

# Deprem Eğitiminde Mobil Uygulamaların Kullanımı

## [Use of Mobile Applications in Earthquake Education]

[ID](#)Kamil Koçak<sup>1</sup>; [ID](#)Hatice Şimşek Keskin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

### Sorumlu Yazar / Correspondence Address:

Kamil Koçak

Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

E-mail: kamilkocak45@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 04.10.2023

Revizyon tarihi / Revised: 30.11.2023

Kabul tarihi / Accepted: 30.11.2023


Elektronik yayın tarihi: 26.03.2024

### Online published

**Anahtar Kelimeler / Keywords:** Afet yönetimi, afet eğitimi, mobil uygulama, risk yönetimi, deprem / Disaster management, disaster education, mobile application, risk management, earthquake.

**Kısaltmalar / Abbreviations:** Şiddetli Akut Solunum Sendromu (SARS), Küresel Risk Yönetim Endeksi (Index for Risk Management - INFORM), Uluslararası Acil Durum Veri Tabanı (Emergency Disaster Database - EMDAT), iPhone işletim sistemine (iPhone operating system - İOS), Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi (United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNDRR), Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Arama Kurtarma Derneği (AKUT), (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO).

**Künye / Cite this article as:** Koçak K, Şimşek Keskin H. Use of mobile applications in earthquake education. *Emerg Aid Disaster Science*. 2024;4(1):23-29.

Copyright holder Journal of Emergency Aid and Disaster Science 

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. This is an open Access article which can be used if cited properly.

### Özet

Afetler, meydana geldiği anda can ve mal kayıplarına neden olarak mevcut kaynakların, halk sağlığı hizmetlerinin ve tıbbi bakımın yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Dünya genelinde her yıl yaşanan afet olayları milyonlarca insanı etkileyerek olumsuz sonuçlar oluşturmaktadır. Afet olaylarına karşı risk yönetimi anlayışını benimsemek henüz afetler meydana gelmeden önce gerekli hazırlık, risk ve zarar azaltma çalışmalarını yürütmek gerekmektedir. Özellikle hazırlık çalışmalarında mobil uygulamaların kullanımı giderek artmaktadır. Dijitalleşmenin etkisi ile yeni nesil mobil araçların ortaya çıkması, mobil öğrenme yönteminin yaygınlaşması ve mobil uygulamaların afet eğitiminde de yaygın olarak kullanılmasına neden olmuştur. Bu derleme, deprem ve afet eğitimine yönelik geliştirilen mobil uygulamaları incelemek amacıyla yapılmıştır. Afet eğitimi çalışmaları, insanların afetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlamak ve dirençliliği artırmaktadır. Özellikle geleceğin yetişkinleri olarak görülen çocuklar üzerinde yapılan afet eğitimi çalışmaları geniş çevrelere yayılmaktadır. Afet eğitiminde mobil öğrenme yönteminin, zaman ve mekan sınırlılığını ortadan kaldırma, eğitimde fırsat eşitliğini artırma, bireyselleştirilmiş öğrenmeyi destekleme, boş zamanı değerlendirme ve anlık geri bildirim sağlama gibi avantajları bulunmaktadır. Sonuç olarak afet eğitiminde mobil öğrenme uygulamalarına olan ilgi giderek artmakta ve bu uygulamalar, afet riskini azaltmak amacıyla etkili bir şekilde kullanılmaktadır.

### Abstract

When disasters occur, they cause loss of life and property and cause available resources, public health services and medical care to remain inadequate. Every year, disaster events affect millions of people and create negative consequences worldwide. It is necessary to adopt a risk management approach against disaster events, to carry out the necessary preparation, risk and harm reduction studies before disasters occur. The use of mobile applications is increasing, especially in disaster preparedness work. With the effect of digitalization, mobile devices has led to the widespread use of mobile learning methods in disaster education led to its widespread use. This review was made to examine mobile applications developed for earthquake and disaster education. Disaster education activities ensure that people are prepared for disasters and increase resilience. In particular, disaster education studies on children, who are seen as the adults of the future, are spreading widely. The mobile learning method in disaster education has advantages such as eliminating time and space limitations, increasing equality of opportunity in education, supporting individualized learning, utilizing free time and providing instant feedback. As a result, interest in mobile learning applications in disaster education is increasing and these applications are used effectively to reduce disaster risk.

**A**fetler, meydana geldiği anda mevcut kaynakların, halk sağlığı hizmetlerinin ve tıbbi bakımın yetersiz kalmasına neden olmaktadır. Afetler, meydana geldikleri bölgedeki insanları fiziksel, ruhsal ve sosyal açıdan etkilemektedir. Bu etki sonucunda can ve mal kayıpları,

yaralanmalar, sakatlıklar ve olumsuz çevre sonuçları görülmektedir.<sup>1</sup> Afetlerle ilgili farklı sınıflandırmalar olsa da en yaygın sınıflandırma afetin kaynağına göre yapılmaktadır. Buna göre afetler kendi arasında doğal afetler ve insan kaynaklı (teknolojik) afetler olmak üzere iki ana başlıkta ince-

lenmektedir. Doğal afet sınıfında deprem, sel, heyelan, kuraklık, sis ve don olayları gibi afetler yer almaktadır. İnsan kaynaklı afet sınıfında ise endüstriyel kazalar, savaşlar, terör olayları ve büyük yangınlar gibi afetler yer almaktadır.<sup>2</sup> Afetler deprem, sel, terör, kuş gribi ve şiddetli akut solunum sendromu (SARS) gibi her zaman ve her yerde farklı şekillerde meydana gelmektedir. Afetlerin meydana gelişi bazen günler ya da haftalar alırken, bazen de ani olabilmektedir.<sup>3</sup> Dünya genelinde, 2019'da doğal tehlikelerin tetiklediği 308 afet meydana gelirken bunların 127'sini sel 59'unu fırtına 36'sını salgın hastalık, 32'sini deprem ve 54'ünü ise diğer afet türleri oluşturmaktadır.<sup>4</sup> Dünyada 2022 yılında doğal afetler sonucunda toplam 97,6 milyon kişi etkilenmiş ve 24,396 kişi hayatını yitirmiştir.<sup>5</sup> Küresel Risk Yönetim Endeksi (Index for Risk Management - INFORM)'ne göre hazırlanan rapora göre Türkiye 2022 yılında 4,9 endeks puanı ile insani krizler ve afetler bakımından "orta riskli" ülkeler grubunda yer almaktadır. Bu bakımdan 191 ülke içinde 45. sırayı almıştır. Endeksin alt bileşenlerinden tehlike ve maruz kalma puanına göre ise en riskli 8. ülke konumunda yer almaktadır.<sup>6</sup> Uluslararası Acil Durum Veri Tabanı (Emergency Disaster Database - EMDAT), kullanılarak yapılan bir çalışmaya göre 1923-2016 yılları arasında Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde toplam 313 adet afet olduğu belirtilmektedir. Aynı çalışmada 313 afetin büyük çoğunluğunu (%51) doğal afetlerin oluşturduğu ifade edilmektedir. Yıllara göre incelemeler neticesinde en fazla afetin 2004 yılında, en fazla ölümün ise 1939 yılında gerçekleştiği bildirilmektedir.<sup>7</sup>

Depremler, hem dünyada hem de Türkiye'de en yüksek mortaliteye sahip afet türüdür.<sup>5</sup> Türkiye nüfusunun neredeyse tamamı deprem tehlikesi ile yaşamaktadır.<sup>7</sup> Deprem doğal ve önlenemez bir tehlike olmasına karşı alınan kişisel, toplumsal, çevresel ve yapısal önlemler ile olumsuz sonuçlar büyük bir oranda azaltılabilmektedir.<sup>3,7</sup> Duyarlı ve bilinçli bireylerin yetiştirilmesi deprem gibi doğal kökenli tehlikelerin olumsuz sonuçlarına karşı alınabilecek en etkili önlem olarak görülmektedir. Deprem nedeniyle oluşan afetlere karşı bilinçli bireylerin yetiştirilmesi afetlere yönelik hazırlık, risk analizi, doğru davranış sergileme ve kriz yönetimine katkı sağlamaktadır.<sup>3,8</sup> Afet eğitimi faaliyetleri, toplumun afetlere hazırlıklı olmasını sağlamakta ve afetlere karşı dirençliliği artırmaktadır.<sup>9</sup> Afet eğitiminde, yaş gruplarına göre farklı eğitim araçları kullanılsa da etkili bir eğitim için görsel, işitsel ve etkileşimli araçların kombinasyonu önerilmektedir.<sup>10</sup> Günümüzde eğitim alanında yaşanan teknolojik gelişmeler ve dijitalleşmenin etkisi ile afet eğitimlerinde teknolojiden faydalanılması bir gereklilik haline gelmiştir.<sup>11</sup> Yeni nesil Android ve iPhone işletim sistemine (iPhone operating system - İOS) sahip mobil araçların ortaya çıkması ile birlikte mobil öğrenme yöntemi yaygınlaşmaktadır.<sup>12</sup> Afet eğitiminde mobil öğrenme yönteminin zaman ve mekan sınırlılığını ortadan kaldırarak öğrenme sürecine sürekli erişimi sağlaması, mobil öğrenme araçlarının taşınabilir olması, bulunan zaman ve çevreye göre anlık veri toplayabilmesi, diğer mobil araçlarla bağlantı kurması, bireysel öğrenme gereksinimlerine hemen cevap vermesi, öğrenme esnasında etkileşimi sağlaması ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmesi gibi birçok avantajı bulunmaktadır.<sup>13</sup> Bu derleme dünya genelinde ve Türkiye'de afet eğitiminde özellikle de en yüksek mortaliteye sahip doğal afet türü olan deprem eğitiminde kullanılmak üzere geliştirilen mobil

uygulamaların gözden geçirilmesi amacıyla hazırlanmıştır.

## Deprem

Deprem, önlenemeyen doğal kökenli tehlikelerden birisidir.<sup>14</sup> Deprem oluşumunda yer kabuğunda fay düzlemi boyunca kırılmaya bağlı olarak ani yer değiştirmeleri görülmektedir. Bu yer değişimi sonucu oluşan dalgalar geçtikleri ortamı ve yer yüzeyini sarsmaktadır.<sup>8</sup> Deprem doğal kökenli bir tehlike olmasına karşın meydana geldiği yerin özelliklerine ve büyüklüğüne göre farklı etki oluşturabilmektedir.<sup>14</sup> Hem dünyada hem de Türkiye'de son 20 yılın ortalaması dikkat alındığında, afetler arasında depremler can kaybı açısından ilk sıralarda yer almaktadır.<sup>5</sup> Türkiye, en etkin deprem kuşaklarından birisi olan Alp- Himalaya deprem kuşağındadır. Türkiye topraklarının neredeyse tamamı (%93'ü) deprem bölgesidir. Ayrıca Türkiye nüfusunun da büyük bir oranı (%98'i) deprem tehdidi altında yaşamaktadır. Sanayi kuruluşu ve barajlar gibi yapıların büyük çoğunluğu deprem bölgelerindedir.<sup>15</sup> Bu bağlamda Türkiye'de yıkıcı bir deprem olma olasılığı her zaman mevcuttur.<sup>14</sup> Nitekim yapılan çalışmalar da bunu desteklemektedir. EMDAT, kullanılarak yapılan çalışmaya göre 1923-2016 yılları arasında Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde depremlerin tüm afetlerin %24,3'ünü oluşturduğu ve afetlerde yaşanan can kayıplarının %90'dan fazlasına depremlerin neden olduğu ifade edilmektedir.<sup>7</sup> Ülkemizde, 06 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş Pazarcık'ta 7,7 büyüklüğünde yıkıcı bir deprem meydana gelmiş, bu depremden yaklaşık 9 saat sonra Elbistan'da 7,6 olarak kaydedilen ikinci bir yıkıcı deprem olmuştur. Yaşanan bu depremlerde 10 ilde yaşayan milyonlarca insan depremden doğrudan etkilenmiş, on binlerce kişi hayatını kaybetmiştir.<sup>16</sup> Deprem doğal ve önlenemez bir tehlike olarak bilinmektedir.<sup>7, 15</sup> Fakat alınan kişisel, toplumsal, çevresel ve yapısal önlemler ile depremin afete dönüşmesi ve olumsuz sonuçları büyük bir oranda azaltılabilmektedir.<sup>3,7</sup> Özellikle bilinçli ve duyarlı bireylerin yetiştirilmesinin, bu problemin çözümünde en etkili yöntem olduğu belirtilmektedir.<sup>15</sup> Dünya genelinde yapılan çalışmalar da deprem gibi tehlikeleri anlamak ve afet riskini azaltmak için eğitim faaliyetlerinin önemli bir yere sahip olduğunu vurgulamaktadır.<sup>17-20</sup>

## Afet Yönetimi

Afet yönetimi kavramı; hazırlık, zarar azaltma, müdahale ve iyileştirme evrelerini içinde barındırmaktadır.<sup>21</sup> Afet yönetimi, afete karşı hazırlık çalışmalarının yapılması, afetlerin oluşturduğu zararların azaltılması, afetler meydana geldiğinde hızlı ve etkili müdahale edilmesi ve afet sonrasında daha güvenli bir ortam oluşturulması amacıyla gerekli planlama yönlendirme, koordinasyon ve destekleme çalışmalarının tüm toplum, kurum ve kuruluşların katılımıyla gerçekleştirildiği bir süreçtir.<sup>22</sup> Afetlerin oluşturduğu zararlı etkilerin en aza indirilmesi amacıyla bütünlük afet yönetiminin etkin bir biçimde uygulanması gerekmektedir.<sup>8</sup> Afet yönetimi kavramı içerisinde afet öncesi dönemde risk yönetimi ve afet sonrası dönemde kriz yönetimi evrelerini barındırmaktadır. Risk yönetimi, afetlerin olası risk ve zararlarının azaltılması ile afetlere karşı hazırlık aşamalarından oluşmaktadır. Kriz yönetimi ise müdahale etme ve iyileştirme aşamalarından oluşmaktadır.<sup>23</sup> Afet yönetiminin hedefleri, afetin neden olduğu can ve mal kaybı riskini en aza indirmek, afetten zarar görenleri kurtarmak, mal-mülk, çevre ve tabiat varlıklarını ko-

rumak, iş ve hizmetlerin sürekliliğini sağlamaktır. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesinde, afet sırası ve sonrasında yapılan faaliyetlerden ziyade, afet öncesi dönemde yapılan faaliyetler daha önemlidir.<sup>2, 23</sup> Dolayısıyla afet yönetiminin evreleri, bir bütünlük içerisinde ele alınmalı, afet öncesi dönemde, afet sırasında ve afet sonrası dönemde etkin bir biçimde uygulanmalıdır.<sup>2</sup> Afet yönetimi çok sektörlü, çok kurumlu ve çok disiplinli bir yapıya sahiptir. Bir ülkedeki tüm birimleri ve tüm bireyleri kapsamaktadır. Bu yüzden afet yönetimi çalışmaları toplumun tamamını kapsayacak şekilde planlanmalıdır.<sup>2, 23</sup> Afet yönetimi sürecindeki zarar azaltma çalışmaları kapsamında toplumun tüm kesimlerinin ve her türlü yöneticinin afetler konusunda bilinçlendirilmesi, eğitim çalışmalarına yönlendirilmesi gerekmektedir.<sup>24</sup> Afet eğitimi, yalnızca örgün eğitimin değil, yaşam boyu eğitimin de temel bir parçası olmalıdır.<sup>25</sup> Tehlikelerden kaçınmak her ne kadar mümkün olmasa da tehlikelerin afetlere dönüşmesini engellemek ya da afetlerin olumsuz etkileri ve zararlarını azaltmak mümkündür. Tehlikelerin afete dönüşmesi toplumun eğitilmiş ve bilgili olması sayesinde engellenebilir.<sup>26</sup>

### Afet Eğitimi

Afet eğitimi faaliyetleri, insanların afetlere karşı dirençliliğini artırmakta ve insanların afetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlamaktadır.<sup>9</sup> Afet öncesi, afet esnası ve afet sonrası dönemde, toplumdaki her birey ya da kurumun afetle ilgili doğru bilgiye sahip olması ve bu bilgiyi en etkili şekilde kullanabilmesi gerekmektedir.<sup>27</sup> Afet eğitimi faaliyetleri, afet yönetimi evrelerinden hem risk yönetimine hem de kriz yönetimine katkı sağlamaktadır.<sup>28</sup> Bu sayede afet eğitimi alan bireylerin, afet öncesinde daha iyi hazırlanmaları, afet durumunda doğru davranış sergilemeleri ve doğru müdahalelerde bulunmaları, afet sonrasında ise hızlı bir şekilde normale dönmeleri sağlanmaktadır.<sup>27</sup> Literatür, afet eğitimi faaliyetlerine katılımın afetlere karşı hazırlığı arttırdığını göstermektedir.<sup>29-31</sup>

Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi (United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNDRR ), afetlere karşı çocukları en savunmasız gruplardan biri olarak görmektedir. Ayrıca çocuklara yönelik afet eğitimi faaliyetlerinin önemini vurgulamaktadır.<sup>32</sup> Çocuklar afetlerden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir. Çocuklar, yaralanmalara ve bulaşıcı hastalıklara karşı daha hassas; beslenme, hijyen ve karar verme konularında başkalarına bağımlıdırlar.<sup>33</sup> Afetlerden önce çocuklara dikkat edilmesi, eğitim faaliyetlerinin çocuklara göre planlanması afete hazırlık aşamasının bir parçasıdır ve çocukların savunmasızlıklarını azaltacaktır.<sup>34</sup> <sup>35</sup> Çocukların afete hazır olmalarında önemli bir faktör afet eğitimidir. Afet eğitimi, çocukların afetlere karşı farkındalıklarının ve risk algılarının artmasında büyük rol oynamaktadır.<sup>36</sup> Özellikle geleceğin yetişkinleri olarak görülen çocuklarla yürütülecek afet eğitimi çalışmaları ile toplumun afet olaylarına karşı uzun süreli dirençliliği sağlanmaktadır. Afet eğitimi alan çocukların akranları, ebeveynleri ve öğretmenleri ile etkileşimleri; toplumun afet konusunda farkındalığını, bilgisini ve hazırlığını artırmaktadır. Böylece afet konusundaki doğru bilgiler daha geniş çevrelere yayılmaktadır.<sup>27</sup> <sup>32</sup> Ülkemizde afet eğitimleri Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD), Türkiye Kızılay Derneği, Arama Kurtarma Derneği (AKUT) ve belediyeler gibi çeşitli kuruluşlar tarafından gerçekleştirilmektedir.<sup>37</sup> AFAD bünyesindeki afet

eğitimi; okulların ve eğitim alma talebinde bulunan kurum ve kuruluşların AFAD bünyesindeki eğitimler tarafından ziyaret edilmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Eğitimler genellikle deprem eğitimi ile ilgili sunum şeklinde verilmekte ardından deprem ve tahliye tatbikatı yaptırılmaktadır.<sup>38</sup> Ülkemizdeki bazı illerde ise afet eğitimi faaliyetleri uygulamalı olarak gerçekleştirilmektedir. Bursa afet eğitim merkezi, simülasyon yöntemi kullanarak eğitim vermektedir. Ayrıca bu eğitimi görsel içerikler ve videolar kullanarak desteklemektedir. Böylece toplumun afetler konusunda bilinçlendirilmesi sağlanmaktadır.<sup>39</sup> Kocaeli'nde bulunan sismolojik izleme ve deprem eğitim merkezinde benzer şekilde simülasyon yöntemi ile eğitimler verilmektedir.<sup>40</sup> Literatürdeki çalışmalar simülasyon yöntemi kullanılarak yapılan afet eğitimi çalışmalarının afet bilgi düzeyini ve afete yönelik tutumu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.<sup>39, 40</sup> Türkiye'de örgün eğitimde afet eğitimi faaliyetlerinin genellikle teorik olarak yapıldığı, teknolojik imkânlardan sınırlı olarak faydalandığı ve bireylerin kendi inisiyatifine bırakıldığı görülmektedir. Afet eğitiminde e-öğrenme gibi yöntemlerin tercih edilmesi eğitimin çok daha geniş kitlelere ulaşmasını ve çok daha nitelikli hale gelmesini sağlamaktadır.<sup>41</sup>

Afet eğitiminde, yaş gruplarına göre farklı eğitim araçları önerilmektedir. Çocuklar için afet eğitiminde ders kitapları, afet tatbikatları, eğitici özellikteki posterler, şarkılar, danslar, oyunlar, animasyonlar ve simülasyonlar, afetlerle ilgili müzeler ve sergiler gibi birçok araçtan faydalanılabilmektedir. Fakat etkili bir eğitim için görsel, işitsel ve etkileşimli araçların kombinasyonu tercih edilmelidir.<sup>10</sup> Afet eğitimlerinde teknolojiden faydalanılması, simülasyonların kullanılması gerçeğe yakın deneyimlerin kazanılmasını ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesini sağlamaktadır. Koronavirüs hastalığı (COVID-19) pandemisiyle birlikte artan dijitalleşmenin afet eğitiminde de kullanılabileceği anlaşılmıştır.<sup>11</sup>

Türkiye'de ilköğretim ve ortaöğretim düzeyindeki eğitim müfredatını inceleyen bir çalışmanın sonucuna göre; ülkemizdeki afet eğitimi her dönemde çeşitli dersler kapsamında ve bütüncül olmayan bir yaklaşım ile ele alınmaktadır. Bu yaklaşımın UNDRR tarafından belirlenen eğitim müfredatından uzakta olduğu belirtilmektedir.<sup>42</sup> Öğretmenlerin afet eğitiminde karşılaştığı güçlükleri inceleyen bir araştırma, öğretmenlerin afet eğitimine ilişkin yeterli eğitim ve öğretim materyalini bulamadıklarını belirlemiştir. Aynı çalışma, öğretmenlerde afet eğitim faaliyetlerinin diğer derslere engel olduğu düşüncesinin yaygın olduğunu ve öğretmenlerin kendilerini afetler hakkında yeterli hissetmediklerini tespit etmiştir. Bu nedenle afet eğitimi faaliyetlerinde teknolojiden faydalanılması önerilmektedir.<sup>43</sup> Türkiye'de depreme yönelik verilen eğitimin deprem bilgi düzeyine etkisini inceleyen birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda animasyon film izleme, oyun etkinlikleri, geziler gibi farklı eğitim yöntemleri kullanılmış ve bu yöntemlerin deprem bilgi düzeyine etkisi incelenmiştir.<sup>44-47</sup> İzmir'de ortaokul öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen yarı deneysel bir çalışmada deprem eğitimi için sunum, oyun ve animasyon kullanılmıştır. <sup>36</sup> Bu çalışmaların sonucunda depremle ilgili bilgi düzeyinde artış olduğu belirlenmiştir.<sup>36, 44-47</sup> Sivas'ta depreme hazırlık, korunma bilgilerini öğretmek için geliştirilen bir bilgisayar oyununun, öğrenciler üzerindeki etkisi araştırılmış ve dijital oyunların anlatım



yöntemine göre öğrenme sürecinde etkili bir biçimde kullanılacağı belirtilmiştir.<sup>45</sup> Kocaeli’nde ortaokul öğrencileri üzerinde yapılan yarı deneysel bir çalışmada deprem eğitim merkezine yapılan gezinin depreme yönelik tutum puanını artırdığı belirlenmiştir.<sup>47</sup> Afet eğitiminde verimliliği ve etkililiği artırmak için teknolojinin daha sistemli bir biçimde kullanılması önerilmektedir.<sup>41</sup>

### Afet Eğitimi İçin Geliştirilen Mobil Uygulamalar

Günümüzde yeni nesil mobil araçların ortaya çıkması, özellikle de Android ve İOS işletim sistemine sahip akıllı telefon ve tabletlerin kullanılması, mobil öğrenme yönteminin yaygınlaşmasına neden olmuştur.<sup>12</sup> Öğrenme ortamlarında öğretimi desteklemek ya da uzaktan eğitimi sağlamak amacıyla mobil öğrenme teknolojileri kullanılmaktadır. Mobil öğrenme, zaman ve mekan sınırlılığını ortadan kaldırarak öğrenme sürecine sürekli erişimi sağlamaktadır.<sup>22</sup> Mobil öğrenme araçlarının taşınabilir olması, bulunan zaman ve çevreye göre anlık veri toplayabilmesi, diğer mobil araçlarla bağlantı kurması, bireysel öğrenme gereksinimlerine hemen cevap vermesi, öğrenme esnasında etkileşimi sağlaması ve kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmesi gibi geleneksel öğrenme ortamlarından farklı bir öğrenme ortamı sunmaktadır.<sup>12, 48</sup> Ayrıca mobil öğrenmenin, eğitimde fırsat eşitliğini artırma, bireyselleştirilmiş öğrenmeyi destekleme, boş zamanı değerlendirme ve anlık geribildirim sağlama gibi avantajları bulunmaktadır.<sup>12</sup> Dijitalleşmenin yaygınlaşmasıyla her alanda olduğu gibi eğitim alanında da mobil araçlar gibi teknolojilerin kullanımı artmış ve bu durum afet eğitim faaliyetlerine yansımıştır.<sup>11, 49</sup> Sağlık ve afet eğitiminde mobil öğrenme uy-

gulamalarına olan ilgi giderek artmakta ve bu uygulamalar, afet riskini azaltmak amacıyla kullanılmaktadır.<sup>50, 51</sup> Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu, (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization – UNESCO) Bangkok ve Endonezya Kızılhaç’ı işbirliği ile çocuklar ve aileler için “Tanah” adlı afete hazırlık eğitimi mobil uygulaması tasarlanmıştır. Mobil uygulamanın amacı toplumu tsunami ve depremlere karşı hazırlamak ve korumaktır. Kullanıcılar afetlerle ilgili temel kavramları öğrenmekte, tehlikeleri fark etmekte ve farkındalık sahibi olmaktadır.<sup>52</sup> Endonezya’da ilkökul öğrencileri için doğal afetlerin olumsuz etkilerini azaltmak, afet okuryazarlığını artırmak için bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Bu uygulamada, afet öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gerekenlere yönelik bilgiler yer almaktadır. Geliştirilen uygulamanın afetlere karşı hazırlıklı olma anlayışını geliştirdiği, afet sorunları ve problem çözme konusunda yardımcı olduğu belirtilmektedir.<sup>53</sup> Endonezya’da 11. sınıflar üzerinde yapılan yarı deneysel bir çalışmada tsunamiye karşı hazırlığı sağlamak için mobil bir uygulama geliştirilmiş ve bu uygulamanın etkisi değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda doğal afetlere hazırlıkta mobil uygulamanın PowerPoint kullanılarak yapılan sunumlara göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.<sup>54</sup> Endonezya’da 10. sınıf öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada, Android tabanlı bir afet eğitimi uygulamasının etkisi yarı deneysel tasarım ile test edilmiştir. Çalışma sonucunda mobil uygulamanın eleştirel düşünme becerisini, problem çözme yeteneğini ve afete karşı hazırlıklı olma durumunu ve afete ilgili bilgi düzeyini artırdığı tespit edilmiştir.<sup>55</sup> Japonya’da lise öğrencilerinin deprem afetine karşı muhakemelerini geliştirmek için senaryo taban-

**Tablo 1. Afet Eğitimi İçin Geliştirilen Mobil Uygulamalar**

Mobil Uygulamanın Adı	Mobil Uygulamanın Geliştirildiği Ülke	Mobil Uygulamanın Özelliği	Mobil Uygulamanın Etkisinin Değerlendirildiği Araştırma Yöntemi
Tanah	Tayland (2015)	Depreme ve tsunami için hazırlık (Oyun)	---
Evacuation Scenario Simulator System (ES3)	Japonya (2016)	Deprem tahliye simlatörü (Senaryo)	Yarı deneysel
Treme - treme	Portekiz (2016)	Depreme hazırlık (Oyun)	Niteliksel olarak
BhookampRaksha	Hindistan (2018)	Depreme hazırlık (İnfoğrafikler ve değerlendirme anketleri)	Uzman görüşü
Siaga	Endonezya (2018)	Deprem eğitimi (Video ve oyun/etkinlik)	Yarı deneysel
Emergency Preparedness Education	Güney Kore (2018)	Afet- acil durum eğitimi (Video, senaryo)	Yarı deneysel
Earthquake Disaster Education	Endonezya (2019)	Afet eğitimi (Oyun, problem çözme)	Yarı deneysel
Tsunami Understanding Media	Endonezya (2020)	Tsunamiye hazırlık (Simülasyon)	Yarı deneysel
AFAD Acil	Türkiye (2021)	Afet öncesi, sırası ve sonrası yapılması gerekenler (Video ve acil çağrı)	---
Disaster Mitigation	Endonezya (2022)	Afet öncesi, sırası ve sonrası yapılması gerekenler (İllüstrasyon, canlandırma)	Uzman görüşü

lı mobil uygulama geliştirilmiştir. Android tabanlı uygulamada öğrencilere deprem senaryoları verilmiş ilgili senaryolarda tehlike ve hasar bölgeleriyle karşı karşıya kalmaları sağlanmıştır. Süreç sonunda öğrencilerin deprem bilincinin arttığı tespit edilmiştir.<sup>56</sup> Portekiz'de ilkököl öğrencilerine deprem öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gerekenleri öğretmek amacıyla mobil deprem oyunu geliştirilmiştir. Mobil uygulamanın öğrencilerin depreme yönelik konularda merak duygusunu geliştirdiği, deprem riski farkındalığını artırdığı belirtilmiştir.<sup>57</sup> Hindistan'da toplumun deprem afetine karşı hazırlıklı olabilmesi ve böylece can ve mal kayıplarının azaltılması için mobil deprem eğitimi uygulaması geliştirilmiştir. Uygulamaya giren bireylerin deprem bilgi ve farkındalık düzeyleri belirlenerek gerekli eğitimi almaları sağlanmaktadır.<sup>58</sup> Türkiye'de afet öncesi, esnası ve sonrasındaki ihtiyaçların karşılanması amacıyla AFAD acil mobil uygulaması geliştirilmiştir. Bu uygulama Android ve İOS tabanlı cihazlarda kullanılabilir.<sup>59</sup> Güney Kore' de ilkököl öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen yarı deneysel tipteki bir çalışmanın sonuçlarına göre afet ve acil durumlara yönelik eğitimlerde mobil uygulamaların kullanılması sonucu afet ve acil durumlara başa çıkma becerisinin geliştiği tespit edilmiştir. Bu yüzden afet eğitiminde mobil uygulamaların kullanımı etkili bir araç olarak önerilmektedir.<sup>50</sup> Endonezya'da ilkököl öğrencileri üzerinde yürütülen yarı deneysel tipteki bir çalışmada ise deprem eğitimi için mobil öğrenme uygulaması geliştirilmiştir.<sup>51</sup> Video ve oyun ara yüzlerini barındıran mobil uygulamanın öğrenciler üzerinde deprem eğitimini vermek için etkili bir araç olduğu belirtilmektedir. Mobil uygulamanın deprem risklerini azaltabileceği belirtilmektedir.<sup>19</sup> Farklı ülkelerde afet eğitimine yönelik geliştirilen mobil uygulamalar ve kullanımı **Tablo 1**'de gösterilmektedir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğal tehlikelerin bir felaketle sonuçlanmasını önlemenin ilk adımı şüphesiz insanların doğal afetlere yönelik bilinçlenmesidir. Küresel olarak artan dijitalleşme beraberinde teknolojinin deprem eğitiminde kullanılmasını getirmiştir. Bu derleme ile literatür gözden geçirilmiş ve özellikle deprem eğitiminde çocuklar için mobil uygulamaların kullanımının arttığına işaret etmiştir. Mobil deprem eğitimi uygulamalarının zaman ve mekan sınırlılığını ortadan kaldırdığı, bireyselleştirilmiş öğrenmeyi desteklediği, hızlıca geri dönüt vermeyi sağladığı ve etkileşimi artırdığı belirlenmiştir. Ülkemizde ise yalnızca deprem eğitimine özel geliştirilmiş bir mobil uygulamaya literatürde rastlanmamıştır. Bu derleme ile tespit edilen bir diğer önemli sonuç ise geliştirilen mobil uygulamaların etkisinin dünya genelinde randomize kontrollü deneysel araştırmalarla değerlendirilmemiş olmasıdır. Etkileşimli ve kalıcı öğrenmeyi destekleyen mobil deprem eğitimi uygulamalarının yaş gruplarına göre geliştirilmesi ve randomize kontrollü deneysel araştırmalarla etkisinin değerlendirilmesi önerilmektedir.

### Etik

**Etik komite onayı:** Yok.

**Bilgilendirilmiş onay:** Yok.

### Akran İncelemesi

İç ve dış inceleme yapılmıştır.

### Yazarların Katkısı

Bu çalışmanın; çalışma konsepti, literatür araştırması, çalışma tasarımı, veri toplama, veri analizi, veri yorumlaması, yazım ve kritik revizyon işlerinin tamamı tüm yazarlar tarafından yapılmıştır.

### Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemektedir.

### Finansman

Çalışmada herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

### KAYNAKLAR

1. Altıntaş KH. Afetler ve afet tıbbı. In: Güler Ç, Akın L, eds. Halk Sağlığı Temel Bilgiler II. Cilt. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2012: 1106-1129
2. Işık Ö, Aydınlioğlu HM, Koç S, Gündoğdu O, Korkmaz G, Ay A. Afet yönetimi ve afet odaklı sağlık hizmetleri. *Okmeydanı Tıp Dergisi*. 2012; 28(2): 82-123.
3. Kadioğlu M. Modern, bütünleşik afet yönetiminin temel ilkeleri. Afet Zararlarını Azaltmanın Temel İlkeleri. (Kadioğlu M, Özdamar E, eds.) Ankara: JİCA Türkiye Ofisi; 2008.
4. Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu (IFRC). Dünya Afetler Raporu 2020. Cenevre; 2021 <https://www.kizilay.org.tr/Upload/Dokuman/Dosya/wdr2020-26-11-2020-64501291.pdf>
5. Uluslararası Kızılhaç ve Kızılay Dernekleri Federasyonu (IFRC). Dünya Afetler Raporu 2022. Geneva; 2023. [https://www.ifrc.org/sites/default/files/2023-01/2022\\_IFRC-WDR\\_EN.pdf](https://www.ifrc.org/sites/default/files/2023-01/2022_IFRC-WDR_EN.pdf)
6. The European Commission Disaster Risk Management Knowledge Centre (DRMKC). Disaster Risk Management Training online series. Europa; 2022. <https://drmkc.jrc.ec.europa.eu/knowledge/learning-corner/disaster-risk-management-training-online-series-2022#intro>
7. Bahadır H, Uçku R. Uluslararası acil durum veri tabanına göre Türkiye Cumhuriyeti tarihindeki afetler. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*. 2018; 4(1): 28-33.
8. Şahin Ş. Türkiye'de Afet Yönetimi ve 2023 Hedefleri. *Türk Deprem Araştırma Dergisi*. 2019; 1(2): 180-196.
9. Saizen I, Chakkalathundiyil Sasi PK. Awareness workshop as an effective tool and approach for education in disaster risk reduction: A case study from Tamil Nadu, India. *Sustainability*. 2015; 7(7): 8965-8984.
10. Aghaei N, Seyedin, H, Sanaeinasab H. Strategies for disaster risk reduction education: A systematic review. *Journal of education and health promotion*. 2018; 7.
11. Shaw R, Sakurai A, Oikawa Y. New Realization of Disaster Risk Reduction Education in the Context of a Global Pandemic: Lessons from Japan. *International Journal of*

- Disaster Risk Science*. 2021; 1-13.
12. Bozkurt A. Mobil öğrenme: her zaman, her yerde kesintisiz öğrenme deneyimi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*. 2015; 1(2): 65-81
  13. Esen Aygün H, Şahin Taşkın Ç. Öğretmen adaylarının üniversite yaşamına sosyal, kişisel ve akademik uyumları. *Trakya Eğitim Dergisi*. 2019; 9(1): 32-43.
  14. Öcal A, Çakır U, Özelmacı Ş. İlkokul ve ortaokul ders programlarında afetten korunma ve güvenli yaşam. *Alan Eğitimi Araştırmaları Dergisi (ALEG)*. 2016; 2(2): 71-83.
  15. Tmmob Makina Mühendisleri Odası. Türkiye'de Deprem Gerçeği Ve Tmmob Makina Mühendisleri Odası'nın Önerileri. Ankara; 2012. [http://www1.mmo.org.tr/re-simler/dosya\\_ekler/d4419b4a44bde5f\\_ek.pdf](http://www1.mmo.org.tr/re-simler/dosya_ekler/d4419b4a44bde5f_ek.pdf)
  16. AFAD. Kahramanmaraş'ta Meydana Gelen Depremler, Basın Bülteni. Ankara; 2023. <https://www.afad.gov.tr/kahramanmarasta-meydana-gelen-depremler-hk-basin-bulteni29>
  17. Aitsi-Selmi A, Murray V. Protecting the health and well-being of populations from disasters: health and health care in The Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. *Prehospital and disaster medicine*. 2016; 31(1); 74-78.
  18. Macit İ. Bütünleşik afet yönetiminde Sendai çerçeve eylem planının beklenen etkisi. *Doğ Afet Çev Derg*. 2019; 5(1): 176-186.
  19. Winarni E W, Purwandari E P, Wachidi W. The effect of android-based earthquake game toward Bengkulu City elementary school student's knowledge about earthquake disaster preparedness. *In Journal of Physics*, 2021; 012090.
  20. İnal E, Kocagöz S, Turan M. Temel afet bilinç ve hazırlık düzeyinin saptanmasına yönelik bir araştırma. *Türkiye Acil Tıp Dergisi*. 2012; 12(1): 15-19
  21. Simonovic SP. Systems approach to management of disasters—A missed opportunity? *IDRiM Journal*. 2015; 5(2): 70-81.
  22. Erkal T, Değerliyurt M. Türkiye'de afet yönetimi. *Doğu Coğrafya Dergisi*. 2009;14(22): 147-164.
  23. Kadioğlu, M. Afet yönetimi beklenilmeyeni beklemek, en kötüsünü yönetmek. (Yılmaz M, eds). İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği; 2011.
  24. Ergünay, O. Afet yönetimi: genel ilkeler, tanımlar, kavramlar. (Ergünay O, eds). Ankara: Afet İşleri Genel Müdürlüğü; 2009.
  25. Thayaparan M, Malalgoda C, Keraminiyage K, Amaratunga D. Disaster management education through higher education—industry collaboration in the built environment. *Procedia Economics and Finance*. 2014;18: 651-658.
  26. Cvetković V, Ivanov A, Sadiyeh A. Knowledge and perceptions of students of the Academy of criminalistic and police studies about natural disasters. In International scientific conference Archibald Reiss days Belgrade. 2015; 371-389.
  27. Mızrak S. Eğitim, afet eğitimi ve afete dirençli toplum. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2018; 5(1): 56-67.
  28. Ronan KR, Towers B. Systems Education for a Sustainable Planet: Preparing Children for Natural Disasters. *Systems*. 2014; 2(1): 1-23
  29. Johnson VA, Ronan KR, Johnston D, Peace R. Evaluations of disaster education programs for children: A methodological review. *International journal of disaster risk reduction*. 2014; 9: 107-123.
  30. Muttarak R, Pothisiri W. The role of education on disaster preparedness: Case study of 2012 Indian Ocean earthquakes on Thailand's Andaman Coast. *Ecology and Society*. 2013; 18(4): 51.
  31. Hoffmann R, Muttarak R. Learn from the past, prepare for the future: Impacts of education and experience on disaster preparedness in the Philippines and Thailand. *World Development*. 2017; 96; 32-51.
  32. Shiwaku K, Fernandez G. Roles of school in disaster education. In *Disaster education*. Emerald Group Publishing Limited. 2011; 7: 45-75
  33. Seddighi H, Sajjadi H, Yousefzadeh, S, López M, Vameghi M, Rafiey H, Khankeh H. School-Based Education Programs for Preparing Children for Natural Hazards: A Systematic Review. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. 2022; 16(3): 1229-1241.
  34. Peek L, Abramson DM, Cox RS, Fothergill A, Tobin J. Children and disasters. In: Rodríguez, H, Donner, W, Trainor, J, eds. *Handbook of Disaster Research*. New York: Springer; 2018:243-262.
  35. Cutter SL. The forgotten casualties redux: women, children, and disaster risk. *Glob Environ Change*. 2017; 42: 117-121.
  36. Mermer, G, Donmez, RO, Daghan, S. The evaluation of the education for earthquake preparation addressed to middle school students. *J Pak Med Assoc*. 2018; 68(12): 1809-1815.
  37. Koçak M. Ulusal ve uluslararası afet eğitimi. In: Özüçelik DN, eds. *Afetlerde Acil Tıp Hizmetleri*. 1. ed. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2019: 89-96.
  38. AFAD. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı "İlk 72 Saat", "Birey ve Aileler İçin Afet Bilinci Eğitimi-1 Yayın Seti. Ankara; 2021. <https://www.afad.gov.tr/afadem/afet-bilinci-egitimi>
  39. Şahan C, Dinç A. Afet eğitim merkezlerinde yapılan afet eğitimlerinin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2021; (58): 478-500.
  40. Çavuş R, Balçın MD. Deprem eğitim merkezi gezisinin ortaokul öğrencilerinin depreme yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2020; 4(2): 55-72.



41. Memiş L, Babaoğlu C. Afet Yönetimi ve Teknoloji. In: Yaman M, Çakır E, eds. *Farklı Boyutlarıyla Afet Yönetimi*. Ankara: Nobel; 2020: 163-178.
42. İnal E, Kaya E, Altıntaş KH. Türkiye’de örgün eğitimin afet eğitimi yeterliliği açısından incelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2018; (37): 114-127.
43. Kırıkkaya EB, Ünver AO, Çakın O. Teachers views on the topic of disaster education at the field on elementary science and technology curriculum. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*. 2011; 5(1): 24-42.
44. Kıvrak Ö. Karabük İlinde Deprem Farkındalığı Mevcut Durumunun ve Deprem Eğitiminin Öğrenciler Üzerindeki Etkisinin Araştırılması. 2019.
45. Çoban M, Gökteş Y. Which training method is more effective in earthquake training: Digital game, drill, or traditional training? *Smart Learning Environments*. 2022; 9(1): 1-24.
46. Özgüven B. İlköğretim öğrencilerine verilen temel afet bilinci eğitiminin bilgi düzeyine etkisi. 2006.
47. Çavuş R, Balçın MD. Deprem eğitim merkezi gezisinin ortaokul öğrencilerinin depreme yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*. 2020; 4(2): 55-72
48. Esen Aygün H, Şahin Taşkın Ç. Öğretmen adaylarının üniversite yaşamına sosyal, kişisel ve akademik uyumları. *Trakya Eğitim Dergisi*. 2019; 9(1): 32-43.
49. Shaw R, Sakurai A, Oikawa Y. New realization of disaster risk reduction education in the context of a global pandemic: Lessons from Japan, *International Journal of Disaster Risk Science*. 2021; 12(4): 568-80.
50. Kim SJ, Cho H. The effect of smartphone-delivered emergency preparedness education on coping knowledge among fifth-and sixth-grade elementary schoolchildren in South Korea. *The Journal of School Nursing*. 2017; 33(6): 434-45.
51. Winarni EW, Purwandari EP. Disaster risk reduction for earthquake using mobile learning application to improve the students understanding in elementary school. *Mediterranean Journal of Social Sciences*. 2018; 9(2): 205-14.
52. TANAH: The Tsunami And Earthquake Fighter - A Mobile App Helping Kids Be Prepared!. UNESCO Bangkok; 2015. <https://www.preventionweb.net/publication/tanah-tsunami-and-earthquake-fighter-mobile-app-helping-kids-be-prepared>
53. Wahyudi D. Disaster Risk Reduction for Natural Disaster using Mobile Learning Application to Improve the Students Disaster Mitigation Literacy in Elementary School. In GMPI Conference Series. 2022; 1: 83-91.
54. Abdilllah AJ, Sulaiman S. Tsunami understanding media: Android-physics mobile learning to improve problem solving-skills and natural disaster preparedness. *J. Ilm. Pendidik. Fis. Al-Biruni*. 2020; 9: 302-312.
55. Abdilllah AJ, Rany TD, Kuswanto H, Riyadi I. Implementation of physics learning media based on android integrated earthquake disaster education to enhance problem solving abilities and natural disaster preparedness. In Journal of Physics: Conference Series . 2020; 1440(1); 012027
56. Hatakeyama H, Nagai M, Murota M. A Flexible Scenario-Based Mobile Learning System for Disaster Evacuation. In: Stephanidis C, eds. HCI International 2016 – Posters' Extended Abstracts. Communications in Computer and Information Science. Springer; 2016; 618: 1-59
57. European Seismological Commission (ESC).Tremere an educational game. Lisbon; 2016.[https://www.researchgate.net/publication/313368836\\_Tremere](https://www.researchgate.net/publication/313368836_Tremere)
58. Kolathayar S, Karan Kumar V, Rohith VR, Priyatham K, Nikil S, Anupa SA. Development of Mobile Application to Assess and Enhance Earthquake Preparedness Level of Individuals and Community in India. In: Fatahi B, Mwanza A, Chang D, Eds. *Sustainable Design and Construction for Geomaterials and Geotechniques*. China: Springer International Publishing; 2019: 197-216.
59. AFAD. Acil Mobil Uygulaması, Afet ve Acil Durumlarda, Daima Yanında. Türkiye; 2021. <https://www.afad.gov.tr/afad-acil-mobil-uygulamasi-afet-ve-acil-durumlarda-daima-yaninda>