

# Kahramanmaraş Merkezli Depremler Sonrası İçin Akademik Öneriler

Editörler:

Doç. Dr. Musa ÖZTÜRK • Doç. Dr. Mustafa KIRCA



 ÖZGÜR  
YAYINLARI

# Kahramanmaraş Merkezli Depremler Sonrası İçin Akademik Öneriler

## **Editörler:**

Doç. Dr. Musa Öztürk

Doç. Dr. Mustafa Kırca



Published by

**Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.**

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şhitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 [www.ozguruyayinlari.com](http://www.ozguruyayinlari.com)

✉ [info@ozguruyayinlari.com](mailto:info@ozguruyayinlari.com)

---

## Kahramanmaraş Merkezli Depremler Sonrası için Akademik Öneriler

**Editörler:** Doç. Dr. Musa Öztürk - Doç. Dr. Mustafa Kırca

---

Language: Turkish

Publication Date: 2023

Interior desing by Yeter Yeşilyurt

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

**ISBN (PDF):** 978-975-447-613-2

**DOI:** <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub99>

---

OPEN ACCESS



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

---

Suggested citation:

Öztürk, M., Kırca M., (2023). *Kahramanmaraş Merkezli Depremler Sonrası İçin Akademik Öneriler*.

Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub99>. License: CC-BY-NC 4.0

---

*The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozguruyayinlari.com/>*

---

 **ÖZGÜR**  
YAYINLARI

## *İçindekiler*

<b>Önsöz</b>	<b>1</b>
<b>Bölüm 1</b>	
<b>Kriz Yönetiminden Önce Risk Yönetiminin Önemi</b>	<b>3</b>
<b>Bölüm 2</b>	
<b>Deprem Bilinci</b>	<b>23</b>
<b>Bölüm 3</b>	
<b>Depremlerde Hazırbulunuşluk Senaryoları ve Hazırbulunuşluğa Yönelik Bir Model Önerisi</b>	<b>37</b>
<b>Bölüm 4</b>	
<b>Kahramanmaraş Depremi Sonrası Yeni Bir Tartışma Konusu Olarak Deprem Göçü</b>	<b>47</b>
<b>Bölüm 5</b>	
<b>Depremde Boşalan Şehirler ve Olası Sorunlar: Kahramanmaraş Örneği</b>	<b>61</b>

## Bölüm 6

---

<b>Kahramanmaraş Depremi'nin Kültürel Kurumlar Üzerine Etkisi</b> Güssün Güneş	<b>73</b>
---	-----------

## Bölüm 7

---

<b>6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Merkezli Depremın Bölgede Yer Alan Kobilere Üzerindeki Olası Ekonomik ve Finansal Etkileri</b> Nevzat Tetik - Ahmet Öner	<b>83</b>
---	-----------

## Bölüm 8

---

<b>6 Şubat 2023'te Yaşanan Depremın Ekonomik ve Finansal Etkileri: İhracat Üzerinden Bir İnceleme</b> Nevzat Tetik - İlhan İlker Albulut	<b>93</b>
---	-----------

## Bölüm 9

---

<b>Yukarıda Üzüntü/Korku; Aşağıda Umut/Yaşam Sancısı: Kahramanmaraş Depremlerinde İşletmelerin Sosyal Sorumluluk Pratiğine Yakınsama</b> Mehmet Kaplan - Berna Turak Kaplan	<b>105</b>
--	------------

## Bölüm 10

---

<b>6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Merkezli Depremlerin Bist (Borsa İstanbul) Üzerindeki Etkileri</b> Ersin Kanat - Nevzat Tetik	<b>113</b>
--	------------

## Bölüm 11

---

<b>6 Şubat 2023 Depreminin Yaralarının Sarılmasında İşletmelerin ve Kamu Hizmetinin Devamı İçin Alınabilecek Hukuki Önlemler ile Teşvik ve Destek Önerileri</b> Ahmet Burak Beldüz	<b>123</b>
---	------------

## Bölüm 12

---

<b>Kahramanmaraş Depremi: Kriz Yönetimi ve Sosyal Politika Uygulamaları</b>	<b>133</b>
Hande Saraçoğlu - Kader Aksoy	

## Bölüm 13

---

<b>6 Şubat 2023 Depreminden Sonra Hasar Tespit Çalışmalarında İzlenen Sorunlar ve Çözüm Önerileri</b>	<b>143</b>
Tahir Ateş - Lale Karataş	

## Bölüm 14

---

<b>İdarenin Sorumluluğuna Etkisi Bakımından Mücbir Sebep Olarak Deprem</b>	<b>153</b>
Tuğçe Korkmaz Sadaka	

## Bölüm 15

---

<b>Kahramanmaraş'tan Türkiye'yi Sarsan Deprem Felaketinin Sosyal-Ekonomik Boyutu ve Çıkarmamız Gereken Dersler</b>	<b>167</b>
Abdilcelil Koç	

## Bölüm 16

---

<b>Büyük Kahramanmaraş Depremi Sonrası Afet Yönetimi Sürecinin Değerlendirilmesi ve Gelecek İçin Çözüm Önerileri</b>	<b>183</b>
Ömer Demirbilek	

## Bölüm 17

---

<b>Deprem Sonrasında Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Öneriler</b>	<b>195</b>
Aslı Cansın Doker - Asena Gizem Yiğit	

## Bölüm 18

---

<b>Din'in Afet Sonrasına ve Tekrarlarına Karşı Sunduğu İmkân ve Öneriler</b>	<b>209</b>
Hasan Kafalı	

## Bölüm 19

---

<b>Davranışsal İktisat Penceresinden Deprem Öncesi ve Sonrası İçin Politika (Dürtme) Önerileri</b>	<b>221</b>
Mehmet Yiğit	

## Bölüm 20

---

<b>Deprem Sonrası Köy İdarelerini Yeniden Düşünmek: Mahalli İdarelerin Ölçek ve Hizmet Sorunu</b>	<b>231</b>
Harun Kılıçaslan	

## Bölüm 21

---

<b>Bir Dijital Araç Olarak Cep Telefonu Uygulamalarının Toplum İyileştirmesinde Kullanımı</b>	<b>249</b>
Nadir Ateşoğlu - Nuriye Çelik	

## Bölüm 22

---

<b>Deprem Sonrasında Acil Barınma İhtiyacının Çözümüne Yönelik Modüler Ahşap Ev Üretimi</b>	<b>259</b>
Abdullah Sütçü - Merve Cambazoğlu	

## Bölüm 23

---

<b>Deprem Sonrası Plânlı Rekreasyon Hizmetlerinin Geliştirilmesi</b>	<b>273</b>
Levent Önal - Fatih Bedir	

## Bölüm 24

---

- Afet Yönetim Planlarında Açık ve Yeşil Alanların Önemi ve Gerekliliği Üzerine Bir Araştırma** 287  
Sibel Akten

## Bölüm 25

---

- Deprem Sonrası Çevre Kirliliğini Önlemek: Geçici Depolama Alanları** 297  
Nazlı Nisa Güney - Berfin Yılmaz

## Bölüm 26

---

- 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Depremlerinin Altyapı ve Atık Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi** 307  
Halil İbrahim Uzun

## Bölüm 27

---

- Deprem Sonrası Bir Halk Sağlığı Sorunu: Temiz Su** 317  
Makbule Tokur Kesgin

## Bölüm 28

---

- Afet Yönetimi, Maraş Depremi Sonrası Konut Üretimi ve Kullanıcı Memnuniyeti** 333  
Alper Bodur

## Bölüm 29

---

- Deprem Sonrası Psikoloji: Değıniler ve Öneriler** 345  
Ulaş Başar Gezgin

### Bölüm 30

---

- Kapsayıcı Tasarım Bağlamında Deprem Sonrası Zihin Farklı Bireylere Yaklaşım: Fiziksel, Sosyal ve Psikolojik Gereklilikler** 355  
Saadet Aytıs

### Bölüm 31

---

- Depremi Çocuklar Üzerindeki Psikolojik Etkisi ve Koruyucu Müdahale Yöntemleri** 365  
Abdullah Sarman

### Bölüm 32

---

- Kahramanmaraş Merkezli Depremzede Kimsesiz Çocuk ve Gençler İçin Psiko-Sosyal Çözüm Önerileri** 379  
Ajda Baştan

### Bölüm 33

---

- Depremde Medya/Sosyal Medya Kullanımı ve Yapılan Haberlerin Çocuklar Üzerindeki Etkisi** 389  
Abdullah Sarman

### Bölüm 34

---

- Deprem Sonrasında Masallardan Hareketle İletişimde Kalmak** 401  
Erhan Akın

### Bölüm 35

---

- Kahramanmaraş Depremzedeleri Arasında Kırılgan Grupların Tespiti ve Güvenlik, Güvence, Güvene İlişkin Politikaların Geliştirilmesi** 411  
Hande Sözer

## Bölüm 36

---

- Deprem Sonrası Mental Sağlığı Geliştirmeye Yönelik Fizyoterapi Yöntemleri** 425  
Çağlayan Pınar Öztürk

## Bölüm 37

---

- Bir Yaşam Tarzı Olarak Deprem Okuryazarlığı Eğitimi: Uygulama Örneği** 439  
Erhan Akın

## Bölüm 38

---

- Temel Eğitim Programlarında Deprem Eğitimi** 451  
Ramazan Çeken

## Bölüm 39

---

- Fen Eğitiminde Sorgulamalı ve Uygulamalı Deprem Tatbikatı Örneği** 465  
Canan Savran - Mustafa Ergun

## Bölüm 40

---

- Deprem Eğitiminin Deprem Farkındalığı Üzerindeki Etkisi** 475  
Aysun Güzel

## Bölüm 41

---

- Deprem Sonrası Enkaz Altındaki Canlıların Tespiti ve Konumlandırması için IoT Çözümü** 483  
İbrahim Öztürk - Bahtiyar Bayır

## Bölüm 42

---

- Ses İşleme Destekli Deprem Sonrası Enkaz Altında Mahsur Kalan  
Canlılar için Konumlandırma Sistemi** 493  
İbrahim Öztürk - Ergün Payal

## Bölüm 43

---

- Deprem Sonrası Yapılaşmalarda Sismik İzolatörler** 503  
Hülya Aytar - Emine Aytar

## Bölüm 44

---

- Bilişim Teknolojisinin Afet Yönetimindeki Rolü: Deprem Sonrası  
Afet Yönetiminde Bilişim Eylem Planı Neden Önemlidir?** 515  
Dilek Yapar - Esra Tokur Sonuvar  
Yasemin Demir Avcı - Kevser Erdoğan

## Bölüm 45

---

- Deprem Sonrası Sağlık Hizmetleri Yönetiminde ve Sağlık Personelinin  
Koordinasyonunda Veri Analizinin Önemi** 529  
Esra Tokur Sonuvar - Dilek Yapar  
Yasemin Demir Avcı - Kevser Erdoğan

## Bölüm 46

---

- Depremde Halk Sağlığı Uzmanlarının Rolü ve Önemi** 539  
Kevser Erdoğan

## Bölüm 47

---

- Deprem Bölgelerinde Deprem Sonrası Sağlık Hizmeti Yönetimi  
Açısından Yapılması Gerekenler** 553  
Aslı Metin - Selin Kalender - Merve Kişi

## Bölüm 48

---

<b>Deprem Bölgelerinde Deprem Sonrası Oluşabilecek Halk Sağlığı Riskleri ve Çözüm Önerileri</b>	<b>565</b>
Aslı Metin - Merve Kişi - Selin Kalender	

## Bölüm 49

---

<b>Deprem ve Potansiyel Salgın Hastalık İlişkisi</b>	<b>577</b>
Tülay Bıcan Süerdem - Gülçin Özcan Ateş	

## Bölüm 50

---

<b>Afet Durumlarında Beslenme ve Hijyen</b>	<b>587</b>
Abdullah Badem	

## Bölüm 51

---

<b>Depremzedelerin Optimal Sağlığı İçin Besinsel Takviyelerin Önemi</b>	<b>615</b>
Rana Turgut - Ayça Yenigün	
Hayrettin Mutlu - Elif Günalan	

## Bölüm 52

---

<b>Asrın Felaketinden Sonra Ağız ve Diş Sağlığı</b>	<b>625</b>
Elif Esra Özmen	

## Bölüm 53

---

<b>Depremde Elin Ezilme Tipi Yaralanmaları ve Rehabilitasyonu</b>	<b>635</b>
İsmail Ceylan - Adem Çalı	

## Bölüm 54

---

<b>Deprem Sonrası Kadın Sağlığı</b>	<b>643</b>
Ayşe Çuvadar	

## Bölüm 55

---

<b>Deprem ve Kadın Sağlığı: 2023 Kahramanmaraş Depremi Örneği</b> Esra Ünal	651
--	-----

## Bölüm 56

---

<b>Depremde Bir Kadının Yaşadığı Anormal Uterin Kanama: Olgu Sunumu</b> Gülseren Dağlar - Nursema Aksöz	659
--	-----

## Bölüm 57

---

<b>Deprem Gerçeğinde Gebe ve Fetüs Sağlığı</b> Gülseren Dağlar - Ebrar Hut	667
---	-----

## Bölüm 58

---

<b>Depremde Lohusalık ‘Can Mı Canan Mı’: Olgu Sunumu</b> Şükriye Adıgüzel - Gülseren Dağlar	677
--	-----

# Depremzedelerin Optimal Sağlığı İçin Besinsel Takviyelerin Önemi

Rana Turgut<sup>1</sup>

Ayça Yenigün<sup>2</sup>

Hayrettin Mutlu<sup>3</sup>

Elif Günalan<sup>4</sup>

## 1. Deprem ve Beslenme

(Dünya Sağlık Örgütü, doğal afeti “dış yardım gerektirecek kadar büyük ve ani ekolojik fenomen” olarak tanımlamaktadır. Yer kabuğunda ani olarak ortaya çıkan enerjinin dalgalar halinde yer yüzeyini sarsmasıyla görülen depremler, can kayıplarının yanı sıra ciddi ekonomik kayıplara da neden olan önemli doğal afetlerdendir (Bao ve ark, 2021). Afet hazırlığı içerisinde yer alan “afet beslenmesi” kavramı 2000’li yıllarda geliştirilen yeni bir kavramdır (Koenig ve Schultz, 2010). Doğal afet sırasında gıda ve beslenme yönetimi ise afetin evresine göre farklılık göstermektedir (Tsuboyama-Kasaoka ve Purba, 2014).

Depremlerde hayatta kalınması ve optimal sağlığın sürdürülebilmesi için özellikle su, enerji, protein ve suda çözünen vitaminlerin yeterli miktarda alınması ve gıda güvenliğine dikkat edilmesi gerekmektedir (Tsuboyama-Ka-

1 Uzman Diyetisyen, İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, e-mail: rana.turgut@istun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-6023-2028.

2 Diyetisyen, İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, e-mail: ayca.yenigun@istun.edu.tr, ORCID ID: 0009-0009-7612-8362.

3 Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, e-mail: hayrettin.mutlu@istun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-6560-5831.

4 Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Sağlık ve Teknoloji Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, e-mail: elif.gunalan@istun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-3644-5066.

saoka ve Purba, 2014). Afet sonrası su yetersizliği kabızlık, kardiyovasküler hastalıklar ve damar trombozu/pulmoner emboli riskini artırırken; gıda yetersizliği ise nezle, öksürük, kilo kaybı, mide-bağırsak rahatsızlıkları, akut solunum yolu enfeksiyonu ve baş ağrısı gibi çeşitli sağlık sorunlarına sebep olabilmektedir (Okuda ve ark, 1996; Maayeshi ve Salehi-Abargouei, 2020). Benzer şekilde malnutrisyon durumunda bireylerde bağışıklıkta zayıflama ve bulaşıcı hastalıklardan kaynaklanan morbiditede artış görölmektedir (Maayeshi ve Salehi-Abargouei, 2020). Doğal afet anında bireylerin kan şekeri ve tansiyon seviyelerinde de anomaliler rapor edilmiştir (Okuda ve ark, 1996). Özellikle hipertansiyon, gerek yetişkinlerde gerekse çocuklarda afet sonrası sıklıkla görölen sağlık sorunlarındanır (Tanaka ve ark, 2015; Watanebe ve ark, 2019).

Afetlerde yaşanan ana beslenme problemleri arasında özellikle küçük çocuklarda görölen akut yetersiz beslenme (zayıflama), mikro besin eksiklikleri ve kronik yetersiz beslenme (bodurluk) durumları yer almaktadır (Raccanello ve ark, 2021). Bu malnutrisyonun zamanında ortadan kaldırılamamış olması ise yetişkinlikteki obezite, hipertansiyon ve diyabet gibi birçok kronik hastalığın insidansında artışa sebep olabilmektedir (DeBoer ve ark, 2012). Ayrıca deprem gibi doğal afetler, psikolojik işlevsellik üzerinde de oldukça travmatik bir etkiye sahiptir (Brown, 1990).

Öte yandan, doğal afetler sırasında veya sonrasında, etkilenen bölgelerdeki yetersiz sanitasyon ve temiz su kaynaklarının olmaması gıdaların tehlikeli mikrobiyolojik ve kimyasal maddelerle bulaş riskini artırmaktadır (Cisneros-Garcia ve ark, 2022). Bu durum ise depremzedeleri hepatit A, tifo, kolera ve dizanteri gibi gıda güvenliği kaynaklı salgınlara yatkın hale getirir (Todd, 2017).

B grubu vitaminler, C vitamini, demir, magnezyum, çinko, omega-3 gibi besinsel takviyeler deprem sonrası görölen post-travmatik stres semptomlarının giderilmesi, bağışıklığın desteklenmesi, yara iyileşmesinin hızlanması ve oksidan stresin giderilmesine katkı sağlayabilmektedir. Bu nedenle, depremzedelerin tam anlamıyla iyileşmesi fizyolojik durumlarına uygun bir beslenme sistemi ve besinsel takviye programı uygulanmasıyla mümkün olabilir (Sudo ve ark, 2021). Bu çalışmanın amacı, deprem sonrası optimal sağlığın geri kazanılmasında etkili olabilecek besinsel takviyelerin güncel literatüre veriler ışığında tartişılması ve afet yönetim planlarına eklenebilecek besinsel takviye programlarına yönelik önerilerde bulunulmasıdır.

## 2. Depremzedelerde Görülebilecek Muhtemel Etkiler: Vitamin ve Mineral Yetersizlikleri

Deprem sonrası bireylerde temel enerji ve protein ihtiyacı karşılanırsa dahi esansiyel yağ asitleri ve mikrobesein gereksinimlerini karşılamak zordur. Özellikle, hamile kadınlar, emziren anneler ve doğurganlık çağındaki kadınları kapsayan hassas popülasyonlarda deprem sonrasında A, D ve B12 vitaminleriyle çinko eksikliği sıklıkla görülebilmektedir (Tsuboyama-Kasaoka ve Purba, 2013; Dong ve ark, 2014). Deprem sonrası çocuklarda görülen beslenme kaynaklı eksikliklerden en yaygın olanları ise protein-enerji malnutrisyonu, demir eksikliği anemisi ve iz element eksikliğidir. Çocuklardaki demir eksikliği anemisi büyüme geriliği, vücut direncinin azalması ve enfeksiyonlara yatkınlığa sebep olabilmektedir. Ayrıca erken çocukluk dönemindeki anemi geri dönüşü olmayan gelişim bozukluklarına da yol açabilir. Depremzede çocuklarda görülen bir diğer mikrobesein yetersizliği A vitamini eksikliği olup, özellikle 0-6 yaş arası çocuklarda bu durum yaygın bir şekilde görülmektedir. A vitamini eksikliği ise büyüme ve gelişmede anomalilere ve hastalıklara karşı direncin azalmasına sebep olmaktadır. Ayrıca afet sonrası çocuklarda görülen yetersiz besin alımı, diyetteki yüksek fitat veya lif içeriği, ishal ve küçük çocuklardaki emzirmeme gibi durumlar, bu çocuklarda çinko eksikliği için risk teşkil etmektedir (Fan, 2013).

## 3. Depremzedeler İçin Besinsel Takviyeler

Uluslararası Yaşam Bilimleri Enstitüsü afet sonrası erken dönemde eksikliği gözlenebilecek besinsel öğelerin referans değerlerini belirlemiş olup, bu değerler 2000 kkal enerji, 55 g protein, 1,1 mg B1 vitamini, 1,2 mg B2 vitamini ve 100 mg C vitamini şeklindedir (Sudo ve ark, 2017). Tamamlayıcı gıda takviyeleri ise bebekler ve küçük çocuklar için öncelikli ve gerekli olan çoğu besinsel öğeyi içermektedir. Bu bağlamda, Wenchuan Depreminden etkilenen depremzede bebeklere ve küçük çocuklara çeşitli besinsel öğeler (protein, vitaminler ve mineraller) içeren takviyelerin suplementasyonunun yetersiz büyüme-gelişme ve anemi tablosunda iyileşmeye katkı sağladığı rapor edilmiştir (Dong ve ark, 2013).

Depremzedelerde gelişen kaygı, depresyon ve travma sonrası stres bozukluğu uzun süre devam edebilmektedir. Epidemiyolojik araştırmalar, vücudun D vitamini seviyesi ile depresyon ve anksiyete gelişimi arasında ilişki olduğunu öne sürmektedir. Fakat Slow ve ark. tarafından yayınlanan bir çalışma aylık yüksek doz D vitamini takviyesinin, sağlıklı yetişkinlerde deprem kaynaklı ortaya çıkan kaygı ve stres gibi psikolojik sorunları azaltmadığını göstermiştir (Slow ve ark, 2014). İki farklı vitamin-mineral kompleksi takviye-

sinin deprem sonrası yaşanan stres üzerine etkisini araştıran bir çalışmada ise tüm tedavi gruplarının psikolojik semptomlarında önemli iyileştirici etkiler gözlemlendiği kaydedilmiştir (Rucklidge ve ark, 2012). Dahası, bu etkiler 1 yıl gibi uzun bir dönemde dahi devam edebilmektedir. Aslında afet mağdurları, müdahaleden bağımsız olarak zamanla psikolojik açıdan iyileşebilir. Mikrobeyin takviyesi ise özellikle akut stres için ucuz ve pratik bir tedavi olanağı sağlamak ve faydaları uzun süre devam edebilmektedir (Rucklidge ve ark, 2014). Benzer şekilde, 2015 yılında Kaplan ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen kısa süreli bir çalışmada da vitamin ve/veya mineral takviyelerinin tüm gruplarda deprem sonrası depresyon, anksiyete ve stres düzeylerini önemli ölçüde iyileştirdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte, B-kompleks veya geniş spektrumlu mineral/vitamin formülünü tüketen bireylerin bulunduğu gruplarda, sadece D vitamini alan gruba göre stres ve kaygı düzeylerindeki iyileşmenin önemli ölçüde daha fazla olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla doğal afetlerle ilişkili stresi en aza indirmek için birden fazla vitamin ve/veya mineral içeren besin formüllerinin kullanımı desteklenmektedir (Kaplan ve ark, 2015). Ayrıca, omega-3 suplementasyonunun da deprem sonrası görülen travma sonrası stres bozukluğu semptomlarının giderilmesine katkı sağladığı bildirilmektedir (Matsuoka ve ark, 2011).

Deprem sonrası afet bölgesindeki çocuklarda hayvansal kaynaklı gıda alımının düşük seviyede olması nedeniyle A vitamini yetersizliği sıklıkla görülebilmektedir. Mevcut gıdalardan yeterli A vitamini alınamıyorsa, afetten 6 ay sonra 5 yaş grubundaki çocuklar için A vitamini takviyesi düşünülmeli; eksikliğe yönelik semptom ve bulguların görülmesi durumundaysa ek tedavi zamanında yapılmalıdır (Fan, 2013).

Depremden sonra afet bölgelerindeki çocuklarda görülen demir eksikliği anemisinin önlenmesi oldukça elzemdir. Özellikle bebeklere ve küçük çocuklara afetten 6 ay sonra koruyucu demir takviyesi yapılabilir. Ayrıca şiddetli anemisi olan afetzede çocuklarda demir ilavesi folik asit takviyesi ile birlikte yapılabilir (Fan, 2013). Öte yandan, demirin serotonin, norepinefrin, epinefrin ve dopamin gibi birçok nörotransmitterin üretiminde kofaktör olarak görev aldığı bilinmektedir. Bu nedenle, demir suplementasyonunun psikolojik semptomların giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Rucklidge, 2012).

Çinko, bağışıklık sistemi fonksiyonlarında ve yara iyileşmesinde rol oynayan önemli bir mineraldir. Deprem sonrasında çinko suplementasyonu, vücudun bağışıklık sisteminin desteklenmesine ve meydana gelen yaralanmaların iyileştirilmesine katkı sağlayabilir (Chasapis ve ark, 2020). Özellikle bebekler ve küçük çocuklardaki çinko eksikliği takip edilmelidir. Doğrudan

çinko takviyesi, çinko kaynaklı beslenme durumunu iyileştirmenin en hızlı yoludur. Bebekler, okul öncesi çocuklar ve adölesan çocuklar her gün 0,5-1,5 mg/kg çinko preparatlarını ağızdan takviye olarak alabilirler ve tedavi süresi 3 aydır (Fan, 2013).

Magnezyum, kas ve sinir fonksiyonu için önemli temel bir mineral olup, kalp sağlığının korunmasına da katkı sağlar. Deprem sonrası bireylerde stres ve kaygı yüksek olabilmektedir. Bu nedenle, depremedelere verilecek magnezyum takviyesinin vücudun stres tepkisini desteklemeye yardımcı olabileceği düşünülmektedir (Serefko ve ark, 2016).

Selenyum antioksidan kapasitesi sayesinde oksidatif stres ve inflamasyon üzerinde koruyucu etkisi olan önemli bir mineraldir (Senol ve ark, 2014). Bu nedenle, afet sonrası ezilme sendromu vb. süreçlerde iyileştirici etki olabilir. Ayrıca, bilişsel işlevler üzerindeki olumlu etkisiyle depremedelerin mental sağlığını desteklemeye katkı sağlayabileceği düşünülmektedir (Gashu ve ark, 2015).

İyot takviyesi, tiroid bezinin radyoaktif iyota maruz kalmasını azaltmada ve tiroid hasarının engellenmesinde etkilidir. Deprem bölgesinde nükleer enerjinin olması durumunda etkilerinden korunmak için iyot takviyesi profilaksi olarak önerilmektedir (Yoshida ve ark, 2014).

Öte yandan, bazı besinsel öğelerin deprem sonrası suplementasyonunun olumsuz etkileri olabilmektedir. Bunlar; sodyum, potasyum ve kalsiyum olarak sıralanmaktadır. Sodyum asit-baz dengesinin korunması, kas kasılması, sinir uyarılarının iletilmesi ve böbrek fonksiyonlarında önemli rol oynar. Afet sonrası hastalarda böbrek fonksiyonlarında azalma, serum kreatin seviyelerinde artış görülebildiği için depremedeleri sodyumdan kısıtlı beslenmenin fayda sağlayabileceği düşünülmektedir (Amagai ve ark, 2014).

Enkaz altında kalan afetzedelerde gelişen Crush (Ezilme) sendromu sonrasında hipokalsemi görülebilmektedir. Hipokalsemi, kalsiyumun hasarlı kas hücrelerine girmesi, yumuşak dokuda kalsiyum-fosfat kristalleri şeklinde çökmesi ve kemiğin paratiroid hormonuna duyarlılığının azalması nedeniyle deprem sonrası ilk birkaç gün içinde ortaya çıkabilir. Bu hastalarda özellikle iyileşme döneminde kaslara daha önce çöken kalsiyum tuzlarının mobilizasyonu, paratiroid hormonuna duyarlılığın ve D vitamini sentezinin geri kazanılması nedeniyle hiperkalsemi gelişebilir, bu nedenle mevcut hipokalsemi semptomatik olmadıkça tedavi edilmemelidir (Demir ve Başaran, 2022).

Crush sendromunda çok sık rastlanan ve ölümlü sonuçlanan tehlikeli komplikasyonların bir diğeri ise hiperpotasemidir. Enkazdan çıkarıldıktan sonra bireylere karbonhidrattan yüksek bir diyet uygulanmalı ve yüksek

potasyum içeren patates, muz, turunçgiller, kuru kayısı, kuru üzüm, mantar, ıspanak ve börölce gibi besinlerden kaçınılmalıdır. Meyve suları potasyum açısından zengin olduğu için dikkate alınmalıdır. (Demir ve Başaran, 2022).

## Sonuç

Deprem sonrasında özellikle kadınlar ve çocuklar arasında yetersiz beslenme ve her türlü vitamin ve mikro besin eksikliği insidansında önemli bir artış görölmektedir. Özellikle çoğu menüdeki tahıl miktarının fazla olmasına bağlı olarak vitamin içeriği yetersizdir. Depremzedelerin vitamin ve mineral gereksinimlerini karşılamak için ana/yan yemeklere ek olarak multivitamin tablet takviyesi optimal sağlığın hızlı ve etkili bir şekilde kazanılmasında önemli rol oynayabilir. Bu nedenle, afet yönetim planlarına besinsel takviye programları eklenmelidir. Ancak, gerçekleştirilecek müdahale planlanırken Crush sendromuna bağlı semptomlar göz ardı edilmemelidir.

## POLİTİKA ÖNERİLERİ

- Ülkemiz oldukça tehlikeli ve halen aktif olan fay hatları üzerinde yer aldığından depremler sıklıkla görölmektedir. Acil durumlarda gıda yardımı ve gıda güvenliği müdahalelerinin zor olduğu bir gerçektir. Fakat acil olmayan dönemde alınacak önlemlerle yetersiz beslenme ve gıda kaynaklı enfeksiyonlar gibi sorunların önüne geçilebilir. Burada, besinsel takviyeler deprem sonrası malnutrisyondan korunmada hızlı ve etkili bir seçenek olabilir. Bu bağlamda, afet sonrası her aşamada ne kadar, hangi besinsel takviyenin gerektiğini gösteren ulusal standartlara sahip bir besinsel takviye programı geliştirilmesi gerekmektedir.
- Afet bölgesindeki bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesi ve kontrolüne yönelik en önemli hedef hipertansiyon durumudur. Bu sebeple protein, B1 vitamini, B2 vitamini ve C vitamini gibi alınması önerilen takviyelere ek olarak sodyum için de bir referans değer belirlenmeli ve kılavuza eklenmelidir. Ayrıca, potasyum ve kalsiyum alımı da sınırlandırılabilir.
- Deprem açısından riskli şehirlerin belirli bölgelerine tahliye barınakları kurulması planlanabilir ve bu barınaklara raf ömrü uzun, yeterli-dengeli öğünler konumlandırılabilir.
- Afet bölgelerine sunulacak gıdalar belirlenirken besin değerleri dikkate alınmalı ve yüksek protein (süt ürünleri, kuruyemişler, et, soya, fasulye ve balık), yüksek lif ve vitaminler (kurutulmuş meyve ve seb-

zeler) ile karbonhidrat ve kaliteli yağlar (fındık, tahıllar, tahıllar) gibi gıdaların birlikte tüketimi sağlanmalıdır. Erik, kayısı, şeftali, elma, armut, ananas ve kavun gibi kristalize meyveler, bezelye, çalı fasulyesi, havuç vb. fasülye, bakla, buğday vb. gıdalar felaket koşullarında destek diyetin bir parçası olabilir. Ayrıca, çikolata (bar veya toz), bal ve şuruplar enerji sağlaması açısından oldukça önemlidir ve vitamin-mineral destekleriyle zenginleştirilerek servis edilebilir. Yeni gelişmekte olan besinlerin kapsülasyonu yöntemi de yine afet bölgeleri için uygulanabilir ve pratik bir seçenek olabilir.

- Afet koşullarına özel olarak üretilecek yenilikçi gıda kaynakları da iyi bir çözüm olabilir. Bu besinler planlanırken mikrobiyal bozulma göz önüne alınmalı; düşük nem oranına sahip, fırınlama ve güneşte kurutma gibi çeşitli işlemlere tabi tutulmuş besinler tercih edilmelidir.
- Afetzedelerin bireysel farklılıkları göz önüne alındığında kişiye özel beslenme yardımının gerçekleştirilebilmesi zor olmasına karşın belirli yaş grupları için bazı standartların belirlenmesinde fayda vardır. Özellikle afetten etkilenen bölgedeki çocukların beslenme koşullarına göre etkili beslenme müdahaleleri yapılmalı ve yetersiz beslenme riski yüksek olan çocuklara zamanında tedavi sağlanmalıdır.
- Bebeklerde görülebilecek çeşitli vitamin ve mineral yetersizliklerini önlemek için afet sonrası süreçte emzirme dönemindeki kadınlarda emzirme teşvik edilmelidir.
- Deprem bölgelerindeki anemi prevalansının artması, günlük diyetlerdeki hayvansal ürünler, süt ve baklagil ürünlerinin eksikliği dahil olmak üzere yüksek kaliteli gıdaların eksikliği ile ilişkilendirilebilir. Besin zenginleştirmeleriyle bebeklerde ve küçük çocuklarda görülebilecek yetersiz beslenme ve demir eksikliği anemisinin önünde geçilebilmektedir. Örneğin, 6-24 aylık bebeklerdeki yetersiz beslenme durumunu düzeltmek ve demir eksikliği anemisini iyileştirmek amacıyla demir ile aşılanmış süt, erişte ve bisküvi gibi besinler veya çoklu mikrobeyin eklenmiş toz ürünler kullanılabilir.
- Afetten etkilenen bölgelerde ulusal yönergeler çerçevesinde beslenme bakımı faaliyeti konusunda eğitim almış bir beslenme destek ekibi gereklidir.
- Ayrıca, afet durumlarına özel kişisel deneyimi olmayan veya afet desteğinde çalışmayan diyetisyenler ile tecrübeli meslektaşları arasında bilgi aktarımını sağlamak için bir sosyal platform kullanılması öngörülebilir.

## Kaynakça

- Amagai, T., Ichimaru, S., Tai, M., Ejiri, Y., & Muto, A. (2014). Nutrition in the Great East Japan Earthquake Disaster. *Nutrition in clinical practice : official publication of the American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*, 29(5), 585–594.
- Bao, Z., Zhao, J., Huang, P., Yong, S., & Wang, X. A. (2021). A deep learning-based electromagnetic signal for earthquake magnitude prediction. *Sensors*, 21(13), 4434.
- Brown, M. L. (1990). Present knowledge in nutrition. International Life Sciences Institute, Nutrition Foundation.
- Cisneros-Garcia, I., Dorantes-Álvarez, L., Parada-Arias, E., Alamilla-Beltran, L., Ortiz-Moreno, A., Necoechea-Mondragón, H., & Gutiérrez-López, G. F. (2022). Recommended food supplies under conditions of natural and provoked catastrophes. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 103218.
- Chasapis, C. T., Ntoupa, P. S. A., Spiliopoulou, C. A., & Stefanidou, M. E. (2020). Recent aspects of the effects of zinc on human health. *Archives of toxicology*, 94, 1443-1460.
- DeBoer, M. D., Lima, A. A., Oría, R. B., Scharf, R. J., Moore, S. R., Luna, M. A., & Guerrant, R. L. (2012). Early childhood growth failure and the developmental origins of adult disease: do enteric infections and malnutrition increase risk for the metabolic syndrome?. *Nutrition reviews*, 70(11), 642-653.
- Demir, B. K., & Başaran, C. (2022) Deprem sonrası çocuk hasta, ezilme (crush) sendromu. *TOTBID Dergisi*, 21: 304-311.
- Dong, C., Ge, P., Ren, X., Wang, J., Fan, H., Yan, X., & Yin, S. A. (2013). Prospective study on the effectiveness of complementary food supplements on improving status of elder infants and young children in the areas affected by Wenchuan earthquake. *PLoS One*, 8(9), e72711.
- Dong, C., Ge, P., Ren, X., Zhao, X., Fan, H., Yin, S. A., & Weiderpass, E. (2014). Evaluating the micronutrient status of women of child-bearing age living in the rural disaster areas one year after Wenchuan Earthquake. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 23(4), 671-677.
- Fan, C. N. (2013). Prevalence and prevention of common nutritional risks in children after earthquake. *Zhongguo Dang dai er ke za zhi = Chinese Journal of Contemporary Pediatrics*, 15(6), 427-430.
- Gashu D, Stoecker BJ, Bougma K, Adish A, Haki GD, Marquis GS (2015). Stunting, selenium deficiency and anemia are associated with poor cognitive performance in preschool children from rural Ethiopia. *Nutrition Journal*, 15(1): 38.

- Kaplan, B. J., Rucklidge, J. J., Romijn, A. R., & Dolph, M. (2015). A randomised trial of nutrient supplements to minimise psychological stress after a natural disaster. *Psychiatry Research*, 228(3), 373-379.
- Koenig, K. L., & Schultz, C. H. (Eds.). (2010). Koenig and Schultz's disaster medicine: comprehensive principles and practices. Cambridge University Press.
- Maayeshi, N., & Salehi-Abargouei, A. (2020). Nutrition Support in Earthquakes: A Comprehensive Program is Needed for Iran. *Journal of Disaster and Emergency Research*, 1(2), 51-54.
- Matsuoka, Y., Nishi, D., Nakaya, N., Sone, T., Hamazaki, K., Hamazaki, T., & Koido, Y. (2011). Attenuating posttraumatic distress with omega-3 polyunsaturated fatty acids among disaster medical assistance team members after the Great East Japan Earthquake: The APOP randomized controlled trial. *BMC psychiatry*, 11, 1-8.
- Okuda, T., Hirai, K., Masuda, T., Yamaguchi, H., Tuzukida, Y., Takao, F., & Miyano, M. (1996). Survey of health status among victims of the Great Hanshin-Awaji Earthquake living in evacuation centers. *Jpn J Physiol Anthropol*, 1, 101-7.
- Raccanello, D., Barnaba, V., Rocca, E., Vicentini, G., Hall, R., & Burro, R. (2021). Adults' expectations on children's earthquake-related emotions and coping strategies. *Psychology, Health & Medicine*, 26(5), 571-583.
- Rucklidge, J. J., Andridge, R., Gorman, B., Blampied, N., Gordon, H., & Boggis, A. (2012). Shaken but unstirred? Effects of micronutrients on stress and trauma after an earthquake: RCT evidence comparing formulas and doses. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 27(5), 440-454.
- Rucklidge, J. J., Blampied, N., Gorman, B., Gordon, H. A., & Sole, E. (2014). Psychological functioning 1 year after a brief intervention using micronutrients to treat stress and anxiety related to the 2011 Christchurch earthquakes: a naturalistic follow-up. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 29(3), 230-243.
- Serefko A, Szopa A, Poleszak E. (2016). Magnesium and depression. *Magnes Res*, 29(3):112-119.
- Senol, N.; Naziroglu, M.; Yuruker, V. (2014). N-acetylcysteine and selenium modulate oxidative stress, antioxidant vitamin and cytokine values in traumatic brain injury-induced rats. *Neurochem. Res*, 39, 685-692.
- Slow, S., Florkowski, C. M., Chambers, S. T., Priest, P. C., Stewart, A. W., Jennings, L. C., ... & Murdoch, D. R. (2014). Effect of monthly vitamin D3 supplementation in healthy adults on adverse effects of earthquakes: randomised controlled trial. *BMJ*, 349.

- Sudo, N., Shimada, I., Tsuboyama-Kasaoka, N., & Sato, K. (2021). Revising “Nutritional reference values for feeding at evacuation shelters” according to nutrition assistance by public health dietitians based on past major natural disasters in Japan: A qualitative study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(19), 10063.
- Tanaka R., Okawa M., Ujike R. (2015). Predictors of hypertension in survivors of the Great East Japan Earthquake, 2011: A cross-sectional study. *Prehosp. Disaster Med*, 31:17–26.
- Tsuboyama-Kasaoka, N., & Purba, M. B. (2014). Nutrition and earthquakes: experience and recommendations. *Asia Pacific journal of Clinical Nutrition*, 23(4), 505-513.
- Todd, E. C. (2017). Foodborne disease in the Middle East. Water, energy & food sustainability in the middle east: the sustainability triangle, 389-440.
- Watanabe M., Hikichi H., Fujiwara T., Honda Y., Yagi J., Homma H., Mashiko H., Nagao K., Okuyama M., Kwachi I. (2019). Disaster-related trauma and blood pressure among young children: A follow-up study after Great East Japan Earthquake. *Hypertens. Res*, 42:1215–1222.
- Yoshida, S., Ojino, M., Ozaki, T., Hatanaka, T., Nomura, K., Ishii, M., ... & Akashi, M. (2014). Guidelines for iodine prophylaxis as a protective measure: information for physicians. *Japan Medical Association Journal: JMAJ*, 57(3), 113.