









International JOURNAL of SOCIAL and HUMANITIES SCIENCES RESEARCH (JSHSR)




Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi




Received/Makale Geliş 09.02.2023
Published /Yayınlanma 31.03.2023
Volume/Issue (Cilt/Sayı)-ss/pp 10(93), 719-734




http://dx.doi.org/10.26450/jshsr.3584
Research Article
ISSN: 2459-1149




 **Mesut EDEMEN**
 <https://orcid.org/0000-0001-6559-3482>
 MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE




 **Mahmut OKKAY**
 <https://orcid.org/0009-0002-8446-1869>
 MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE




 **Remzi TUGRUL**
 <https://orcid.org/0009-0002-1355-2907>
 MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE

 **Mehmet Şirin KURT**
 <https://orcid.org/0000-0002-7155-5201>
 MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE

 **Orhan BİRCAN**
 <https://orcid.org/0000-0001-5674-3872>
 MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE

 **Hatice YOLDAŞ**
 <https://orcid.org/0009-0009-3273-7174>
 MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE

 **Makbule NECİMOĞLU GÜZEL**
 <https://orcid.org/0009-0005-1113-8595>
 MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE

 **Ahmet ASLAN**
 <https://orcid.org/0009-0007-3906-7420>
 MEB, Diyarbakır / TÜRKİYE

DEPREM NEDİR? NASIL OLUŞUR? TÜRKİYE'DE OLUŞMUŞ DEPREMLER VE ETKİLERİ NELERDİR? DEPREMLERE KARŞI ALINABİLECEK TEDBİRLER HUSUSUNDA ÖNERİLER

WHAT IS AN EARTHQUAKE? HOW DOES IT OCCUR? EARTHQUAKES IN TURKEY AND WHAT ARE THEIR EFFECTS, SUGGESTIONS FOR MEASURES TO BE TAKEN AGAINST EARTHQUAKE

ÖZET

Bu çalışmada; dünyanın oluşumundan beri var olan insanlık ve yaşamın varolduğu sürece de etkisini sürdüreceği olan ve farklı boyutlarıyla insan yaşamını etkileyecek olan depremi tanımlamak, deprem hakkında genel bilgiye sahip olmak, depremin oluş nedenleri ve türlerini anlamak, deprem türleri hakkında bilgi sahibi olmak, deprem terimleri ve parametreleri hakkında genel kaniya sahip olmak amaçlanmıştır. Dünyanın oluşumundan beri, sismik yönden aktif bulunan bölgelerde depremlerin ardışıklı olarak oluştuğu ve sonucundan da milyonlarca insanın ve binalarının yok olduğu bilinmektedir. Bilindiği gibi yurdumuz dünyanın en etkin deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunmaktadır. Geçmişte yurdumuzda birçok yıkıcı depremler olduğu gibi gelecekte de sık sık oluşacak depremlerle büyük can ve mal kaybına uğrayacağımız bir gerçektir. Ayrıca bu çalışmada Türkiye'de cumhuriyet tarihi boyunca oluşan depremlerin şiddetlerinden ve etkilerinden bahsedilerek elde edilen bilgi ve bulgular doğrultusunda oluşabilecek yeni depremlere karşı alınabilecek tedbirler üzerinde durularak depremlerin yıkıcı etkilerini en aza indirmek için öneriler sunulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Sarsıntı, Zelzele, Deprem Şiddeti, Deprem Oluşumu, Deprem Türleri.

ABSTRACT

This study; Defines the earthquake, which has existed since the formation of the world and will continue to affect human life as long as humanity and life exist and will affect human life in different dimensions, to have general information about earthquakes, to understand the causes and types of earthquakes, to have information about earthquake types, about earthquake terms and parameters. It is aimed to have a general opinion. It is known that since the formation of the world, earthquakes occur consecutively in seismically active regions and as a result, millions of people and their shelters are destroyed. As it is known, our country is located in one of the most active earthquake zones in the world. It is a fact that we will suffer a great loss of life and property due to frequent earthquakes in the future, just as there have been many devastating earthquakes in our country in the past. In addition, in this study, the intensities and effects of earthquakes that occurred throughout the history of the republic in Turkey were mentioned, and suggestions were tried to be presented to minimize the destructive effects of earthquakes by emphasizing the measures that can be taken against new earthquakes that may occur in line with the information and findings obtained.

Keywords: Earthquake, Shake, Earthquake, Earthquake Intensity, Earthquake Occurrence, Earthquake Types.

1. GİRİŞ

Dünyanın varoluşundan beri, belirli bölgelerde sismolojik yönden aktif bulunan coğrafyalarda depremlerin tekrarlı ve ardışıklı olarak oluştuğu ve bu depremlerin sonucundan da milyonlarca insanın ve canlı yaşamının etkilendiği bilinmektedir. Bilindiği gibi yurdumuz dünyanın en etkin deprem kuşaklarından birinin üzerinde bulunmaktadır. Geçmişte yurdumuzda birçok yıkıcı depremler olduğu gibi gelecekte de sık sık oluşabilecek depremlerle büyük can ve mal kaybına uğrayacağımız bir gerçektir.

Deprem, yer sarsıntısı, seizma veya zelzele, yerkabuğunda beklenmedik bir anda ortaya çıkan enerji sonucunda meydana gelen sismik dalgaların ve bu dalgaların yeryüzünü sarsması olayıdır.

Sismik aktivite ile kastedilen meydana geldiği alandaki depremin frekansı, türü ve büyüklüğüdür. Depremler sismograf ile ölçülür. Bu olayları inceleyen bilim dalına da sismoloji denir. Depremin büyüklüğü Moment Magnitüd Ölçeği ya da eskiden kullanımda olan Richter Ölçeği ile belirlenir. Bu ölçeğe göre 3 şiddeti ve altındaki depremler genelde hissedilmezken 7 şiddetinde ve üstü büyüklükteki depremler yıkıcı olabilir. Sarsıntının şiddeti Mercalli Şiddet Ölçeği ile ölçülür. Depremin meydana geldiği noktanın derinliği de yıkım kuvveti üzerinde etkilidir, bu sebepten yeryüzüne yakın noktalarda gerçekleşen depremler daha çok hasara neden olmaktadır (URL 2).

Deprem bölgeleri haritası'na göre yurdumuzun %92'sinin deprem bölgeleri içerisinde olduğu, nüfusumuzun %95'inin deprem tehlikesi altında yaşadığı ve ayrıca büyük sanayi merkezlerinin %98'i ve barajlarımızın %93'ünün deprem bölgesinde bulunduğu bilinmektedir. Bu bağlamda depremler canlı ve cansız varlıklar üzerinde birtakım zararlı etkilere yol açabilmektedir (Şahin ve Sipahioğlu, 2002:36).

Son 58 yıl içerisinde depremlerde 58.202 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, 122.096 kişi yaralanmış ve yaklaşık olarak 411.465 bina yıkılmış veya ağır hasar görmüştür. Sonuç olarak denilebilir ki depremlerden her yıl ortalama 1.003 vatandaşımız ölmekte ve 7.094 bina yıkılmaktadır. Bu verilere son 10 yıldaki istatistikler de eklenince korkunç rakamlar ortaya çıkmaktadır.

1.1. Depremin Tanımı

Yerkabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yeryüzeyini sarsma olayına deprem denir (URL 1). Deprem çok kısa süre devam eden, yerden gelen uğultu ve gürültüyle birlikte azdan çoğa doğru yükselen bir sarsıntı ile kendisini hissettirir.

İnsanlar için fiziksel, sosyal ve ekonomik kayıplar doğuran, insan faaliyetlerini ve normal yaşamı kesintiye uğratarak toplulukları olumsuz yönde etkileyen; doğal, teknolojik ve insan kaynaklı faktörlerin oluşturduğu olaylar afet olarak tanımlanmaktadır (Ergünay, 2008). Depremin nerelerde meydana gelebileceği tahmin edilebilirken, ne zaman olacağını tahmin etmek mümkün değildir. Ancak insanlar depreme karşı çeşitli önlemler alarak hasarı en aza indirme kabiliyetine sahiptir. Bu önlemlerin başında etkili ve sürekli deprem eğitimi gelmektedir (Karakuş, 2013).

Deprem, insanın hareketsiz kabul ettiği ve güvenle ayağını bastığı toprağın da oynayacağı ve üzerinde bulunan tüm yapıların da hasar görüp, can kaybına sebep olacak şekilde yıkılabileceklerini gösteren bir doğa olayıdır. Depremin önceden tahmini mümkün değildir. Deprem gerçekleştiğinde, erken uyarı ve tahliye hizmetleri yetersiz kalmakta ya da yapılamamaktadır (Büyükkaracıoğlu, 2016). Depremler, dünya yüzeyinde sık sık meydana gelir. Dünya üzerinde her yıl yaklaşık 500.000 deprem meydana gelmektedir. Ancak, çoğu deprem çok hafif olup hissedilmemektedir. Deprem etkileri, depremin büyüklüğüne, derinliğine, yerin özelliklerine ve yerleşim yerinin nüfus yoğunluğuna bağlı olarak değişebilir (URL 3).

1.2. Depremin Oluş Nedenleri ve Türleri

Dünyanın iç yapısı konusunda, jeolojik ve jeofizik çalışmalar sonucu elde edilen verilerin desteklediği bir yeryüzü modeli bulunmaktadır. Bu modele göre, yerkürenin dış kısmında yaklaşık 70-100 km.kalınlığında oluşmuş bir taşküre yani Litosfer vardır. Kıtalar ve okyanuslar bu taşkürede yer alır. Litosfer ile çekirdek arasında kalan ve kalınlığı 2.900 km olan kuşağa Manto adı verilir. Manto'nun altındaki çekirdeğin Nikel-Demir karışımından oluştuğu kabul edilmektedir. Yerin, yüzeyden derine gidildikçe ısının arttığı bilinmektedir. Enine deprem dalgalarının yerin çekirdeğinde yayılmadığı olgusundan giderek çekirdeğin sıvı bir ortam olması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Manto, genelde katı olmakla beraber yüzeyden derine inildikçe içinde yerel sıvı ortamları bulunmaktadır. Taşküre'nin altında Astenosfer denilen yumuşak Üst Manto bulunmaktadır. Burada oluşan kuvvetler, özellikle konveksiyon akımları nedeni ile taş kabuk parçalanmakta ve birçok "Levha"lara bölünmektedir. Üst Manto'da oluşan konveksiyon akımları,

radioaktivite nedeni ile oluşan yüksek ısıya bağlanmaktadır. Konveksiyon akımları yukarılara yükseldikçe taşıyuvarda gerilmelere ve daha sonra da zayıf zonların kırılmasıyla levhaların oluşmasına neden olmaktadır. Halen 10 kadar büyük levha ve çok sayıda küçük levhalar vardır. Bu levhalar üzerinde duran kıtalarla birlikte, Astenosfer üzerinde sal gibi yüzmekte olup, birbirlerine göre insanların hissedemeyeceği bir hızla hareket etmektedirler (URL 1).

Konveksiyon akımlarının yükseldiği yerlerde levhalar birbirlerinden uzaklaşmakta ve buradan çıkan sıcak magmada okyanus ortası sırtlarını oluşturmaktadır. Levhaların birbirlerine değdikleri bölgelerde sürtünmeler ve sıkışmalar olmakta, sürtünen levhalardan biri aşağıya Manto'ya batmakta ve eriyerek yitme zonlarını oluşturmaktadır. Konveksiyon akımlarının neden olduğu bu ardışıklı olay tatkürenin altında devam edip gitmektedir. İşte yerkabuğunu oluşturan levhaların birbirine sürtündükleri, birbirlerini sıkıştırdıkları, birbirlerinin üstüne çıktıkları ya da altına girdikleri bu levhaların sınırları dünyada depremlerin oldukları yerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünyada olan depremlerin hemen büyük çoğunluğu bu levhaların birbirlerini zorladıkları levha sınırlarında dar kuşaklar üzerinde oluşmaktadır (Büyükkaracıgan,2016).

Yukarıda yerkabuğunu oluşturan "Levha"ların, Astenosferdeki konveksiyon akımları nedeniyle hareket halinde olduklarını ve bu nedenle birbirlerini ittiklerini veya birbirlerinden açıldıklarını ve bu olayların meydana geldiği zonların da deprem bölgelerini oluşturduğunu söylemistik. Birbirlerini iten ya da diğerinin altına giren iki levha arasında, harekete engel olan bir sürtünme kuvveti vardır. Bir levhanın hareket edebilmesi için bu sürtünme kuvvetinin giderilmesi gerekir. İtilmekte olan bir levha ile bir diğer levha arasında sürtünme kuvveti aşıldığı zaman bir hareket oluşur. Bu hareket çok kısa bir zaman biriminde gerçekleşir ve şok niteliğindedir. Sonunda çok uzaklara kadar yayılabilen deprem (sarsıntı) dalgaları ortaya çıkar. Bu dalgalar geçtiği ortamları sarsarak ve depremin oluş yönünden uzaklaştıkça enerjisi azalarak yayılır. Bu sırada yeryüzünde, bazen gözle görülebilen, kilometrelerce uzanabilen ve FAY adı verilen arazi kırıkları oluşabilir. Bu kırıklar bazen yeryüzünde gözlenemez, yüzey tabakaları ile gizlenmiş olabilir. Bazen de eski bir depremden oluşmuş ve yerüzüne kadar çıkmış, ancak zamanla örtülmüş bir fay yeniden oynayabilir (URL 2).

Depremlerin oluşumunun: "Elastik Geri Sekme Kuramı" adı altında anlatımı, 1911 yılında Amerikalı Reid tarafından yapılmıştır ve laboratuvarlarda da denenerek ispatlanmıştır. Bu kurama göre herhangi bir noktada, zamana bağımlı olarak yavaş yavaş oluşan birim deformasyon birikiminin elastik olarak depoladığı enerji, kritik bir değere eriştiğinde, fay düzlemi boyunca var olan sürtünme kuvvetini yenerek, fay çizgisinin her iki tarafındaki kayaç bloklarının birbirine göreli hareketlerini oluşturmaktadır. Bu olay, ani yer değiştirme hareketidir. Bu ani yer değiştirmeler ise bir noktada biriken birim deformasyon enerjisinin açığa çıkması, boşalması, diğer bir deyişle mekanik enerjiye dönüşmesi ile ve sonuç olarak yer katmanlarının kırılma ve yırtılma hareketi ile olmaktadır (URL 10).

Aslında kayaların, önceden bir birim kayma olayına uğramadan kırılmaları olanaksızdır. Bu birim yer değiştirme hareketlerini, hareketsiz görülen yerkabuğunda, üst mantoda oluşan konveksiyon akımları oluşturmakta, kayalar belirli bir deformasyona kadar dayanıklılık gösterebilmekte ve sonrada kırılmaktadır. İşte bu kırılmalar sonucu depremler oluşmaktadır. Bu olaydan sonra da kayalardan uzak zamandan beri birikmiş olan gerilmelerin ve enerjinin bir kısmı ya da tamamı giderilmiş olmaktadır (Tan, 2021).

Çoğunlukla bu deprem olayı esnasında oluşan faylarda, elastik geri sekmeler (atım), fayın her iki tarafında ve ters yönde oluşmaktadır. Faylar genellikle hareket yönlerine göre isimlendirilirler. Daha çok yatay hareket sonucu meydana gelen faylara "Doğrultu Atımlı Fay"denir. Fayın oluşturduğu iki ayrı blokun birbirlerine göreli olarak sağa veya sola hareketlerinden de bahsedilebilir ki bunlar "Sağ veya Sol Yönlü Doğrultulu Atımlı Fay"a bir örnektir. Dikey hareketlerle meydana gelen faylara da "Eğim Atımlı Fay"denir. Fayların çoğunda hem yatay hem de dikey hareket bulunabilir (URL 10).

1.3. Oluşumuna Göre Deprem Türleri

Depremler oluş nedenlerine göre değişik türlerde olabilir. Dünyada olan depremlerin büyük bir bölümü yukarıda anlatılan biçimde oluşmakla birlikte az miktarda da olsa doğal nedenlerle de olan deprem türleri bulunmaktadır.

Tektonik Deprem: Yukarıda anlatılan levhaların hareketi sonucu olan depremler genellikle "Tektonik" depremler olarak nitelenir ve bu depremler çoğunlukla levhalar sınırlarında meydana gelir. Yeryüzünde olan depremlerin %90'ı bu gruba girer. Türkiye'de olan depremler de büyük çoğunlukla tektonik depremlerdir.

Volkanik Deprem: İkinci tip depremler "Volkanik" depremlerdir. Bunlar volkanların püskürmesi sonucu oluşurlar. Yerin derinliklerinde erimiş maddelerin yeryüzüne çıkışı sırasındaki fiziksel ve kimyasal olaylar sonucunda oluşan gazların yapmış oldukları patlamalarla bu tür depremlerin meydana geldiği bilinmektedir. Bunlar da yanardağlarla ilgili olduklarından yereldirler ve önemli zarara neden olmazlar. Japonya ve İtalya'da meydana gelen depremlerin bir kısmı bu gruba girmektedir. Türkiye'de aktif yanardağ olmadığı için bu tip depremler oluşmamaktadır.

Çöküntü Deprem: Bir başkat tür depremler de çöküntü depremlerdir. Bunlar yer altındaki boşlukların, kömür ocaklarında galerilerin, tuz ve jipsli arazilerde erime sonucu oluşan boşlukları tavan blokunun çökmesi ile oluşurlar. Hissedilme alanları yerel olup enerjileri azdır fazla zarar getirmezler. Büyük heyelanlar ve gökten düşen meteorların da küçük sarsıntılara neden olduğu bilinmektedir.

Deniz Depremleri: Odağı deniz dibinde olan depremlerdir. Deniz depremlerinden sonra denizlerde kıyılara kadar oluşan ve bazen kıyılarda büyük hasarlara yol açan dalgalar oluşur, bunlara Tsunami denir. Deniz depremlerinin çok görüldüğü Japonya'da tsunamiden 1896 yılında 30.000 kişi ölmüştür (Tan, 2021).

1.4. Deprem Parametreleri

Yeryüzünün herhangi bir yerinde deprem oluştuğunda, bu depremin tariflenmesi ve anlaşılabilmesi için "Deprem Parametreleri" olarak tanımlanan bazı kavram ve terimlerden söz edilmektedir. Aşağıda kısaca bu terimlerin açıklaması yapılacaktır.

Odak Noktası (Hiposantr) : Odak noktası yerin içinde depremin enerjisinin ortaya çıktığı noktadır. Bu noktaya odak noktası veya iç merkez de denir. Gerçekte enerjinin ortaya çıktığı bir nokta olmayıp bir alandır, fakat pratik uygulamalarda nokta olarak kabul edilmektedir.

Dış Merkez (Episantr) : Odak noktasına en yakın olan yer üzerindeki noktadır. Burası aynı zamanda depremin en çok hasar yaptığı veya en kuvvetli olarak hissedildiği noktadır. Aslında bu, bir noktadan çok bir alandır. Depremin dış merkez alanı depremin şiddetine bağlı olarak çeşitli büyüklüklerde olabilir. Bazen büyük bir depremin odak noktasının boyutları yüzlerce kilometreyle de belirlenebilir. Bu nedenle "Episantr Bölgesi" ya da "Episantr Alanı" olarak tanımlama yapılması gerçeğe daha yakın bir tanımlama olacaktır.

Odak Derinliği: Depremde enerjinin açığa çıktığı noktanın yeryüzünden en kısa uzaklığı, depremin odak derinliği olarak adlandırılır. Depremler odak derinliklerine göre sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma tektonik depremler için geçerlidir. Yerin 0-60 km.derinliğinde olan depremler sığ deprem olarak nitelenir. Yerin 70-300 km.derinliklerinde olan depremler orta derinlikte olan depremlerdir. Derin depremler ise yerin 300 km.den fazla derinliğinde olan depremlerdir. Türkiye'de olan depremler genellikle sığ depremlerdir ve derinlikleri 0-60 km.arasıdır. Orta ve derin depremler daha çok bir levhanın bir diğer levhanın altına girdiği bölgelerde olur. Derin depremler çok geniş alanlarda hissedilir, buna karşılık yaptıkları hasar azdır. Sığ depremler ise dar bir alanda hissedilirken bu alan içinde çok büyük hasar yapabilirler.

Eşşiddet (İzoseit) Değerleri: Aynı şiddetle sarsılan noktaları birbirine bağlayan noktalara denir. Bunun tamamlanmasıyla eşşiddet haritası ortaya çıkar. Genelde kabul edilmiş duruma göre, eğrilerin oluşturduğu yani iki eğri arasında kalan alan, depremlerden etkilenme yönüyle, şiddet bakımından sınırlandırılmış olur. Bu nedenle depremin şiddeti eşşiddet eğrileri üzerine değil, alan içerisine yazılır.

Şiddet: Herhangi bir yerde oluşan depremin, yeryüzünde hissedildiği bir noktadaki etkisinin ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle depremin şiddeti, onun yapılar, doğa ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür. Bu etki, depremin büyüklüğü, odak derinliği, uzaklığı yapıların depreme karşı gösterdiği dayanıklılık dahi değişik olabilmektedir. Şiddet, depremin kaynağındaki büyüklüğü hakkında doğru bilgi vermemekle beraber, deprem dolayısıyla oluşan hasarı yukarıda belirtilen etkenlere bağlı olarak yansıtır (Utkucu, Kurnaz & İnce, 2023).

Depremin şiddeti, depremlerin gözlenen etkileri sonucunda ve uzun yılların vermiş olduğu deneyimlere dayanılarak hazırlanmış olan "Şiddet Cetvelleri"ne göre değerlendirilmektedir. Diğer bir deyişle "Deprem Şiddet Cetvelleri" depremin etkisinde kalan canlı ve cansız herşeyin depreme gösterdiği tepkiyi değerlendirmektedir. Önceden hazırlanmış olan bu cetveller, her şiddet derecesindeki depremlerin insanlar, yapılar ve arazi üzerinde meydana getireceği etkileri belirlemektedir (URL 4).

Bir deprem oluştuğunda, bu depremin herhangi bir noktadaki şiddetini belirlemek için, o bölgede meydana gelen etkiler gözlenir. Bu izlenimler Şiddet Cetveli'nde hangi şiddet derecesi tanımına uygunsa, depremin

şiddeti, o şiddet derecesi olarak değerlendirilir. Örneğin; depremin neden olduğu etkiler, şiddet cetvelinde VIII şiddet olarak tanımlanan bulguları içeriyorsa, o deprem VIII şiddetinde bir deprem olarak tariflenir. Deprem Şiddet Cetvellerinde, şiddetler romen rakamıyla gösterilmektedir. Günümüzde kullanılan şiddet cetvelleri: "Mercalli Cetveli (MM)" ve "Medvedev-Sponheur-Karnik (MSK)" şiddet cetvelidir. Her iki cetvelde de XII şiddet derecesini kapsamaktadır. Bu cetvellere göre, şiddeti V ve daha küçük olan depremler genellikle yapılarda hasar meydana getirmezler ve insanların depremi hissetme şekillerine göre değerlendirilirler.

VI-XII arasındaki şiddetler ise depremlerin yapılarda meydana getirdiği hasar ve arazide oluşturduğu kırılma, yarıma, heyelan gibi bulgulara dayanılarak değerlendirilmektedir (Utkucu, Kurnaz ve İnce, 2023).

Magnitüd: Deprem sırasında açığa çıkan enerjinin bir ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Enerjinin doğrudan doğruya ölçülmesi olanağı olmadığından, Amerika Birleşik Devletleri'nden Prof.C. Richter tarafından 1930 yıllarında bulunan bir yöntemle depremlerin aletsel bir ölçüsü olan "Magnitüd" tanımlanmıştır. Prof. Richter, episantrdan 100 km. uzaklıkta ve sert zemine konumlandırılmış özel bir sismografla (2800 büyütme, özel periyodu 0.8 saniye ve %80 sönümü olan bir Wood-Anderson torsiyon Sismografi ile) kaydedilmiş zemin hareketinin mikron cinsinden (1 mikron 1/1000 mm) ölçülen maksimum genliğinin 10 tabanına göre logaritmasını bir depremin "magnitüdü" olarak tanımlanmıştır. Bugüne dek olan depremler istatistik olarak incelendiğinde kaydedilen en büyük magnitüd değerinin 8.9 olduğu görülmektedir (31 Ocak 1906 Colombiya-Ekvator ve 2 Mart 1933 Sanriku-Japonya depremleri).

Magnitüd, aletsel ve gözlemsel magnitüd değerleri olmak üzere iki gruba ayrılabilir. Aletsel magnitüd, yukarıda da belirtildiği üzere, standart bir sismografla kaydedilen deprem hareketinin maksimum genlik ve periyod değeri ve alet ölçümleme fonksiyonlarının kullanılması ile yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilmektedir. Aletsel magnitüd değeri, gerek hacim dalgaları ve gerekse yüzey dalgalarından hesaplanmaktadır. Genel olarak, hacim dalgalarından hesaplanan magnitüdü (m) ile yüzey dalgalarından hesaplanan magnitüdü (M) ile gösterilmektedir. Her iki magnitüd değerini birbirine dönüştürecek bazı bağıntılar mevcuttur. Gözlemsel magnitüd değeri ise gözlemsel inceleme sonucu elde edilen episantr şiddetinden hesaplanmaktadır. Ancak, bu tür hesaplamalarda, magnitüd-şiddet bağıntısının incelenen bölgeden bölgeye değiştiği de gözönünde tutulmalıdır. Gözlemleri tarafından bildirilen bu depremin magnitüdü depremin enerjisi hakkında fikir vermez. Çünkü deprem sığ veya derin odaklı olabilir. Magnitüdü aynı olan iki depremden sığ olanı daha çok hasar yaparken, derin olanı daha az hasar yapacağından arada bir fark olacaktır. Yine de Richter Ölçeği (magnitüd), depremlerin özelliklerini saptamada çok önemli bir unsur olmaktadır (Şahin, 2023).

Depremlerin şiddet ve magnitüdüleri arasında birtakım deneysel bağıntılar çıkarılmıştır. Bu bağıntılardan şiddet ve magnitüd değerleri arasındaki dönüşümler aşağıdaki şekilde belirtilmiştir.

| Siddet | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|-------------------|----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Richter Magnitüdü | 4 | 4.5 | 5.1 | 5.6 | 6.2 | 6.6 | 7.3 | 7.8 | 8.4 |

Şekil 1. Şiddet ve Magnitüd Değerleri Arasındaki Dönüşümleri Gösterir Şekil, **Kaynak:** URL 1

Bazen büyük bir deprem olmadan önce küçük sarsıntılar olur. Bu küçük sarsıntılara öncül depremler denilmektedir. Büyük bir depremin oluşundan sonra da bazen birkaç yüz bazen de birkaç bin adet küçük deprem olmaya devam etmektedir. Bu küçük depremler artçı depremler olarak isimlendirilir ve büyük depremin oluşumuna göre bunların şiddetinde ve sayısında azalım görülür.

1.5. Deprem Şiddet Cetveli

Şiddet cetvellerinin açıklamasına geçmeden önce, burada kullanılacak terimlerin belirtilmesine çalışılacaktır. Özel bir şekilde depreme dayanıklı olarak projelendirilmemiş yapılar üç tipe ayrılmaktadır:

A Tipi: Kırsal konutlar, kerpiç yapılar, kireç ya da çamur harçlı moloz taş yapılardan oluşan yapılardır.

B Tipi: Tuğla yapılar, yarım kâgir yapılar, kesme taş yapılar, beton biriket ve hafif prefabrikte yapılar.

C Tipi: Betonarme yapılar, iyi yapılmış ahşap yapılar.

Şiddet derecelerinin açıklanmasında kullanılan az, çok ve pekçok deyimleri ortalama bir değer olarak sırasıyla, %5, %50 ve %75 oranlarını göstermektedir.

Yapılardaki hasar ise beş gruba ayrılmıştır:

Hafif Hasar : İnce sıva çatlaklarının meydana gelmesi ve küçük sıva parçalarının dökülmesiyle tanımlanır.

Orta Hasar : Duvarlarda küçük çatlakların meydana gelmesi, oldukça büyük sıva parçalarının dökülmesi, kiremitlerin kayması, bacalarda çatlakların oluşması ve bazı baca parçalarının aşağıya düşmesiyle tanımlanır.

Ağır Hasar : Yapıyı oluşturan kolon ve krişlerde çatlaklık meydana gelmesi. Duvarlarda büyük çatlakların meydana gelmesi ve bacaların yıkılmasıyla tanımlanır.

Yıkıntı : Duvarların yarılması, binaların bazı kısımlarının yıkılması ve derzlerle ayrılmış kısımlarının bağlantısını kaybetmesiyle tanımlanır.

Fazla Yıkıntı: Yapıların tüm olarak yıkılmasıyla tanımlanır.

1.6. Sıddet Cetveli (MSK)

I- Duyulmayan

(a) : Titreşimler insanlar tarafından hissedilmeyip, yalnız sismograflarca kaydedilirler.

II- Çok Hafif

(a) : Sarsıntılar yapıların en üst katlarında bulunan az kişi tarafından hissedilir.

III- Hafif

(a) : Deprem ev içerisinde az kişi, dışarıda ise sadece uygun şartlar altındaki kişiler tarafından hissedilir. Sarsıntı, yoldan geçen hafif bir kamyonetin meydana getirdiği sallantı gibidir. Dikkatli kişiler, üst katlarda daha belirli olan bazı eşyalardaki hafif sallantıyı gözlemleyebilirler.

IV- Orta Şiddetli

(a) : Deprem ev içerisinde çok, dışarıda ise az kişi tarafından hissedilir. Sarsıntı, yoldan geçen ağır yüklü bir kamyonun oluşturduğu sallantı gibidir. Kapı, pencere ve mutfak eşyaları v.s. titrer, asılı eşyalar biraz sallanır. Ağzı açık kaplarda olan sıvılar biraz dökülür. Araç içerisindeki kişiler sallantıyı hissetmezler.

V- Şiddetli

(a) : Deprem, yapı içerisinde herkes, dışarıda ise çok kişi tarafından hissedilir. Uyumakta olan çok kişi uyanır, az sayıda dışarı kaçan olur. Hayvanlar huysuzlanmaya başlar. Yapılar baştan aşağıya titrerler, asılmış eşyalar ve duvarlara asılmış resimler önemli derecede sarsılır. Sarkaçlı saatler durur. Az miktarda sabit olmayan eşyalar yerlerinden oynayabilir ya da devrilebilirler. Açık kapı ve pencereler şiddetle itilip kapanırlar, iyi kilitlenmemiş kapalı kapılar açılabilir. İyice dolu, ağzı açık kaplardaki sıvılar dökülür. Sarsıntı yapı içerisine ağır bir eşyanın düşmesi gibi hissedilir.

(b) : A tipi yapılarda hafif hasar olabilir.

(c) : Bazen kaynak sularının debisi değişebilir.

VI- Çok Şiddetli

(a) : Deprem ev içerisinde ve dışarıda hemen hemen herkes tarafından hissedilir. Ev içerisindeki birçok kişi korkar ve dışarı kaçarlar, bazı kişiler dengelerini kaybederler. Evcil hayvanlar ağıllarından dışarı kaçarlar. Bazı hallerde tabak, bardak vs. gibi cam eşyalar kırılabilir, kitaplar raflardan aşağıya düşerler. Ağır mobilyalar yerlerini değiştirirler.

(b) : A tipi çok ve B tipi az yapılarda hafif hasar ve A tipi az yapıda orta hasar görülür.

(c) : Bazı durumlarda nemli zeminlerde 1 cm genişliğinde çatlaklar olabilir. Dağlarda rastgele yer kaymaları, pınar sularında ve yeraltı su düzeylerinde değişiklikler görülebilir.

VII- Hasar Yapıcı

(a) : Herkes korkar ve dışarı kaçar, pek çok kişi oturdukları yerden kalkmakta güçlük çekerler. Sarsıntı, araç kullanan kişiler tarafından önemli derecede hissedilir (Bıçakçı ve Karakayalı,2022).

(b) : C tipi çok binada hafif hasar, B tipi çok binada orta hasar, A tipi çok binada ağır hasar, A tipi az binada yıkıntı görülür.

(c) : Sular çalkalanır ve bulanır. Kaynak suyu debisi ve yeraltı su düzeyi değişebilir. Bazı durumlarda kaynak suları kesilir ya da kuru kaynaklar yeniden akmaya başlar. Bir kısım kum çakıl birikintilerinde kaymalar olur. Yollarda heyelan ve çatlama olabilir. Yeraltı boruları ek yerlerinden hasara uğrayabilir. Taş duvarlarda çatlak ve yarıklar oluşur.

VIII- Yıkıcı

(a) : Korku ve panik meydana gelir. Araç kullanan kişiler rahatsız olur. Ağaç dalları kırılıp, düşer. En ağır mobilyalar bile hareket eder ya da yer değiştirerek devrilir. Asılı lambalar zarar görür.

(b) : C tipi çok yapıda orta hasar, C tipi az yapıda ağır hasar, B tipi çok yapıda ağır hasar, A tipi çok yapıda yıkıntı görülür. Boruların ek yerleri kırılır. Abide ve heykeller hareket eder ya da burkulur. Mezar taşları devrilir. Taş duvarlar yıkılır.

(c) : Dik şevli yol kenarlarında ve vadi içlerinde küçük yer kaymaları olabilir. Zeminde farklı genişliklerde cm.ölçüsünde çatlaklar oluşabilir. Göl suları bulanır, yeni kaynaklar meydana çıkabilir. Kuru kaynak sularının akıntıları ve yeraltı su düzeyleri değişir.

IX- Çok Yıkıcı

(a) : Genel panik. Mobilyalarda önemli hasar olur. Hayvanlar rastgele kaçar ve bağışır.

(b) : C tipi çok yapıda ağır hasar, C tipi az yapıda yıkıntı, B tipi çok yapıda yıkıntı, B tipi az yapıda fazla yıkıntı ve A tipi çok yapıda fazla yıkıntı görülür. Heykel ve sütunlar düşer. Bentlerde önemli hasarlar olur. Toprak altındaki borular kırılır. Demiryolu rayları eğrilip, bükülür yollar bozulur.

(c) : Düzlük yerlerde çokça su, kum ve çamur tasmaları görülür. Zeminde 10 cm. genişliğine dek çatlaklar oluşur. Eğimli yerlerde ve nehir teraslarında bu çatlaklar 10 cm.den daha büyüktür. Bunların dışında, çok sayıda hafif çatlaklar görülür. Kaya düşmeleri, birçok yer kaymaları ve dağ kaymaları, sularda büyük dalgalanmalar meydana gelebilir. Kuru kayalar yeniden sulanır, sulu olanlar kurur.

X- Ağır Yıkıcı

(b) : C tipi çok yapıda yıkıntı, C tipi az yapıda yıkıntı, B tipi çok yapıda fazla yıkıntı, A tipi pek çok yapıda fazla yıkıntı görülür. Baraj, bent ve köprülerde önemli hasarlar olur. Tren yolu rayları eğrilir. Yeraltındaki borular kırılır ya da eğrilir. Asfalt ve parke yollarda kasisler oluşur.

(c) : Zeminde birkaç desimetre ölçüsünde çatlaklar oluşabilir. Bazen 1 m. genişliğinde çatlaklar da olabilir. Nehir teraslarında ve dik meyilli yerlerde büyük heyelanlar olur. Büyük kaya düşmeleri meydana gelir. Yeraltı su seviyesi değişir. Kanal, göl ve nehir suları karalar üzerine taşar. Yeni göller oluşabilir.

XI - Çok Ağır Yıkıcı

(b) : İyi yapılmış yapılarda, köprülerde, su bentleri, barajlar ve tren yolu raylarında tehlikeli hasarlar olur. Yol ve caddeler kullanılmaz hale gelir. Yeraltındaki borular kırılır.

(c) : Yer, yatay ve düşey doğrultudaki hareketler nedeniyle geniş yarıklar ve çatlaklar tarafından önemli biçimde bozulur. Çok sayıda yer kayması ve kaya düşmesi meydana gelir. Kum ve çamur fişkırmaları görülür.

XII- Yok Edici (Manzara Değişir)

(b) : Pratik olarak toprağın altında ve üstündeki tüm yapılar baştanbaşa yıkıntıya uğrar.

(c) : Yer yüzeyi büsbütün değişir. Geniş ölçüde çatlak ve yarıklarda, yatay ve düşey hareketlerin yön miktarları izlenebilir. Kaya düşmeleri ve nehir versanlarındaki göçmeler çok geniş bir bölgeyi kaplarlar. Yeni göller ve çağlayanlar oluşur (Bıçakçı ve Karakayalı,2022).

| Siddet | Zemin İvmesi (gal) (0.1-0.5 sn periyod aralığı için) | Yer Titresiminin (0.5-2 sn periyod hızı cm/sn aralığı için) | YAPI TİPLERİ | | |
|--------|--|---|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| | | | Ax | Bx | Cx |
| V | 12-15 | 1.0-2.0 | %5 Hafif hasar | - | - |
| VI | 25-50 | 2.1-4.0 | % 5 Orta Hasar % 50 Hafif Hasar | %5 Hafif hasar | - |
| VII | 50-100 | 4.1-8.0 | % 5 Yıkıntı % 50 Ağır Hasar | %5 Orta hasar | % 5 Hafif hasar |
| VIII | 100-200 | 8.1-16.0 | % 5 Fazla Yıkıntı % 50 Yıkıntı | %5 Yıkıntı % 50 Ağır Hasar | % 5 Ağır hasar % 50 Orta Hasar |
| IX | 200-400 | 16.1-32.0 | % 50 Fazla Yıkıntı | % 5 Fazla Yıkıntı %50 Yıkıntı | % 5 Yıkıntı % 50 Ağır Hasar |
| X | 400-800 | 32.1-64.0 | % 75 Fazla Yıkıntı | %50 Fazla Yıkıntı | % 5 Fazla Yıkıntı % 50 Yıkıntı |

Şekil 2. Şiddet, Zemin İvmesi, Hız ve Yapı Tiplerindeki Hasar Arasında Olan İlişkileri Gösterir Şekil,
Kaynak: URL 1

2. TÜRKİYE'DE BULUNAN DEPREM BÖLGELERİ VE OLUŞMUŞ BAZI ÖNEMLİ DEPREMLER

2.1. Türkiye'de Bulunan Deprem Bölgeleri ve Fay Hatları

Deprem haritaları açısından Türkiye, Akdeniz Bölgesi'nde Alp-Himalaya deprem fay kuşağı üzerinde bulunan ve dünyanın en önemli üç deprem bölgesinden biridir (Bikçe, 2017). Türkiye'de 1900'lü yılların ilk çeyreğinden beri 200'ün üzerinde deprem meydana gelmiş ve bu depremler yaklaşık olarak 86 bin kişinin hayatını kaybetmesine yol açmıştır (Altun, 2018). Bu istatistiki verilere 2020 ve 2023'te oluşmuş depremlerde yaşanan can kayıpları da eklenince, ne yazık ki bu rakam 150 binin üzerine çıkmaktadır.

Yerkabuğunu oluşturan levhaların hareketleri sonucu oluşan gerilme ve sıkışmalar, yer kabuğunun bazı bölümlerinde yüzyıllar boyunca enerji biriktirir. Bu enerjiler zaman zaman ortaya çıkar. Yerkabuğundaki bu hareketli kesimlere de fay denir. Diri fay veya aktif fay ise tarihsel dönemde deprem oluşturmuş olan tüm faylara denir. Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü (MTA) tarafından hazırlanan Türkiye Diri Fay Haritası'na göre; Türkiye'de 5.5 ve üzeri büyüklükte deprem üretebilecek 485 diri fay bulunmaktadır (URL 7).

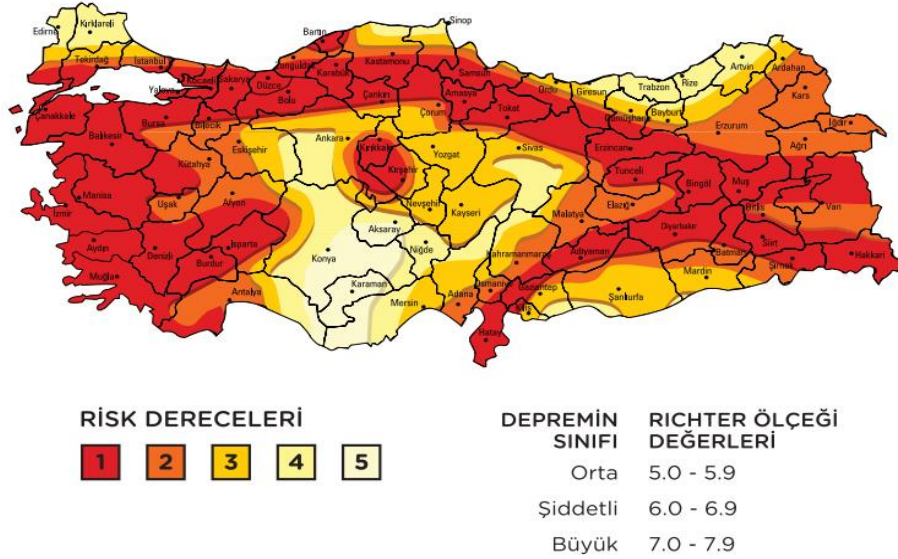
Türkiye'de Kuzey Anadolu Fay Hattı, Doğu Anadolu Hattı ve Batı Anadolu Fay Hattı olmak üzere toplamda 3 büyük fay hattı bulunuyor. Türkiye deprem kuşakları haritasında kırmızı renkte görülen iller birinci derece deprem bölgesi, turuncu renkte olanlar ikinci derece deprem bölgesi, sarı olan iller üçüncü dereceden deprem bölgesi olarak geçmektedir.

Birinci Derece Deprem Bölgesinde Olan İller: İzmir, Balıkesir, Manisa, Muğla, Aydın, Denizli, Isparta, Uşak, Bursa, Bilecik Yalova, Sakarya, Düzce, Kocaeli, Kırşehir, Bolu, Karabük, Hatay, Bartın, Çankırı, Tokat, Amasya, Çanakkale, Erzincan, Tunceli, Bingöl ve Muş, Hakkâri, Osmaniye, Kırıkkale ve Siirt (URL 6).

İkinci Derece Deprem Bölgesinde Olan İller: Tekirdağ, İstanbul (1 ve 2. Bölge), Bitlis, Kahramanmaraş, Van, Adıyaman, Şırnak, Zonguldak, Tekirdağ, Afyon, Samsun, Antalya, Erzurum, Kars, Ardahan, Batman, Iğdır, Elazığ, Diyarbakır, Adana, Eskişehir, Malatya, Kütahya, Çankırı, Uşak, Ağrı ve Çorum (URL 6).

Üçüncü Derece Deprem Bölgesinde Olan İller: Eskişehir, Antalya, Tekirdağ, Edirne, Sinop, Kastamonu, Ordu, Samsun, Giresun, Artvin, Şanlıurfa, Mardin, Kilis, Adana, Gaziantep'in bazı bölgeleri, Kahramanmaraş, Sivas, Gümüşhane, Bayburt, Kayseri, Yozgat, Çorum, Ankara, Konya, Mersin ve Nevşehir (URL 6).

Türkiye Deprem Kuşakları Haritasına göre deprem riskinin en az olduğu dördüncü ve beşinci grupta yer alan iller ise Sinop, Giresun, Trabzon, Rize, Artvin, Kırklareli, Ankara, Edirne, Adana, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Konya ve Karaman'dır.



Şekil 3. Türkiye'de Deprem Kuşakları Haritası, **Kaynak:** Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD], 2023

2.2. Türkiye'de Oluşmuş Bazı Önemli Depremler

Bir önceki bölümde açıklanan bilgiler doğrultusunda anlaşılacağı gibi, Türkiye'de 45 il ve 110 ilçe fay hatları üzerinde yer almaktadır. Bu da tarih boyunca sürekli olarak depremlerle karşı karşıya kalmamıza sebep olmaktadır. Cumhuriyet tarihi boyunca Türkiye'de görülmüş şiddetli bazı depremler ve etkileri aşağıda belirtilmiştir.

6 Mayıs 1930 - Hakkâri: Hakkâri'nin sınır bölgesinde gerçekleşen bu depremde 2 bin 514 kişi öldü. Deprem büyüklüğü ise 7,2 idi.

26 Aralık 1939 - Erzincan: Türkiye'nin bu yüzyılda yaşadığı en şiddetli deprem olan Erzincan depremi hâlâ hafızalarda. Kışın en şiddetli günlerinde Erzincan halkını vuran bu felakette açıklanan ölü sayısı 32 bin 962 idi. Büyüklüğü ise 7,9 olan bu depremin ardından yurt çapında yas ilan edilmişti. Yardım konvoyları, soğukla da mücadele eden depremezdelere ancak iki gün sonra ulaşabildi. İlk kez depreme karşı önlemler tartışıldı; gazetelerde depremle nasıl yaşanması gerektiği yazıldı.

20 Aralık 1942 - Niksar/Erbaa: Büyüklüğü 7,0 olan bu depremde 3 bine yakın insan ölmüş, yaklaşık 6 bin 300 kişi de yaralanmıştı.

26 Aralık 1943 - Tosya/Lâdik: 2 bin 824 kişinin yaşamına mal olan bu depremin büyüklüğü 7,2 olarak ölçülmüştü.

1 Şubat 1944 - Bolu/Gerede: 7,2 büyüklüğündeki depremde 3 bin 959 kişi öldü, çok sayıda insan evsiz kaldı.

31 Mayıs 1946 - Varto/Hınıs: Yazın başlangıcında yaşanan bu depremde 839 kişi yaşamını yitirdi, 349 kişi yaralandı.

19 Ağustos 1966 - Varto: Varto'nun karşılaştığı bu en şiddetli depremde 2 bin 394 kişi öldü bin 489 kişi yaralandı. Derinliği 26 km olan bu depremin büyüklüğü Richter ölçeğine göre 6,9'du. Varto'da bir önceki yıl yaşanan ve 4,0 büyüklüğünde olduğu hesaplanan bu depremde de 12 kişi yaşamını yitirmişti.

28 Mart 1970 - Gediz: Gediz'de meydana gelen 7,2 büyüklüğündeki depremin ortaya koyduğu felaket tablosu: bin 86 ölü, bin 260 yaralı idi.

6 Eylül 1975 - Lice: Bin 385 kişinin öldüğü 3 bin 339 kişinin yaralandığı depremin büyüklüğü Richter ölçeğine göre 6,9 idi.

24 Aralık 1976 - Çaldıran/Muradiye: Yaşanan en büyük depremlerden biri olan bu depremin büyüklüğü 7,2 olarak ölçüldü. Can kaybı 3 bin 840'tı. 497 kişi yaralandı, birçok kişi evsiz kaldı.

30 Kasım 1983 - Erzurum/Kars: 6,8 büyüklüğündeki deprem, büyük hasara ve can kaybına yol açtı. Depremde bin 155 kişi öldü, bin 142 kişi yaralandı.

13 Mart 1992 - Erzincan: Erzincanla birlikte Tunceli'yi de vuran bu deprem, 6,8 büyüklüğündeydi. Depremde 653 kişi yaşamını yitirdi. Yaralı sayısıysa 3 bin 850 olarak belirlendi.

1 Kasım 1995 - Dinar: 5,9 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 94.

27 Haziran 1998 - Ceyhan: 6,3 büyüklüğündeki deprem başta Ceyhan olmak üzere bütün Adana'yı etkiledi. 84 kişinin hayatını yitirdiği depremde 310 kişi yaralandı, yüzlerce ev de hasar görmüştü.

17 Ağustos 1999 - Kocaeli: Türkiye'nin yaşadığı en büyük felaketlerden biri olan ve Marmara depremi olarak ta bilinen Kocaeli'nde yaşanan 7.4 büyüklüğündeki deprem oldu. 1939 Erzincan depreminin ardından yaşanan bu en büyük depremde, 17 bin 127 kişi hayatını kaybetti, 43 bin 953 kişi de yaralanmıştı.

1999 - Bolu Düzce: 7.2 büyüklüğündeki depremde, 845 kişi öldü, 4 bin 948 kişi de yaralı olarak kurtulmuştu.

2000 - Çankırı: Yeni yüzyılın ilk depremi 6.1 büyüklüğünde gerçekleşti. 2 kişinin hayatını kaybettiği depremde, bin 766 kişi de yaralanmıştı.

2000 - Afyon: 5.8 büyüklüğündeki depremde 6 kişi öldü, 547 kişi de yaralandı.

2003 - Tunceli: Deprem 6.2 şiddetinde gerçekleşti, bir kişi hayatını kaybetti, 7 kişi de yaralandı.

2003 - Bingöl: 6,4 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 176, yaralı sayısı 520 idi.

2004 - Erzurum: 5,1 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 9, yaralı sayısı 20 olarak kayıtlara geçmişti.

2004 - Ağrı: 5,1 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 18, yaralı sayısı 32 olarak belirlenmişti.

2005 - Hakkâri: 5,5 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 2, yaralı sayısı 5 idi.

2010 - Elazığ: 51 ölü, 74 yaralı, şiddeti 6.0 idi.

2011- Kütahya: 2011 Simav depremi veya Kütahya depremi olarak bilinir. 19 Mayıs 2011 günü Kütahya iline bağlı Simav ilçesi merkez üssünde 5.9 büyüklüğünde gerçekleşen ve İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Çanakkale, Bilecik, Bursa, Balıkesir, Yalova, Afyonkarahisar, Isparta, Eskişehir, Uşak, İzmir, Manisa ve Edirne'de de hissedilen tektonik depremdir.

2011 – Van: 23 Ekim 2011 günü Türkiye saati ile 13.41'de Van'da meydana gelen ve 25 saniye süren bir depremdir. Depremi merkez üssü Van'a 17 kilometre uzaklıktaki Tabanlı köyüdür. Deprem şiddeti 7.2 olarak duyurulmuştur. Tüm Türkiye bu depremin yaralarını sarmak için seferber olmuşken bu kez de 9 Kasım 2011 Çarşamba günü 21.20 sularında Van Merkez'e 16 kilometre uzaklıktaki Edremit ilçesinde, aletsel büyüklüğü 5.6 olan yeni bir deprem meydana geldi. 23 Ekim ve 9 Kasım 2011 depremlerinde toplam 601 vatandaşımız hayatını kaybetti, 1.966 vatandaşımız yaralandı, 252 vatandaşımız ise enkazlardan sağ olarak kurtarıldı.

2020- Elazığ: 24 Ocak 2020 tarihinde yerel saat ile 20.55'te Elazığ'ın Sivrice ilçesi Çevrimtaş Köyü civarında büyüklüğü 6.8, derinliği 8.05 km. olan deprem bölgede hasar ve can kaybına yol açtı. Depremde 41 kişi hayatını kaybetti, bindörtüüz'ün üzerinde insan yaralandı. Türkiye'nin dört bir yanından ekiplerin katıldığı arama kurtarma çalışmalarında 45 kişi enkazdan sağ çıkarıldı.

2020-İzmir Seferihisar: 30 Ekim 2020'de İzmir'in Seferihisar ilçesi açıklarında 6,6 büyüklüğünde deprem meydana geldi. Deprem, yerin yaklaşık 16,54 kilometre derinliğinde gerçekleşti. 30 Ekim'de meydana gelen 6,6 büyüklüğündeki deprem sonrasında 48'inin büyüklüğü 4'ün üzerinde olmak üzere toplam 3 bin 630 artçı sarsıntı kaydedildi. Depremde 116 kişi hayatını kaybetti, 1034 kişi ise yaralandı.

6 Şubat 2023 Depremleri: Türkiye Cumhuriyeti tarihinde kaydedilen en büyük deprem olarak kayıtlara geçen ve "Asrın Felaketi" olarak nitelendirilen bu deprem ne yazık ki başta Kahramanmaraş olmak üzere; Hatay, Adıyaman, Gaziantep, Diyarbakır, Adana, Osmaniye, Malatya, Kilis, Şanlıurfa, Elazığ'dan oluşan 11 ilimizi etkiledi. 7.7 ve 7.6 şiddetinde açıklanan bu depremlerin ilki 6 Şubat 2023 saat: 04.17'de, diğeri ise 13.24'te gerçekleşti. ABD Jeoloji Ajansı (USGS) verilerine göre ise 6 Şubat'ta ilk depremin gerçekleştiği 04.17'den itibaren 11 saat içinde en küçüğü 5.7 olmak üzere yedi farklı büyük ve orta-büyük deprem gerçekleşmiştir. Bu depremlerin ardından büyüklüğü 6,7'ye kadar varan 14 bine yakın artçı sarsıntı gerçekleşmiştir (AFAD,2023).

Kahramanmaraş'ta 310, Hatay'da 1278, Gaziantep'te 581, Şanlıurfa'da 201, Osmaniye'de 101, Malatya'da 130, Kilis'te 50, Adıyaman'da 600, Diyarbakır'da 20 ve Adana'da 24 olmak üzere toplam 6.444 bina yıkıldı.

6 Şubat 2023 tarihinde gerçekleşen asrın felaketi diye adlandırılan depremlerde yaklaşık olarak 50 bin vatandaşımız hayatını kaybetmiş olup, 200 bine yakın vatandaşımız da yaralanmıştır. Felaketin psikolojik, sosyolojik ve ekonomik hasarları da göz önünde bulundurulduğunda dayanılmaz veriler ortaya çıkmaktadır(Koeri, 2023).

Türkiye'de bu depremlerden 13,5 milyon kişinin doğrudan etkilendiği açıklandı. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, depremden etkilenen 11 ilde 1 milyon 430 bin 363 binanın hasar tespitini yaptı. 507 bin bağımsız bölümden oluşan 227 bin 27 binanın yıkık, acil yıkılacak ve ağır hasarlı olduğunun tespit edildiğini bildirdi (URL 9).

6 Şubat 2023 günü Türkiye'de 7 günlük ulusal yas ilan edildi. Ayrıca, Türkiye ile dayanışma göstergesi olarak Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde yedi gün, Kosova ve Bangladeş'te ise bir gün milli yas ilan edildi. Arnavutluk Başbakanı Edi Rama, 6 Şubat 2023 depremlerinde hayatlarını kaybedenler için 13 Şubat Pazartesi gününün ülke genelinde ulusal yas olarak ilan edildiğini duyurdu. Kuzey Makedonya Hükümeti, Türkiye ve Suriye'de hayatını kaybedenlerin anısına 13 Şubat gününün milli yas ilan edildiğini belirtti. Ayrıca ülkede ve Kuzey Makedonya'nın yurt dışındaki diplomatik temsilciliklerinde bayrakların yarıya indirileceği vurgulandı (URL 8).

İlk deprem, Türkiye ve Suriye'nin yanı sıra Lübnan, Kıbrıs, Irak, İsrail, Ürdün, İran ve Mısır'ın da yer aldığı geniş bir coğrafyada hissedildi (URL 8).

3. DEPREMLERE KARŞI ALINABİLECEK BAZI TEDBİRLER

Yeryüzünde oluşan depremlerin geçmişte olduğu gibi gelecekte de sürekli olarak meydana geleceği hiç unutulmamalıdır. Her ne kadar depremler engellenemez olsa da etkileri sınırlandırılabilir hatta en aza indirilebilir durumdadır.

Depremlerin etkisini en aza indirmek için alınabilecek bazı tedbirler:

- Afetler toplumu ekonomik, sosyolojik ve fiziksel olarak etkilemektedir. Bu etkilerin boyutlarını azaltabilmek amacıyla alınan önlemlerin yerine getirilmesi sürecinde güçlü bir ülke ekonomisine sahip olunmalıdır. Afetlerin meydana getireceği ekonomik zararlar ile mücadelede sadece yaptırılan deprem sigortaları üzerinden başarı sağlanamaz. Başka bir deyişle hükümetler afetlerin oluşturabileceği zararları farkına vararak afetler için belirli rezerv fonları oluşturmalıdır (Dikmen ve Yılmaz, 2015: 319).
- Gecekondu ve kaçak yapı imar afları, afetlerin zararlarının azaltılması için uygulanan politikalara zarar vermiştir (Göktürk ve Yılmaz, 2017: 123). Bu ve benzeri politikalardan vazgeçilmeli hatta kaçak yapı, gecekondu gibi yapılara karşı sert yaptırımlar uygulanarak karşı gelinmeli ve engellenmelidir.
- Yaşanılan depremler göz önünde bulundurulduğunda yanlış yapılaşmalar ve denetimden uzak imar afları gündeme gelmektedir. Kentlerin imar planları hazırlanırken, Türkiye'nin bir afet bölgesi olduğu bilincinde hareket edilerek acil durum istasyonları ve barınma alanları belirlenmelidir. Kentin tüm alt yapı tesisleri öncelikle deprem olmak üzere diğer doğal afetlere karşı güçlendirilirken yapılacak olan yatırımlarda da o bölgenin hangi afetten daha çok etkilendiğine dikkat edilmelidir. Tüm kentlerde uydu aracılığı ile iletişimin sağlanabileceği bir sistem kurulması özellikle depremler sonrasında haberleşme sorunu yaşayan Türkiye için elzemdir (Göktürk ve Yılmaz, 2017: 126).
- Yerel yönetimler strateji ve planlarını oluştururken deprem faktörüne dikkat etmelidir. Yerel yönetimlerin, sivil toplum kuruluşlarının ve akademik kurumların afet yönetimi için yapacakları iş birliğine yerel yönetimlerde katılmalıdır(Azimli Çilingir ve Örcen Güler, 2020: 157).
- Afet yönetimi, afet öncesi, afet esnası ve afet sonrasında yapılan çalışmalar bütünüdür. Ülkemizin afetlerin verdiği zararları azaltamamasının nedeni; afetler meydana gelmeden önce yapılan çalışmaların seviyesinin düşük olması ve daha çok afetin meydana gelmesinden sonra geçici, tedbirler ile durumu geçiştirmesidir. Afetlerin verdikleri zararları en aza indirmenin yolu etkili bir afet yönetim sistemi performansına sahip olmaktır (Altınsoy ve Aksakal, 2020).
- Yerleşim bölgeleri titizlikle belirlenmelidir. Kaygan ve ovalık bölgeler iskâna açılmamalıdır. Konutlar gevşek toprağa sahip meyilli arazilere yapılmamalıdır.
- Yapılar, yapı tekniğine ve inşaat yönetmeliğine uygun, deprem etkilerine karşı dayanıklı inşa edilmelidir.
- İmar planında konuta ayrılmış yerler dışındaki yerlere konut ve yerleşim yeri yapılmamalıdır.

- Dik yarıların yakınına, dik boğaz ve vadilerin içine konut yapılmamalıdır.
- Çığ riski bulunan yamaçlara, vadi zeminlerine, dik yamaçlara, heyelan ve çığ riski bulunan alanlara konut yapılmamalıdır.
- Mevcut binaların dayanıklılıkları, yapı denetim yönetmeliğine uygun olarak yapı güçlendirme ile artırılmalıdır(URL 5).
- Mümkün olduğunca yatay mimariye geçiş tercih edilmeli, yüksek katlı yapılardan vazgeçilerek müstakil yapılara yönelinmeli.

Bu önlemlerin yanı sıra, yapısal olamayan, yani binadan değil de eşyalardan kaynaklanacak hasarlardan korunmak için günlük kullandığımız eşyalarımızın ev içerisine yerleştirilmesinde aşağıda sayılan bir takım tedbirleri almalıyız:

- Dolap üzerlerine tehlike arz eden eşya koymamaya özen göstermeliyiz. Bunların dolap üzerinde bulundurulması durumunda konulan eşyaların düşmelerini önlemek için çeşitli plastik tutucularla veya uygun yapıştırıcılarla sabitlemeliyiz.
- Soba ve diğer ısıtıcılar ya da soğutucular sağlam malzemelerle duvara veya yere sabitlenmelidir.
- Dolaplar ve devrilebilecek benzeri eşyalar birbirine ve duvara sabitlenmelidir. Eğer sabitlenen eşya ve duvar arasında boşluk kalıyorsa, çarpma etkisini azaltmak için araya destek çubukları ve ya bir dolgu malzemesi konulmalıdır.
- Tavan ve duvara asılan avize, klima gibi cihazları buldukları yere ağırlıklarını taşıyacak şekilde, duvar ve pencerelerden yeterince uzağa sağlam ve çelik dübellerle kanca ile sabitlemeliyiz.
- İçinde ağır eşyalar bulunan dolap kapakları mekanik kilitler takılarak sıkıca kapalı kalmaları sağlanmalıdır.
- Mutfak tezgahı üzerindeki veya altındaki kayabilecek beyaz eşyaların altına metal profil koyarak bunların kaymaları önlenmelidir.
- Zehirli, patlayıcı, yanıcı maddeler düşmeyecek bir pozisyonda sabitlenmeli ve korunaklı bir şekilde depolanmalıdır. Bu maddelerin üzerlerine fosforlu yazılarla belirleyici etiketler konulmalıdır.
- Rafların önüne elastik bant ya da tel eklenebilir. Küçük nesnelere ve şişeler, birbirlerine çarpmayacak ve devrilmeyecek şekilde, kutuların içine yerleştirilmelidir.
- Gaz kaçağı ve yangına karşı, gaz vanası ve elektrik sigortaları otomatik hale getirilmelidir.
- Binadan acilen çıkmak için kullanılacak yollardaki tehlikeler ortadan kaldırılmalı, bu yollar işaretlenmeli, çıkışı engelleyebilecek eşyalar çıkış yolu üzerinden kaldırılmalıdır.
- Geniş çıkış yolları oluşturulmalıdır. Dışa doğru açılan kapılar kullanılmalı, acil çıkış kapıları kilitli olmamalıdır. Acil çıkışlar aydınlatılmalıdır.
- Bazalar ve oturma gurupları pencerenin ve üzerine devrilebilecek ağır dolapların yanına konulmamalı, bazalar ve oturma guruplarının üzerinde ağır eşya olan raflar konumlandırılmamalıdır.
- Tüm bireylerin katılımı ile (evde, iş yerinde, apartmanda, okulda) “Afete hazırlık planları” yapılmalı, her altı ayda bir bu plan gözden geçirilmelidir. Zaman zaman bu plana göre nasıl davranılması gerektiğinin tatbikatları yapılmalıdır.
- Afet anında ve ya acil durumda eve ulaşamayacak durumlar için aile bireyleri ile iletişimin nasıl sağlanacağı, alternatif buluşma yerleri ve bireylerin ulaşabileceği bölge dışı bağlantı kişisi (ev, işyeri, okul içinde, dışında ve ya mahalle dışında) belirlenmelidir.
- Site yönetiminin önceden belirlenen, barınma alanları veya iş yerinin özelliği ve büyüklüğüne göre uygun yangın söndürme cihazı mutlaka bulundurulmalı ve periyodik bakımları yetkili firmalara yaptırılmalıdır. Bu cihazlara ulaşım kolaylaştırılmalı, konumlandırıldığı yerler site sakinlerince bilinmelidir ve kullanım durumları sık sık kontrol edilmelidir (URL 5).
- Tüm bunların yanında yapılabilecek ve alınabilecek en önemli tedbir yaşadığımız konutta daha önceden belirlediğimiz, hayat üçgeni oluşturabilecek bir alanda deprem çantası ya da hayata devam çantası gibi isimlerle adlandırılan, içerisinde: su, dayanıklı yiyecek, konserve, kurutulmuş gıda, ilk

yardım seti, battaniye, el feneri, düdük gibi gerekli ihtiyaçların bulunduğu bir çantanın hazırlanarak, sürekli güncelliği kontrol edilerek hazır bulundurulmalıdır.



Şekil 4. Deprem Çantasında Olması Gerekenleri Gösterir Şekil, **Kaynak:** MEB,2023

3.1. Deprem Anında Alınabilecek Bazı Tedbirler

- Sabitlenmemiş dolap, raf, pencere gibi devrilebilecek eşyalardan uzak durulmalıdır.
- Deprem esnasında; varsa sağlam sandalyelerle desteklenmiş masa yanında veya dolgun ve hacimli koltuk, kanep, içi dolu sandık gibi koruma sağlayabilecek eşya yanına, hayat üçgeni oluşturabilecek bir alanda konumlanmalı ve tehlike geçene kadar aynı pozisyonda beklenmelidir.
- Baş iki el arasına alınarak veya bir koruyucu (yastık, kitap vb) malzeme ile korunmalıdır. Sarsıntı geçene kadar bu pozisyonda beklenmelidir.
- Güvenli bir yer bulup, diz üstü ÇÖK, Başımı ve enseni koruyacak şekilde KAPAN, Düşmemek için sabit bir yere TUTUN uygulanmalıdır.
- Çıkışlara ya da merdivenlere doğru koşulmamalı, balkonlara çıkılmamalıdır.
- Hiç bir nedenle asansör kullanılmamalıdır.
- Telefonlar acil durum ve yangınları bildirmek dışında kullanılmamalıdır.
- Kibrit, çakmak yakılmamalı, elektrik düğmelerine dokunulmamalıdır.
- Tekerlekli sandalye kullanıyor isek tekerlekler kilitlenerek baş ve boyun korumaya alınmalıdır.
- Mutfak, imalathane, laboratuvar gibi iş aletlerinin bulunduğu yerlerde; ocak, fırın ve bu gibi cihazlar kapatılmalı, dökülebilecek malzeme ve maddelerden uzaklaşılmalıdır.
- Sarsıntı geçtikten sonra elektrik, gaz ve su vanalarını kapatılmalı, soba ve ısıtıcılar söndürülmelidir.
- Diğer güvenlik önlemleri alınarak gerekli olan eşya ve malzemeler alınarak bina daha önce tespit edilen yoldan derhal terk edilip toplanma bölgesine gidilmelidir.
- Okulda ya da büroda isek sağlam sıra, masa altlarına veya yanına; koridorda isek duvarın yanına hayat üçgeni oluşturacak şekilde ÇÖK-KAPAN-TUTUN hareketi ile baş ve boyun korunmalıdır (URL 5).
- Afet esnasında dışarda isek: Enerji hatlarının ve direklerin bulunduğu alanlardan, ağaçlardan, çevredeki özellikle yüksek katlı konutlardan, duvar diplerinden uzaklaşılmalıdır. Açık ve geniş alanlarda çömelerek etraftan gelen çeşitli tehlikelere karşı hazırlıklı olunmalıdır.
- Binaların ve ya yüksek yapıların yakınında bulunmamalıyız. Ayrıca bu yapılardan dökülebilecek sıva, baca veya herhangi bir eklentiye karşı dikkatli olunmalıdır.
- Her büyük ve şiddetli depremden sonra mutlaka artçı depremler oluşmaktadır. Artçı depremler zaman içerisinde seyrekleşir ve büyüklükleri azalır. Artçı depremler az hasarlı, orta hasarlı ve ağır hasarlı

konutlarda yıkıma yol açabilir. Bu nedenle sarsıntılar tamamen bitene kadar hasarlı binalara girilmemelidir. Artçı depremler esnasında da ana depremde yapılması gerekenler yapılmalı ve önlemler alınmalıdır.

4. TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmaya; tüm yazarlar tarafından eşit katkı sunulmuş, elde edilen tüm bilgiler derlenerek, tartışma ve sonuç şeklinde yorumlanarak, hiçbir çıkar çatışmasına düşülmeden öneriler aşağıda belirtilmiştir.

4.1. Tartışma ve Sonuç

Tüm dünyada var olan; hiçbir değer ve yargının insan hayatı ve insan yaşamından daha değerli daha kıymetli daha elzem olmadığı bir gerçektir. Bu açıdan, başta deprem olmak üzere tüm doğal afetlere karşı alınabilecek tedbir ve önlemlerde maliyet unsuruna bakmadan, ekonomik kaygı gütmeyen tedbir ve önlemler alınmalı, alınan tedbir ve önlemler sürekli güncellenerek sürdürülebilirliği ve uygulanabilirliği sağlanmalı ve bu konuda teşvik edici politikalar ortaya konulmalıdır.

AFAD ve MTA'nın en son yayınladıkları Türkiye'nin güncel Deprem Risk Haritaları ve Aktif Fay Hatları Haritalarına bakacak olursak, Türkiye'deki toplam yüzey alanının %96'sı I., II., III. ve IV. derece deprem bölgelerindedir. Türkiye'deki toplam nüfusun %98'i yani hemen hemen tamamı değişik derecelerde de deprem tehlikesi altında yaşamaktadır. Bu rakamlar bize bir kez daha göstermektedir ki deprem ülkemiz için çok önemli bir meseledir ve bu konuda acilen bir milli politika geliştirilmeli ve kalıcı çözümler üretilmelidir.

Sanayileşmenin, kentleşmenin ve gecekondulaşmanın artmasıyla ayrıca doğal afetler etkisiyle kentler çöküntü alanı haline gelmiştir. Buna ilaveten Türkiye'nin deprem risk bölgesinde olması kentsel dönüşümün gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Ülkemizde kentsel dönüşüm kavramı 1999 Marmara depreminden sonra ortaya çıkmıştır. Bu tarihe kadar yapılan yapılar depreme dayanıklı güvenilir yapılar değildi ancak bu tarihten sonra yapılan yapılarda deprem dayanıklılığına dikkat edilmeye başlanmıştır. 2012 yılında çıkan 6306 Sayılı Yasa ile yapıların depreme olan dayanıklılığının artırılması zorunlu hale getirilmiştir. Yaşanan deprem felaketleri sonrasında yapı denetiminin önemi daha da iyi anlaşılmış ve yapı Denetim Sistemi, Zorunlu Deprem Sigortası uygulamalarına geçilmiştir. Ancak söz konusu uygulamalara işlerlik kazandırılmamıştır. 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun'da ciddi eksiklikler bulunmaktadır (Uslu ve Uzun, 2014). 2023 yılına geldiğimizde adı geçen yasa ve kanunlarda eksikliklerin kısmen giderildiği ancak yaşanan depremlerde gözlenen olumsuzluklara bakıldığında detaylı güncelleme ve iyileştirmelerin yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Bu çalışmada; dünyanın oluşumundan beri var olan insanlık ve yaşam var olduğu sürece de etkisini sürdüreceği olan ve farklı boyutlarıyla insan yaşamını etkileyecek olan depremler tanımlanmış, deprem hakkında genel bilgiler verilmiştir. Deprem oluş nedenleri ve türleri anlatılmış, genel olarak deprem terimleri ve parametreleri hakkında genel bilgi sağlanmıştır. Elde edilen bilgiler ışığında öneriler aşağıda belirtilmiştir. Ayrıca, konu hakkında daha detaylı daha teknik ve resmi boyutta uzmanlarca çalışmalar yapılarak kamuoyuna sunulması gerektiği kanaatine varılmıştır.

4.2. Öneriler

- I. derece deprem bölgesinde bulunan 34 il kendi içinde, yüksek can ve mal kayıpları beklenme ihtimaline göre sıralanmalıdır. Öncelikle bu illerden başlanarak Türkiye'deki bütün iller için detaylı veri tabanları (bina sayısı, nüfus, jeoloji, yol, şehir plan haritaları vb.) oluşturulmalıdır. Bu veri tabanları kullanılarak her il için deprem senaryoları yapılarak, depremler meydana gelmeden önce deprem sonrası yapılacak işlerin ve alınacak önlemlerin planlanması sağlanmalıdır.
- Deprem bölgeleri haritaları: bölgesel planlarda, çevre düzeni planlarında, yerleşim alanı yer seçiminde, imar planlarının hazırlanması ve değiştirilmesinde, acil durum planlarında, zarar azaltma planlarında, kentsel dönüşümde, depreme dayanıklı yapıların projelendirilmesinde ve deprem nedeniyle oluşabilecek yer ivmelerini belirlemeye yönelik bilgiler vermesi bakımından deprem zararlarının azaltılması çalışmalarında önemli bir işlev üstlenmektedir. Bu nedenle ülke ölçeğindeki haritaların yanı sıra daha detay çalışmalarla da il ölçeğinde deprem bölgeleri haritaları hazırlanmalıdır.
- Yasa, yönetmelik, genelge, yönerge ya da harita hazırlamak önemlidir ancak bunlar titizlikle uygulanması durumunda bir anlam ifade etmektedirler. Türkiye'de deprem zararlarının beklenenin üzerinde olmasında en önemli rolü deprem bölgeleri haritaları ve her bölge için yapı kurallarını belirleyen deprem yönetmeliklerine ve zemin etütlerine uygun yapılaşma yapılmaması oynamaktadır.

Bu nedenle yasa ve yönetmeliği uyum konusunda hassas olunmalı, sert ve yaptırım gücü yüksek kararlar alınmalıdır.

- Sosyal bilgiler ve coğrafya ders programlarında deprem konusuna daha fazla yer verilmeli, konu içeriği yeniden düzenlenerek, deprem ve korunma yolları konusu, anaokulundan itibaren ilköğretimin ve ortaöğretimin her kademesinde, öğrencilerin seviyesine uygun bir şekilde öğretilmelidir.
- Deprem eğitiminin uzmanlık isteyen bir alan olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle ilköğretim öğretmenlerinin ve orta öğretim öğretmenlerinin yetiştirildiği fakültelerde, lisans döneminde, doğal afetler ve korunma yolları ile ilgili dersler okutulmalıdır.
- Afet zararlarının özellikle deprem zararlarının azaltılması kavramının, ulusal kalkınmanın her kademesi ve her aşamasına dâhil edilmesi ve uygulanmasının sağlanması gerekmektedir.
- Yapılan her türlü çalışmanın sağlıklı bir biçimde devam ettirilmesi için ulusal afet bilgi sistemlerinin kurulması ve geliştirilmesi ayrıca halkın afetlere karşı hazırlıklı olmasını sağlayacak geniş kapsamlı halk eğitimi faaliyetlerinin yoğunlaştırılması gerekmektedir.
- Ülkemiz geneli deprem risk bölgelerine göre afetlere müdahale ile görevli kurumların net olarak belirlenmesi ve belirlenen bu kurumların afet ve deprem anında hangi yetkiyle hangi bölgeye ne şekilde müdahale edeceği hususunda net bir şekilde genel stratejik plan yapılması gerekmektedir.
- Ekonomik zararlarına bakılmaksızın, deprem risk bölgelerinde, deprem risk derecelerine göre belirlenen illerde afet müdahale ekiplerinin tam donanımlı ve her an müdahaleye hazır şekilde, tüm teknolojik gelişmelerin takip edilerek hazır bulunması gerekmektedir.
- Olası bir depremden sonra yaşanan olumsuz sonuçlar, sadece yapıların yapım sürecindeki yetersizlik ve eksikliklerden değil, kentsel alanları planlama ve uygulamadaki yetersizliklerden, deprem öncesi, anında ve sonrasında yapılması gereken faaliyetlerin gerektiği gibi yapılmamasından da kaynaklanmaktadır. Bu nedenle gerekli depreme uygun kentsel alan planması yapılmalı ve hayat geçirilmelidir.
- Yaşam ve yerleşim alanlarında olası bir deprem anında meydana gelebilecek kayıpların ve zararların azaltılabilmesi amacıyla önceden deprem afetine hazırlık yapılmalıdır. Mevcut fiziksel yapılarda deprem tehlikesinin ve riskinin belirlenmesi, afet senaryolarına göre hasar görebilirlik çalışmalarının yapılması, elde edilecek veriler ışığında da yerleşim ve yapı ölçeğinde stratejik planların geliştirilmesi ve bu planların uygulanması gereklidir. Öngörülen maddi manevi zararları hafifletmek için önlemlerin alınması gerekmektedir.
- Yapı yapıcı durumunda olan yüklenici, taşeron ve mühendislerin devletin kurumlarından gerekli izinleri aldıkları esnada; devlet adına yetki ve belge vermeye haiz kurum ve birimlerin, daha sıkı daha etkin şekilde yönerge, yönetmelik ve yasalara uyması gerektiği konusunda tedbirler alınmalı, yasalar oluşturulmalı.
- Tüm bu öneriler doğrultusunda vatandaş olarak bizlerde üzerimize düşen görev ve sorumlulukları titizlikle araştırmalı, incelemeli ve yerine getirmeliyiz.

KAYNAKÇA

- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD] (2023). 06 Şubat 2023 Pazarcık (Kahramanmaraş) Mw 7.7 Elbistan (Kahramanmaraş) Mw 7.6 Depremlerine İlişkin Ön Değerlendirme Raporu (PDF). Erişim: 06.02.2023
- Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı [AFAD] (2021). Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi Projesi: <https://www.afad.gov.tr/afet-yonetim-ve-karar-destek-sistemi-projesi-aydes21> Erişim: 05.02.2023
- Altınsoy, U. ve Aksakal, E. (2020). Türkiye’de Meydana Gelebilecek Depremlere Karşı Afet Yönetim Sistemi Performansının Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi. *DÜMF Mühendislik Dergisi*, 11(1),341-352.
- Altun, F. (2018). Afetlerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri: Türkiye Örneği Üzerinden Bir Değerlendirme. *Sosyal Çalışma Dergisi*, 2(1), 1-15.
- Azimli Çilingir, G. ve Örcen Güler, İ. (2020). Afet Politikalarında Risk Unsuru ve Afet Mevzuatında Risk Yönetimi. *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 3(1), 152-165.

- Bıçakçı, N. ve Karakayalı, O.(2022). Depremler ve Medikal Etkileri. *Anatolian Journal of Emergency Medicine*, 5(4),203-208.
- Bikçe, M. (2017). Türkiye'deki Depremlerde Alınan ve Alınabilecek Önlemler. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 9(2), 24-31.
- Büyükkaracıgan, N. (2016). Türkiye'de Yerel Yönetimlerde Kriz ve Afet Yönetim Çalışmalarının Değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 3(12), 195-219.
- Dikmen, S. ve Yılmaz, A. (2015). Doğal Afetlerin Zararlarının Finansmanında Kullanılan Afet Öncesi Finansal Araçlar. *Marmara Üniversitesi Siyasal Bilimler Dergisi*, 3(2), 303-322.
- Ergünay, O. (2008). Afet Yönetiminde Kurumsal Yapılanma ve Mevzuat Nedir? Nasıl Olmalıdır? İstanbul Depremi Beklerken Sorunlar ve Çözümler. *CHP İstanbul Deprem Sempozyumu*. İstanbul, Türkiye.
- Göktürk, İ. ve Yılmaz, M. (2017). Türkiye'de 2000'li Yılların Başında Afet Politikaları ve Karşılaşılan Sorunlara İlişkin Dönemsel Bir Değerlendirme. *Uluslararası Disiplin Ekonomi ve İdari Bilimler Çalışmaları Dergisi*, 3(2), 115-134.
- Koeri, (2023). 06 Şubat 2023 Sofalaca Şehitkâmil Gaziantep Depremi Basın Bülteni. B.Ü. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme ve Değerlendirme Merkezi, İstanbul.4.sayfa. Erişim:08.02.2023
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2023). *Psikososyal Dijital Destek Programı. Afet Bilinci ve Önlemler*, PDF. Erişim:08.02.2023
- Uslu, G. ve Uzun, B. (2014). Kentsel Dönüşüm Projelerinde Deprem Etkisi. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 6(2),1-11.
- Utkucu, M., Kurnaz, F. & İnce Y. (2023). The Seismicity Assessment And Probabilistic Seismic Hazard Analysis Of The Plateau Containing Large Dams Around The East Anatolian Fault Zone, *Eastern Türkiye*. Submitted To Environmental Earth Sciences.
- Karakuş, U. (2013). Depremi Yaşamış ve Yaşamamış Öğrencilerin Deprem Algılarının, Metafor Analizi ile İncelenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 18(29), 97-116.
- Şahin, C. ve Sipahioğlu Ş. (2002). *Doğal Afetler ve Türkiye*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Şahin, A. (2023). "İstanbul'da Farklı Kat Yüksekliklerine Sahip Bitişik Nizam Yapılarda Çekiçleme Etkisi", 6. Uluslararası Fen Bilimler ve İnovasyon Kongresi.
- Tan, O. (2021). A Homogeneous Earthquake Catalogue for Turkey. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 21, 2059–2073, 10.5194/nhess-21-2059-2021.
- URL 1 <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/bilgi/depremnedir/index.htm#KONU1>Erişim: 02.02.2023
- URL 2 <https://tr.wikipedia.org/wiki/Deprem> Erişim:03.02.2023
- URL 3 <https://www.teknolojioku.com/guncel/depremler-nasil-meydana-gelir> Erişim:01.02.2023
- URL 4 <https://www.afad.gov.tr/depremin-buyuklugu-ve-siddeti-ayni-kavramlar-midir> Erişim:01.02.2023
- URL 5 <https://www.afad.gov.tr/deprem-onesi-ani-ve-sonrasi-alabileceginiz-onlemleri-biliyor-musunuz> Erişim:07.02.2023
- URL 6 <https://www.haberturk.com/izmir-deki-konteyner-kent-depremedelere-hazirlaniyor-3572507/6> Erişim:05.02.2023
- URL 7 https://www.mta.gov.tr/v3.0/bilgi-merkezi/dirifay_son Erişim:06.02.2023
- URL 8 https://tr.wikipedia.org/wiki/2023_Kahramanmara%C5%9F_depremleri Erişim:07.02.2023
- URL 9 <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/depremlerden-etkilenen-illerde-61-bin-722-bininin-acil-yikilmasi-gerekliyor-42220807> Erişim:05.02.2023
- URL 10 <https://cevreonline.com/deprem-nedir/> Erişim:08.02.2023