,5	7,0	7,0	1,5
	3	4,5	6,0	7,0	2,5	5,5	6,0	6,5	1,0
	4	4,0	5,0	7,0	3,0	5,0	6,0	7,0	2,0
	5	4,0	5,0	7,0	3,0	5,0	5,0	6,5	1,5
	6	4,0	5,0	7,0	3,0	4,5	6,0	7,0	2,5
	7	4,0	6,0	7,0	3,0	5,0	6,0	7,0	2,0
	8	4,5	5,0	7,0	2,5	4,0	5,0	7,0	3,0

Uzlaşma ölçütü, çeyrekler arası genişliğin (R) 1.2'den küçük olması olarak belirlenmiştir. Tablo 4'de görüldüğü üzere, 24 madde uzmanlar arası uzlaşmanın olmadığı ( $R > 1.2$ ) maddelerdir. Geri kalan 14 madde ise tüm uzmanların gerekli gördüğü yeterliklerdir. Son durumda, uzlaşmanın sağlandığı 14 yeterlik maddesi ve ait oldukları yeterlik alanları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Uzlaşma Sağlanan Yeterlik Maddeleri

Kategori	Madde No	Madde	
BİLGİ	1	'Deprem', 'deprem riski', 'sarsıntı', 'deprem büyüklüğü', 'deprem şiddeti', 'fay', 'zemin özellikleri', 'toplanma alanı' gibi temel kavramları bilir.	
	2	Doğa ve doğal olaylar ile afet ayrımını yapabilir.	
	3	Fay hattı kavramı ve deprem arasındaki ilişkiyi açıklar.	
	6	Yaşadığı bölgedeki deprem risklerini ve olası tehlikeleri bilir.	
	7	Deprem öncesi yapılacak hazırlıkları (deprem çantası hazırlama, aile acil durum planı yapma, güvenli bölgeler belirleme vb.) sıralar.	
	8	Deprem sonrası ilk 72 saat için hazırlanan aile acil durum planını (aile buluşma yeri, deprem sonrası güvenmesi gereken yetişkinler, deprem sonrası iletişim kurabileceği yetişkinlerin iletişim bilgileri vb.) bilir.	
	9	Deprem anında yapılması ve kaçınılması gereken davranışları bilir.	
	10	Deprem sonrasında neler yapacağını (riskli binalara yaklaşmamak gerektiğini, uzman olmayan kişilerin yarattığı riskleri, uygun ve uygun olmayan yardım davranışlarını vb.) bilir.	
	BECERİ	1	Olası depreme yakalanma durumunu göz önünde bulundurarak deprem anında bulunabileceği binada (okul, ev, vb.) korunaklı alanlar belirler.
		7	Afet durumlarında bilinçli davranışlar sergiler.
8		Deprem sırasında ve sonrasında gerekli iletişim becerilerine (yardım çağırma, yardım ekipleri ve topluluklar ile uyumlu hareket etme vb.) sahiptir	
10		Okulda düzenlenen deprem tatbikatlarına aktif olarak katılır.	
TUTUM ve DEĞERLER	1	Deprem sonrası toplumsal yardımlaşmaya önem verir.	
	3	Psikolojik ihtiyaçlarının farkındadır.	

Tablo 4 incelendiğinde, uzlaşma sağlanan 14 yeterlik maddesinden sekiz tanesinin 'Bilgi', dört tanesinin 'Beceri' ve iki tanesinin ise 'Tutum ve Değerler' yeterlik alanına ait oldukları görülmektedir. En fazla yeterlik maddesi 'Bilgi' yeterlik alanında, en azı ise 'Tutum ve Değerler' alanındadır. 'Bilgi' yeterlik alanı altındaki uzlaşmış maddelerin deprem ve deprem ile ilişkili kavramları (şiddeti, büyüklüğü, riski, fay hattı), doğal olay ve afet farkını ve deprem öncesi, sırası ve sonrasında yapılacakları bilme ile ilişkili olduğu görülmektedir. 'Beceri' alanında ise deprem öncesinde ve deprem sırasında bilinçli davranma, deprem sırası ve sonrasında gerekli iletişim becerilerine sahip olma ve tatbikatlara katılabilme ile ilişkilidir. Son olarak iki madde içeren 'Tutum ve Değerler' yeterlik alanında ise yardımlaşmaya önem verme ve kendi psikolojik ihtiyaçlarının farkında olma gibi sadece deprem özelinde değil evrensel ifadeler olduğu görülmektedir.

### Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin deprem dirençli bireyler olarak yetişmesi için sahip olmaları gereken yeterliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuçta, uzmanlar 14 yeterlikte uzlaşmışlardır. Bu yeterliklerin 'Bilgi', 'Beceri' ve 'Tutum ve Değerler' yeterlik alanları altında toplandığı saptanmıştır. Genel olarak yeterlikler, bir işi yapabilmek için sahip olunması gereken bilgi, beceri ve tutumlar olarak tanımlandığından (Korthagen, 2004), bu yeterlik alanlarının alanyazın ile tutarlı olduğu anlaşılmaktadır.

Bilgi yeterlik alanında uzlaşılan yeterliklerin deprem ve deprem ile ilgili kavramları, deprem öncesi sırası ve sonrası yapılacakları bilme ile ilgili yeterlikler oldukları anlaşılmıştır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2024), deprem ile ilgili herhangi bir öğrenme çıktısı içermemektedir. Afet Bilinci Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2023) ise bunları karşılayacak şekilde 'Deprem olayının afete dönüşmesinin nedenlerini analiz eder' ve 'Deprem öncesinde, esnasında ve sonrasında alınması gereken önlemleri açıklar.' kazanımları yer almaktadır. Ancak bu araştırmada uzmanlar, 'Yaşadığı bölgedeki deprem risklerini ve olası tehlikeleri bilir.' ve 'Deprem sonrası ilk 72 saat için hazırlanan aile acil durum planını (aile buluşma yeri, deprem sonrası güvenmesi gereken yetişkinler, deprem sonrası iletişim kurabileceği yetişkinlerin iletişim bilgileri vb.) bilir.' yeterliklerini de gerekli görmüşlerdir. Bu yeterliklerin öğrencilerin yakın çevreleri ile alakalı ve dolayısıyla daha hayata yakın kazanımlar oldukları görülmektedir. Afet eğitimi alanyazınında, öğrencilerin kendi yaşadıkları çevredeki riskleri anlamalarının 'afet riski' algısını artırdığı ve 'afete hazırlık'

davranışlarını güçlendirdiği belirtilmektedir (Ronan & Johnston, 2005; Tanner & Doberstein, 2015). Bu nedenle, yakın çevre ile alakalı bu yeterliklerin de öğretim programlarında yer bulması ve ihmal edilmemesi önerilir.

Beceri alanı, Afet Bilinci Dersi Öğretim Programı'nda (MEB, 2023) ihmal edilen ama bu çalışmada uzmanlar tarafından gerekli görülen 4 yeterliğe sahip alandır. Oysa, beceri alanı da bilgi alanı gibi geliştirilmesi gereken bir alandır (Johnson ve diğerleri, 2014). Bu çalışmada uzmanlar, bulunacakları binalarda korunaklı alanlar belirlemek, afet sırasında bilinçli davranışlar sergilemek ve deprem tatbikatlarına aktif katılım göstermek yeterlikleri üzerinde uzlaşmıştır. Ayrıca, bu alana ait 'Deprem sırasında ve sonrasında gerekli iletişim becerilerine (yardım çağırma, yardım ekipleri ve topluluklar ile uyumlu hareket etme vb.) sahiptir' yeterliliği de uzmanlar tarafından gerekli görülmüştür. Shaw ve diğerleri (2004), deprem tatbikatları, güvenli alan belirleme ve kriz anında iletişim kurma gibi becerilerin, öğrencilerin afet durumlarında daha etkili davranmalarını sağladığını belirtmektedir. Türkiye'de ise öğretim programları, genel olarak iletişim becerilerini desteklemeyi hedeflese de deprem özelinde böyle bir kazanım/öğrenme çıktısı programlarda bulunmamaktadır.

Uzmanların ihtiyaç olarak gördükleri duyuşsal yeterliklere bakıldığında, yardımlaşmaya önem verme ve psikolojik ihtiyaçların farkında olma gibi evrensel değerler ile ilgili oldukları görülmektedir. Günümüzde duyuşsal özellikler ve onların başarıya katkısı araştırmalarla ortaya konmuştur (Kesici & Aşılıoğlu, 2017; Uzun ve diğerleri, 2010). Deprem özelinde de duyuşsal yeterlikler göz ardı edilmemelidir. Her ne kadar Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli (MEB, 2024a, 2024b) duyuşsal özellikleri geliştirmeyi amaçlasa da deprem özelinde, tutum ve değerlere ait kazanımlar programlarda bulunmamaktadır.

Uzmanlar tarafından belirlenen 14 yeterliğin 8 tanesinin 'Bilgi', 4 tanesinin 'Beceri' ve yalnızca 2 tanesinin 'Tutum ve Değerler' alanına ait olduğu görülmektedir. Başka bir deyişle, uzmanların deprem ile ilgili bilişsel alan yeterliklerine, duyuşsal alan yeterliklerinden daha çok önem verdikleri anlaşılmaktadır. Ancak, deprem eğitimi yalnızca bilgi kazandırmak için değil, bireylerin afetlere hazırlık becerilerini ve risk algılarını geliştirmek açısından da kritik bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, afet eğitiminin öğrencilerin risk algısını artırdığını ve afet durumlarında daha bilinçli davranmalarını sağladığını göstermektedir (Johnson ve diğerleri, 2014; Shaw ve diğerleri, 2004). Dolayısıyla, bilişsel, duyuşsal ve beceri alanı yeterlikleri, birbirlerini etkilemekte olan üçü de eşit önemde yeterliklerdir. O nedenle, sadece bilgi alanına yoğunlaşmak yerine deprem dirençli olmak için gerekli yeterliklerin beceri ve duyuşsal alanlarına da gereken önem verilmelidir.

Araştırma sonucunda uzmanların, ortaokul öğrencilerinin deprem dirençli olarak yetişebilmeleri için ihtiyaç olarak gördükleri bilgi, beceri, tutum ve değerler alanlarına ait yeterliklerin ortaokul zorunlu dersleri öğretim programlarında yer almadıkları, sadece bir seçmeli ders kapsamında bilgi yeterliklerinin bir kısmının bulunduğu anlaşılmaktadır. Özellikle erken yaşlarda verilen afet eğitiminin, bireylerin afetlere yönelik hazırlık davranışlarını geliştirmede etkili olduğu vurgulanmaktadır (Johnson ve diğerleri, 2014). Bu durumda, deprem dirençli bir toplumun inşasında eğitimin dönüştürücü gücünden faydalanmak için ortaokul zorunlu ders öğretim programlarının tekrar ele alınması gerekmektedir. Türkiye'de ortaokul kademesinde okutulmakta olan fen bilimleri dersi öğretim programı (MEB, 2024a) astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer bilimleri ve çevre bilimleri hakkında temel bilgiler kazandırmayı amaçlayan bir geniş alan tasarımı programıdır. Yer bilimleri konularını da içermektedir. Dolayısıyla, ortaokul kademesinde verilecek bir deprem eğitiminin fen bilimleri dersi kapsamına alınması mümkündür. Bu araştırma sonuçlarına dayalı olarak, Fen Bilimleri Dersi öğretim programının güncellenerek 'Deprem' ünitesi altında bu yeterliklere yer verilmesi politika yapıcılara ve program geliştiricilere önerilir.

#### **Yazarın Beyanı**

**Etik Kurul Kararı:** Bu çalışmanın bilimsel etik kurul ilkelerine uygun olduğu, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Etik Kurulu'nun 25.05.2023 tarih ve 07/05 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

**Destek ve teşekkür:** Bu araştırma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri

Koordinasyon Birimi tarafından SHD-4482 numaralı proje olarak desteklenmiştir. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne ve projemin gerçekleşme sürecinde Delphi Ekibinde yer alan, üç tur Delphi anketini yanıtlayan değerli uzmanlara teşekkürlerimi sunarım.

### Kaynaklar

- Alshehri, S. A., Rezgui, Y., & Li, H. (2015). Disaster community resilience assessment method: A consensus-based Delphi and AHP approach. *Natural Hazards*, 78(1), 395–416. <https://doi.org/10.1007/s11069-015-1719-5>
- Başbuğ Erkan, B. B., Özmen, B., & Güler, H. (2011, Ekim 11–14). Türkiye’de afet zarar azaltımını sürdürülebilir eğitimle sağlamak [Tam metin bildirisi]. 1. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Ankara, Türkiye. Başbüyük, A., & Pala, Ş. M. (2023). Hayat bilgisi, sosyal bilgiler ve coğrafya dersi öğretim programları kazanımlarının afet eğitimi açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 184–197. <https://doi.org/10.17556/erziefd.1063242>
- Brown, B. B. (1968). *Delphi process: a methodology used for the elicitation of opinions of experts*. The Rand Corporation. <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/AD0675981.pdf>
- Chan, S. L., Wey, W. M., & Chang, P. H. (2014). Establishing disaster resilience indicators for Tan-sui river basin in Taiwan. *Social Indicators Research*, 115, 387–418. <https://doi.org/10.1007/s11205-012-0225-3>
- Dayanır, H., Çınar, A. K., Akgün, Y., & Çorumluoğlu, Ö. (2022). Delphi yöntemi kullanarak afet sonrası geçici barınma alanı seçimi ve planlaması ölçütlerinin belirlenmesi: İzmir/Seferihisar örneği. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 8(1), 87–102. <https://doi.org/10.21324/dacd.936585>
- Değirmenci, Y., & İlter, İ. (2013). Coğrafya dersi öğretim programında doğal afetler. *Marmara Coğrafya Dergisi*, (28), 276–303.
- Hsu, C. C., & Sandford, B. A. (2007). The Delphi technique: making sense of consensus. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 12(1), 1–8.
- Johnson, V. A., Ronan, K. R., Johnston, D. M., & Peace, R. (2014). Evaluations of disaster education programs for children. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 9, 107–123. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2014.04.001>
- Kesici, A., & Aşılıoğlu, B. (2017). Ortaokul öğrencilerinin matematığe yönelik duyuşsal özellikleri ile temel eğitimden ortaöğretime geçiş TEOG sınavları öncesi yaşadıkları stresin matematik başarısına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 394–414.
- Kitagawa, K. (2021). Conceptualising ‘disaster education’. *Education Sciences*, 11(5), 233. <https://doi.org/10.3390/educsci11050233>
- Komac, B. (2009). Social memory and geographical memory of natural disasters. *Acta Geographica Slovenica*, 49(1), 199–226. <https://doi.org/10.3986/AGS49107>
- Korthagen, F. A. J. (2004). In search of the essence of a good teacher: Towards a more holistic approach in teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 20, 77–97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2003.10.002>
- Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage.
- Linstone, H. A., & Turoff, M. (2002). *The Delphi method: Techniques and applications*. Addison-Wesley.
- Lu, Y., & Xu, J. P. (2015). Comparative study on the key issues of postearthquake recovery and reconstruction planning: Lessons from the United States, Japan, Iran, and China. *Natural Hazards Review*, 16(3), 04014033–1–11. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)NH.1527-6996.0000172](https://doi.org/10.1061/(ASCE)NH.1527-6996.0000172)
- Mao, X., Loke, A. Y., & Hu, X. (2020). Developing a tool for measuring the disaster resilience of healthcare rescuers: A modified Delphi study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 28, 1–12. <https://doi.org/10.1186/s13049-020-0700-9>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FEN%20BİLİMLERİ%20ÖĞRETİM%20PROGRAMI2018.pdf>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2023). *Afet bilinci dersi I-II*. [https://tegm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2023\\_11/23173639\\_afetbilincidop.pdf](https://tegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2023_11/23173639_afetbilincidop.pdf)
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024a). *Türkiye yüzyılı maarif modeli fen bilimleri dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <https://tymm.meb.gov.tr/ogretim-programlari/fen-bilimleri-dersi>
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2024b). *Türkiye yüzyılı maarif modeli sosyal bilgiler dersi öğretim programı (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <https://tymm.meb.gov.tr/upload/program/2024programso54567Onayli.pdf>
- Murphy, J. P., Rådestad, M., Kurland, L., Jirwe, M., Djalali, A., & Rüter, A. (2019). Emergency department registered nurses’ disaster medicine competencies. An exploratory study utilizing a modified Delphi technique. *International Emergency Nursing*, 43, 84–91. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2018.11.003>
- Musacchio, G., Falsaperla, S., Bernhardsdóttir, A. E., Sousa, M. A., Carvalho, M. L., Ferreira, A., & Zonno, G. (2016). Education: Can a

- bottom-up strategy help for earthquake disaster prevention? *Bulletin of Earthquake Engineering*, 14, 2069–2086. <https://doi.org/10.1007/s10518-015-9779-1>
- 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.
- Oktari, R. S., Munadi, K., Idroes, R., Sofyan, H., & Latuamury, B. (2021). Knowledge creation elements for enhancing community resilience towards disaster: A Delphi study. *Jambá: Journal of Disaster Risk Studies*, 13(1), Article e1137. <https://doi.org/10.4102/jamba.v13i1.1137>
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Sage.
- Patton, M. Q. (2016). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (M. Bütün & S. B. Demir, Çev.). PegemA.
- Paul, C. L. (2008). A modified Delphi approach to a new card sorting methodology. *Journal of Usability Studies*, 4(1), 7-30.
- Ronan, K. R., & Johnston, D. M. (2005). *Promoting community resilience in disasters: The role of schools, youth and families*. Springer.
- Rowe, G., & Wright, G. (1999). The Delphi technique as a forecasting tool: Issues and analysis. *International Journal of Forecasting*, 15, 353–375. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(99\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(99)00018-7)
- Şahin, A. E. (2001). Eğitim araştırmalarında Delphi tekniği ve kullanımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 215–220.
- Selçuk, A., & Aykaç, N. (2019). Hayat bilgisi öğretim programlarının değerlendirilmesi (1926–2018). *Trakya Eğitim Dergisi*, 9(4), 708–722.
- Shaw, R., & Kobayashi, M. (2001, Kasım). *Role of schools in creating earthquake-safer environment*. In OECD Workshop (Vol. 2001, Thessaloniki). [https://www.preventionweb.net/files/5342\\_SesiRoleSchoolsEQSafety.pdf](https://www.preventionweb.net/files/5342_SesiRoleSchoolsEQSafety.pdf)
- Shaw, R., Shiwaku, K., Kobayashi, H., & Kobayashi, M. (2004). Linking experience, education, perception and earthquake preparedness. *Disaster Prevention and Management*, 13(1), 39–49. <https://doi.org/10.1108/09653560410521689>
- Skulmoski, G. J., Hartman, F. T., & Krahn, J. (2007). The Delphi method for graduate research. *Journal of Information Technology Education: Research*, 6(1), 1–21. <https://www.jite.org/documents/Vol6/IITEv6p001-021Skulmoski212.pdf>
- Sözcü, U., & Aydınözü, D. (2019). Doğal afet okuryazarlığı bağlamında öğretim programlarındaki afetlerle ilişkili kazanımların incelenmesi. *Turkish Studies – Educational Sciences*, 14(5), 2639–2652. <https://doi.org/10.29228/TurkishStudies.32675>
- Tanner, A., & Doberstein, B. (2015). Emergency preparedness among vulnerable populations. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, 409–420. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2015.08.007>
- Thornley, L., Ball, J., Signal, L., Lawson-Te Aho, K., & Rawson, E. (2015). Building community resilience: Learning from the Canterbury earthquakes. *Kotuitui: New Zealand Journal of Social Sciences Online*, 10(1), 23–35. <https://doi.org/10.1080/1177083X.2014.934846>
- Uzun, N., Gelbal, S., & Öğretmen, T. (2010). TIMSS-R fen başarısı ve duyuşsal özellikler arasındaki ilişkinin modellenmesi ve modelin cinsiyetler bakımından karşılaştırılması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 18(2), 531–544.
- von der Gracht, H. A. (2012). Consensus measurement in Delphi studies: Review and implications for future quality assurance. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(8), 1525–1536. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.04.013>
- Watson, K. E., Singleton, J. A., Tippett, V., & Nissen, L. M. (2019). Defining pharmacists' roles in disasters: A Delphi study. *PLOS One*, 14(12), e0227132. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227132>
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin.

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction

Türkiye is an earthquake country that has experienced the devastating effects of earthquakes many times. Afterward the earthquake that occurred in 2023, affecting a large area covering ten provinces and resulting in many losses of property and life, what can be done for a disaster-resistant society has come to the agenda again. 'Education' is seen as the key heading of a disaster-conscious society (Başbuğ Erkan et al., 2011; Shaw & Kobayashi, 2001). For this reason, it would be appropriate to include the subject of earthquake and related outcomes at every level of compulsory education.

When we look at the curricula at the secondary school level in Türkiye, it is seen that in the Science Curriculum implemented in 2018, earthquakes are addressed together with other natural disasters in the 5th grade (MoNE, 2018). While the Türkiye Century Education Model Science Course Curriculum (MoNE, 2024a) does not include natural disasters and earthquakes, the Turkey Century Education Model Social Sciences Course Curriculum (MoNE, 2024b) addresses earthquakes in the fourth grade of primary school together with other disasters among the natural events that can be observed in the immediate vicinity. While the outcomes related to earthquakes are not sufficiently included in the curriculum of compulsory secondary school courses; a few outcomes are encountered within the scope of the unit 'Types of Natural Disasters' of the elective course called Disaster Awareness Course I-II (MoNE, 2023). It is seen that there are three cognitive domain outcomes in the curriculum of the course; however, the psychomotor and affective outcomes related to earthquakes are not included (MoNE, 2023). Including earthquake-related learning outcomes in the secondary school science course instead of an elective course will serve to strengthen education for an earthquake-resistant society. Therefore, this study aimed by using the Delphi Technique to determine the competencies (knowledge, skills, attitudes and values) that secondary school students should have in order to raise earthquake-resistant individuals.

### Method

The Delphi Technique was used in the study. This technique includes both qualitative and quantitative analyses. The Delphi Technique is used to reach a consensus in cases where there are differences of opinion on similar situations, such as what the goals of a curriculum should be, or when a new application is implemented (Şahin, 2001). The Delphi team, which is the study group of the study, consisted of nine experts who volunteered to participate in the study, including two experts in 'Emergency and Disaster Management', two experts in 'Earth Science', two experts in 'Science Teaching', two experts in 'Psychological Counseling and Guidance' and one expert in 'Program Development and Instruction', determined by criterion sampling from purposeful sampling methods.

In the research, descriptive analysis was carried out as a qualitative analysis in the first round of the Delphi Technique, and quantitative analyses were carried out in the other rounds. The research was concluded after three rounds of Delphi. In the design phase of the First Round Delphi, a survey form was prepared in which the purpose of the research and the research question were written and the experts were asked to write down the competencies that came to their minds through a personal brainstorming. At the end of the first round Delphi, the competencies written by the experts were analyzed with descriptive analysis, organized, those thought to express the same thing were combined under a single common statement and were grouped under the themes: 'Knowledge', 'Skills', 'Attitudes and Values'. Then, the grouped and organized competency statements were scaled with a 7-point Likert-type rating, where "1" means I do not agree at all, "7" means I definitely agree. In this way, the Second Round Delphi Survey Form was created.

After the Second Round Delphi Survey was applied, descriptive statistics were conducted for each competency item, and the First Quartile (Q1), Second Quartile (Q2), Third Quartile (Q3) and Range (R=Q3-Q1) were calculated from the measures of dispersion. At the end of the Second Round, a third round Delphi form was prepared, which included the competency items and the values given by each expert for each item in the second round, and the calculated Q1, Q2, Q3 and R values. At the end of the third round, measures of central

tendency (Q1, Q2, Q3, R values) were calculated again for each competency item. It was accepted that there was consensus among the experts for competencies with an R value below 1.2 (Zeliff & Heldenbrand, 1993; as cited in Şahin, 2001). Accordingly, competencies with an R value of 1.2 and above were removed from the competency list on the grounds that there was no agreement.

### **Results and Conclusion**

At the end of the study, 14 competencies (8 under knowledge, 4 under skills, 2 under attitudes and values area) that experts consider necessary for secondary school students to be raised as earthquake resistant were determined. It was understood that these competencies were not included in the secondary school compulsory course curriculum, and only a part of the knowledge competencies were included in an elective course. In this case, in order to benefit from the transformative power of education in the construction of an earthquake resistant society, secondary school compulsory course curriculums need to be reconsidered. The science course curriculum (MoNE, 2024a) taught at the secondary school level in Turkey is a broad-field design program that aims to provide basic information about astronomy, biology, physics, chemistry, earth sciences and environmental sciences. It also includes earth sciences subjects. Therefore, it is possible to include earthquake education to be given at the secondary school level in the scope of science course. It is recommended to policy makers and program developers that the Science Course curriculum be updated and these competencies be included under the 'Earthquake' unit.

## Ek 1. Birinci Tur Delphi Anket Formu

Sayın Uzman,

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin deprem dirençli bireyler olarak yetişmesi için sahip olmaları gereken yeterliklerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Sizden beklenen, kişisel bir beyin fırtınası ile aklınıza gelen yeterlikleri aşağıdaki soruya cevaben sıralamanız ve doldurduğunuz formu tekrara e-posta yoluyla bize iletmenizdir.

Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim...

Ortaokul ğrencilerinin deprem dirençli bireyler olarak yetişmesi için sahip olmaları gereken yeterlikler nelerdir?

1. ....

2. ....

## Ek 2. İkinci Tur Delphi Anket Formu'ndan Bir Kesit

Sayın Uzman,

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin deprem dirençli bireyler olarak yetişmesi için sahip olmaları gereken yeterliklerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bildiğiniz üzere, sizlerden birinci turda yeterlikleri listelemeniz istenmişti. Bu formda, siz ve diğer uzmanlar tarafından birinci turda belirtilen yeterlik ifadeleri yer almaktadır. Sizden bu aşamada beklenen her bir yeterlik ifadesini okumanız ve her bir yeterlik için "1" hiç katılmıyorum, "7" kesinlikle katılıyorum olacak şekilde 7'li derecelendirmede bir değer vermenizdir. Ayrıca yeterlik maddesi ile ilgili varsa yorum ve önerinizi de maddenin altında ilgili alana yazabilirsiniz.

Katılımınız ve değerli vaktiniz için şimdiden teşekkür ederim.

### Katılma Derecesi Ölçeği

Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kısmen Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	2	3	4	5	6	7

Yeterlik	Katılma Dereceniz
<b>BİLGİ</b>	
1. 'Deprem', 'deprem riski', 'sarsıntı', 'deprem büyüklüğü', 'deprem şiddeti', 'fay', 'zemin özellikleri', 'toplanma alanı' gibi temel kavramları bilir. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	
2. Doğa ve doğal olaylar ile afet ayrımını yapabilir. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	
3. Fay hattı kavramı ve deprem arasındaki ilişkiyi açıklar. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	
4. DASK, güvenli bina ve kentsel dönüşüm ile ilgili Türkiye'deki yasal düzenlemeleri bilir. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	
5. Geçmişte yaşanan depremlerden örnek vererek Türkiye'deki deprem bölgelerini sıralar. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	
6. Yaşadığı bölgedeki deprem risklerini ve olası tehlikeleri bilir. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	
7. Deprem öncesi yapılacak hazırlıkları (deprem çantası hazırlama, aile acil durum planı yapma, güvenli bölgeler belirleme vb.) sıralar. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	
8. Deprem sonrası ilk 72 saat için hazırlanan aile acil durum planını (aile buluşma yeri, deprem sonrası güvenmesi gereken yetişkinler, deprem sonrası iletişim kurabileceği yetişkinlerin iletişim bilgileri vb.) bilir. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	
9. Deprem anında yapılması ve kaçınılması gereken davranışları bilir. <b>Yorum ve öneriniz:</b>	

.....

### Ek 3. Örnek Üçüncü Tur Delphi Anket Formu'ndan Bir Kesit

Sayın Uzman,

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin deprem dirençli bireyler olarak yetişmesi için sahip olmaları gereken yeterliklerin belirlenmesi amaçlanmaktadır. İlk turda sizlerden, öğrencilerin sahip olması gerektiğini düşündüğünüz yeterlik maddelerini yazmanız istenmiştir. İkinci turda, siz uzmanlardan gelen cevaplar birleştirilmiş ve sizlerden her maddeyi öğrencilerin sahip olması gerektiğine düşünme durumunuza göre derecelendirmeniz istenmiştir. Bu üçüncü turdur. Size sunulan bu ankete ikinci anketin istatistiksel analizleri de eklenmiştir. Öncelikle her bir madde başında ikinci ankette yer alan size ait cevaplar belirtilmiştir. Sizin cevaplarınızın yanında, uzman grubunun cevaplarına ilişkin dört farklı istatistik sonucu (Ç1, Ç2, Ç3, R[Ç3-Ç1]) da yer almaktadır.

İkinci ankete verdiğiniz cevabınızı, yorum ve açıklamaları ve her bir maddeye ilişkin sunulan istatistikleri değerlendirerek cevabınızı yeniden gözden geçiriniz. Sizlerden, maddeleri ortaokul öğrencilerinin mevcut durumlarına göre değil (öğrencilerin yeterliklere gerçekte sahip olma durumlarına göre değil), ortaokul öğrencilerinin deprem ile ilgili yeterlik olarak sahip olması gerektiğini düşünme/inanma derecenize göre değerlendirmeniz beklenmektedir. Lütfen maddeleri ortaokul öğrencilerinin sahip olması gerektiğini düşündüğünüz bir yeterlik olma durumuna göre 7 'Kesinlikle Sahip Olmalı', 6 'Sahip Olmalı', 5 'Kısmen Sahip Olmalı', 4 'Kararsızım', 3 'Kısmen Sahip Olmamalı', 2 'Sahip Olmamalı' ve 1 'Kesinlikle Sahip Olmamalı' olacak şekilde tekrar puanlayınız. Yeni cevabınızı 'Yeni' yazan sütundaki parantez içine yazınız. Önceki ankette verdiğiniz cevabınızda ısrar ediyorsanız 'Yeni' yazan sütuna tekrar aynı değeri yazabilirsiniz. Katkılarınız için şimdiden teşekkür ederim.

Saygılarımla...

Ortaokul öğrencilerinin aşağıdaki deprem ile ilgili yeterlik maddelerine sahip olması gerektiğini düşündüğünüz derece,

Kesinlikle Sahip Olmalı	Sahip Olmamalı	Kısmen Sahip Olmamalı	Kararsızım	Kısmen Sahip Olmalı	Sahip Olmalı	Kesinlikle Sahip Olmalı
1	2	3	4	5	6	7

#### BİLGİ BOYUTU

Eski	Ç1	Ç2	Ç3	R	Yeni	Yeterlik Maddesi
7	6,0	7,0	7,0	1,0		1. 'Deprem', 'deprem riski', 'sarsıntı', 'deprem büyüklüğü', 'deprem şiddeti', 'fay', 'zemin özellikleri', 'toplanma alanı' gibi temel kavramları bilir.
İkinci Turda Yapılan Yorum ve öneriler:						

Eski	Ç1	Ç2	Ç3	R	Yeni	Yeterlik Maddesi
7	5,5	7,0	7,0	1,5		2. Doğa ve doğal olaylar ile afet ayrımını yapabilir.
İkinci Turda Yapılan Yorum ve öneriler: 'Doğal olaylar' yerine 'doğa kaynaklı olaylar' denilmesi önerilmiştir.						

.....