



International Geoinformatics Student Symposium

<https://igss.mersin.edu.tr>



Deprem Sonrası Geçici Afet Toplanma Alanlarının Tespiti

Seyma ÖZER¹ Lütfiye KUŞAK²

¹ Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

² Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Mersin, Türkiye

Anahtar Kelimeler

Deprem
Toplanma alanları
Hot Spot

ÖZ

Evrenin, canlı yaşamının ve canlıların oluşturduğu düzenin büyük ölçüde olumsuz etkilerle karşılaşmasına neden olan afetlerden birisi olan depremin diğer afetler içerisindeki yeri, dünyada ve ülkemizde yaşandığı dönemler, bu dönemler öncesinde ve sonrasında yapılması gerekenlerden bahsedilmiştir. Olmasına engel olunamayan ancak hasarlarının minimum düzeye indirilebildiği depremler üzerinde yapılan çalışmalar anlatılmıştır. Deprem sonrası toplanma alanları oluşturulurken hangi konulara dikkat edilmesi gerektiğine değinilmiştir. Ayrıca daha sonra kullanılmak üzere Türkiye'nin Kahramanmaraş ilinde olan depremler üzerine hot spot analizi yapılarak şehrin deprem potansiyeli hakkında öngörülerde bulunulmuştur.

Determination of Temporary Disaster Gathering Areas After Earthquake

Keywords

Earthquake
Gathering Areas
Hot Spot

ABSTRACT

The earthquake, which consists of the living, affordable and living things of the universe, consists of the disasters from a place, the world and the periods to be lived, the things to be done from this process and the result. The studies on earthquakes, in which any of the non-preventing earthquakes can be reduced to a minimum, are explained. It was mentioned that it was considered while being delivered to the airspace by helicopter. In order to implement the hot spot analysis application on earthquakes in the province of Kahramanmaraş in Turkey, the probability of an earthquake has been found. It has been mentioned which issues should be considered while creating assembly areas after the earthquake. In addition, predictions were made about the earthquake potential of the city by making a hot spot analysis on earthquakes in Kahramanmaraş, Turkey, to be used later.

Kaynak Göster (APA);

*Sorumlu Yazar

(ozerseymaaa@gmail.com) ORCID ID 0000-0002-0431-6577
(lutfiyekusalmersin.edu.tr) ORCID 0000-0002-7265-245X

Özer Ş & Kuşak L (2021). Deprem Sonrası Geçici Afet Toplanma Alanlarının Tespiti. International Geoinformatics Student Symposium (IGSS), 22-26, Mersin, Turkey.

1. GİRİŞ

Afet, canlılar üzerinde maddi ve manevi zararlara sebebiyet veren olaylara denir. Bu olayların 'afet' olarak adlandırılması için insanlar, diğer canlılar ve yaşam alanları üzerinde kayıplara yol açmış olması gerekir. Afet olarak adlandırdığımız bu olaylar canlılar üzerinde fiziksel, ekonomik ve hatta psikolojik kayıplara neden olur. İnsan yaşamını ve faaliyetlerini duraklatır, tüm toplumu etkiler, etkilerini gelecekte dahi uzun bir süre hissettirebilir. Doğada kendiliğinden ortaya çıkan afetlere doğal afetler denmektedir. Doğal afetler doğa kaynaklı iken doğurduğu sonuçlar büyük oranda insan kaynaklıdır. Afetlerin ne zaman gerçekleşeceğine dair öngörülerde bulunulsa bile, tam olarak zamanı tespit edilemeyen ve genellikle ani gelişen olaylardır. Müdahale ile önlenemez. Bu yüzden afet yönetiminde, afet öncesinde önlem alma çalışmaları büyük önem taşır. Alınan önlemler afet oluşumunu engellemese de meydana getireceği hasarı minimuma indirebilir. İnsan faktörü afet probleminde oldukça etkilidir. Afet öncesinde, afet sırasında ve sonrasında gereken ihtiyaçların doğru tespit edilmemesi, gerekli önlemlerin alınmaması, eksik yanlış ve özensiz çalışmalar kötü sonuçlara sebep olur. Ani gerçekleşen doğal afetler haricinde yavaş gelişen doğal afet türleri de mevcuttur. Bunlara şiddetli soğuklar ve kuraklık örnek verilebilir. Ani gelişen doğal afetlere bakacak olursak; deprem, sel, su taşkını, heyelan, çığ, hortum, tsunami, yangın, volkanik patlama gibi afetlerden bahsedebiliriz. Afetler üzerinde insan faktörü oldukça önemlidir. Nükleer ve kimyasal kazalar, göçmenlik, mültecilik, endüstriyel kazalar, terör saldırıları, hava kirliliği, su kirliliği, gibi olaylar insan etkisiyle oluşan afet türlerine örnek verilebilir.

1.1. Dünya da ve ülkemizde yaşanan afetler

Dünyanın farklı bölgelerinde farklı türden afetlere rastlanmaktadır. Bu afet çeşitliliği iklim farklılıkları, teknolojik gelişmişlik düzeyi, siyasi ve sosyal devlet düzeni, ekonomik farklılıklar gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Her afet her ülkede görülmeyebilir veya her iki ülkede de görülebilen afet türü aynı tesiri yaratmayabilir. Buna örnek olarak ekvator bölgesinde gerçekleşen tsunami ekvator ülkelerinde büyük yıkımlara neden olurken, ülkemizde tsunami büyük hasar yaratmaz ve hatta ülkemizde tsunami yaşandığı birçok insan tarafından bilinmemektedir. Japonya'da meydana gelen depremlerin şiddeti Türkiye'ye oranla çok daha yükseken, ülkemizdeki yıkım Japonya'dakinden çok daha büyük olmaktadır. Japonya'daki gelişen teknoloji deprem sonrası zararlı etkileri minimum düzeye indirmektedir. Fakat tüm bu teknolojiye rağmen depremin yaşanmasına engel olunamamaktadır. 1995-2015 yılları arasında en başta jeofiziksel afetler olmak üzere 7000 den fazla afet görülmüştür. Klimatolojik ve meteorolojik afetler fazlalaşmıştır.(Gökçekuş vd., 2018). Ülkemizde ise en sık görülen afet depremdir. Dünya üzerinde görülen afetlerin tarihine Doç. Dr. Çağatay Güler ve Zakir Çobanoğlu'nun birlikte kaleme aldıkları afetler isimli kitabından göz atacak olursak; 1980'de Washington'da bulunan St. Helen Dağında olan patlamada 62 kişi

ölmüştür. 1985 yılında Kolombiya'da Nevado Del Ruiz volkan patlaması yüzünden 25.000 kişi ölmüş binlerce insan evsiz kalmıştır. 1991'de Kuveyt petrol rafinerilerinden Basra körfezine akıtılan petrol atıklarının yarattığı su kirliliği de afetlere örnek gösterilebilir. 1985 Meksika depremi, Çernobil'deki nükleer kaza dünyanın başına gelen doğal afetlerdendir. Özellikle Asya kıtası doğal afetlerin en çok hüküm sürdüğü dünya bölgesidir (Güler & Çobanoğlu, 1994).

1.2. Deprem diğer afetler arasındaki yer

Dünyanın birçok bölgesinde deprem insan hayatı için tehdit olmuş bir afet türüdür. Deprem ülkesi ülkeler yaşam standartlarını riski minimuma indirme çabası içerisinde planlamakta planlayamayan ülkeler büyük ölçüde hasar görmekte ve her bir afet ülkeleri bir kaç sene geriye götürecek yıkımlarla savaştırmaktadır. Dünyanın Hızla soğuduğu buzul çağı döneminde yüzeyinde oluşan çatlaklar ve oluşumu esnasında birbirine yaklaşıp uzaklaşan yer levhaları fay kırıklarını oluşturmuştur ve günümüzde hala büyümeye, hareket etmeye devam eden bu kırıklar hayatımızı tehdit etmeye devam etmektedir.

1995-2015 yılları arasında, BM'nin felaket izleme sistemine göre, en büyük doğal afetler Amerika'da, Çin'de ve Hindistan'da meydana geldi. 2012 yılında dünya genelinde 905 doğal afet yaşandı ve bunların %93'ü meteorolojik koşullara bağlı felaketlerdi. 1980 ve 2011 yılları arasında jeofiziksel olaylar tüm doğal felaketlerin %14'ünü oluşturuyordu. (Gökçekuş vd., 2018). 847 yılında İran'da binlerce, 1201 yılında Suriye'de olan bir depremde bir milyon kişi, 1556 yılında Azerbaycan'daki depremde, 1883 yılında Endonezya'nın Cava adasında ki depremde ve Çin depreminde yüzlerce kişi hayatını kaybetmiştir. Deprem sadece ülkemizi değil tüm dünyayı tehdit eden bir unsur olmuştur.

Türkiye, tektonik oluşumu, jeolojik yapısı ve meteorolojik özellikleri gibi nedenlerle, her zaman çeşitli doğal afet tehlikelerine sahip olan bir ülke olmuştur. Bunlardan en çok gözlenen afet depremler olmuştur.

Ülkede son 60 yılda yaşanan afetler sonucunda, can ve mal kayıplarının %70'lik kısmı depremlerden kaynaklanırken, kayıpların kalan kısmı ise, sel, heyelan vb. diğer afetlerden dolayı gerçekleşmiştir

Türkiye, yeryüzünün en aktif deprem kuşaklarından birisi olan, Akdeniz, Alp Himalaya deprem kuşağı içerisinde yer almaktadır. Kuzeyindeki Kuzey Anadolu fay hattı, batısında bulunan Batı Anadolu fay hattı ve doğusundaki Doğu Anadolu fay hatlarının varlığı ile kazandığı riske bakılarak ülkemiz için deprem ülkesi tanımı yapılabilir.

Ülkemizde 1939 yılında meydana gelen Erzincan depremi, 1942 yılındaki Niksar, 1944 yılında Gerede, 1966 yılındaki Varto, 1975 Lice, 1976 Çaldıran, 1983 Erzurum-Kars depremi başlıca büyük depremlerimizden olmuştur ve bu depremlerde çok fazla insan yaşamını kaybetmiştir.

17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depremi ve 12 Kasım 1999 Düzce depremleri nedeniyle çok sayıda kişinin hayatını kaybetmesi, yaralanması ve çok sayıda konutun yıkılması ve ortaya çıkan sorunlarla baş etmede karşılaşılan sorunlar nedeniyle Türkiye, Afet Yönetim

Sistemini yeniden sorgulamaya başlamış ve yeni yasal düzenlemelerin yapılması gereği ortaya çıkmıştır. (Koçkan, 2015).

1.3. Deprem sonrası toplanma alanları

1.3.1. Deprem sonrası yapılan işlemler

Deprem yönetimi kapsamında, ülkelerin yeniden yapılaşmaya yönelik belirledikleri stratejilerin başarısında, toplum katkısı ve hükümet desteği önemli olmaktadır. Örneğin Şili’de yaşanan deprem sonrasında başlatılan bir proje ile zarar görmeyen veya daha az hasar alan çevre bölgeler, depremde yıkımın yüksek olduğu bölgelere maddi manevi yardımda bulunmuştur. Ülkede dayanışma ortamı oluşmuştur.

Deprem insanları maddi manevi zarara uğratmaktadır. Deprem sonrasında temel ihtiyaçlar üzerine desteğe ihtiyaç duyulmaktadır. Öncelikli olarak depremzedelerin barınma ihtiyacı karşılanmaktadır. Çin’de yapılan deprem sonrası çalışmaları inceleyecek olursak; Çin’de deprem sonrası geçici konutlar, kamp alanları oluşturulmuştur. Deprem ardından yeni konutlar yapılması, tekrar eskisi gibi şehirleşmenin olması uzun bir zaman alabileceğinden bu geçici kamp alanları tüm ihtiyaçları karşılayacak düzeyde tasarlanmıştır. Deprem sonrasında inşa edilen geçici kamp bölgelerinde hastane, eczane, okul, psikiyatri servisi, oyun alanları bulunmaktadır. Hayatın devamlılığını sağlayan tüm gereksinimlerin bölge içerisinde olması, depremzedelerin süregelen fiziksel, psikolojik, sağlık, eğitim gibi haklarının devamlılığını sağlamıştır. Kamp içerisinde tek odalı prefabrik yapılar tercih edilmiştir. Tek oda içerisine tüm ihtiyaçlar sığdırılmış, banyo tuvalet gibi ıslak hacimler kurulum kolaylığı, hız ve pratiklik olması için kampın ortak alanına yapılmıştır. (Aşıkutlu vd., 2021).

Deprem toplanma alanlarına ulaşım da oldukça önemlidir. Afetzedelerin toplanma alanlarına güvenli bir şekilde ulaşmaları gerekmektedir. Acil kaçış anında yolların kapanmaması önemlidir. Yola yakınlık; afetzedelerin toplanma alanına erişiminin yanı sıra sağlık tesislerine ulaşımında ve sağlık hizmetinin o bölgeye ulaşması açısından önemlidir. (Gökğöz vd., 2020).

Deprem toplanma alanlarında uyumak, beslenmek gibi temel ihtiyaçların sağlanması gözetilir. Deprem yarattığı hasarların toparlanması ve kalıcı konutlaşmanın ne kadar zaman alacağı bilinmediğinden geçici konutlarda kullanılacak malzemenin, kamp alanındaki hizmetlere kadar özenli bir çalışma sürdürülür. Geçici konutların tekrar kullanılabilir şekilde sökülüp, takılır ve taşınabilir olması veya bu konutlarda kullanılan malzemelerin kalıcı konutlaşma sürecinde kullanılabilir şekilde sürdürülebilir olması önemli olmaktadır.

Acil durum toplanma alanlarında alansal büyüklük önemli bir kriterdir. Acil durum toplanma alanları 10 kişi üzerine hizmet edebilecek büyüklükte olmalıdır. İmar planlarında afet toplanma alanlarının 10 kişi ve üzeri kişi kapasitesinde, kişi başı 10 m² ile minimum 100 m² olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Buradan da yola çıkacak olursak deprem toplanma alanlarının nüfusa

endekslilik olarak sık aralıklarla konumlandırılması çok faydalı olacaktır.

Ülkemizde afet yönetiminde Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı (AFAD) ve Kızılay büyük önem taşınmaktadır. Bunun yanında 27 sivil toplum kuruluşunun oluşturduğu, Afete Karşı Semt Dernekleri ve Dayanışma İnişiyatifleri Koordinasyonu (AKİK) deprem konusunda çalışmalar yapmaktadır.

Bu çalışmada Kahramanmaraş ili için önerilecek olası deprem sonrası geçici afet toplanma alanlarının tespiti için öncelikle Kahramanmaraş ilinde 1900-2021 yılları arasındaki depremlerden 64 tanesi incelemeye alınmıştır. Oluşturulan analiz sonucu geçici toplanma alanları için kullanılacak kriterlerden birisi olacaktır. Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde hot spot analizinden faydalanılmıştır.

2. YÖNTEM

2.1. Çalışma Alanı: Kahramanmaraş

Nüfusu, 2020 istatistik verilerine dayanarak 1.168.163’tür. 37-38 kuzey paralelleri ile 36-37 doğu meridyenleri arasında yer alır. Kahramanmaraş ili 14.346 km’lik yüzölçümü ile Türkiye’nin yüzölçümü bakımından 11. büyük ilidir.

Kahramanmaraş, Akdeniz bölgesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Doğusunda Malatya ve Adıyaman, Batısında Kayseri ve Adana, Güneyinde Gaziantep ve Osmaniye, Kuzeyinde Sivas illeri yer almaktadır.

2.2. Geçmiş yıllarda yaşanan depremler ve depremlerin etkileri

Tarihi kayıtlara göreli 1115 Yılında Kahramanmaraş civarında çok şiddetli bir deprem olmuştur. Andırın ve Türkoğlu sismik boşlukları civarında 1900 - 2000 yılları arasında 4.0’den büyük birçok deprem olmuştur. Doğu Anadolu Fay Zonu’nun bir parçası olan Gölbaşı – Türkoğlu Fay Segmenti Kahramanmaraş İli civarından geçmektedir. Bölgede son büyük depremin çok eski tarihte gerçekleşmesi nedeniyle tarihte de Kahramanmaraş İli ve civarında meydana gelmiş depremler bu fay parçasıyla uygunluk sağlamaktadır (Erkmen, vd. 2009). 1900’den günümüze Kahramanmaraş il sınırları içerisinde meydana gelen en büyük deprem 10.01.1901 tarihinde Kahramanmaraş ili Ekinözü ilçesinde gerçekleşmiş ve magnitudü 5.5’dir. Bunu 1908 yılında Nurhak ilçesinde magnitudü 5.3, 1961 yılında Kahramanmaraş merkezde gerçekleşen magnitudü 5.0, 1996 yılında Andırın ilçesinde magnitudü 5.0, 2012 yılında Andırın ilçesinde magnitudü 5.0, yine 2012 yılında Pazarcık ilçesinde magnitudü 5.1 depremleri takip etmiştir. 1900’den günümüze magnitudü ≤ 5.5 olan depremler şekil 1’de görüldüğü gibi dağılım göstermiştir (Ergünay, 2007).

Filipinlerde yapılan çalışmada, Araştırmacılar, deprem verilerinin yalnızca büyüklüğüne değil, aynı zamanda derinliğine de odaklanarak işlenmesi gerektiği çıkarımında bulunmuşlardır (Jean, 2019).

2.3. Veri seti

Çalışma için gerekli olan Kahramanmaraş'a ait ITRF96 koordinat sisteminde il sınırları verisi ve imar planları Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İmar Müdürlüğünden temin edilmiştir. Kahramanmaraş ilinde 1900 yılından 2021 yılına kadar gerçekleşen, büyüklüğü 2 ila 5 arasında değişen depremler U.S Geological Survey sitesinden elde edilmiş olup toplamda 64 adet olan deprem noktasal verileri ARCGIS yazılımında değerlendirilmek üzere ortamına aktarılmıştır.

2.4. Deprem dağılım haritasının oluşturulması

Kayıt altına alınan noktasal veriler kullanılarak hot spot analizi yapılmış ve sonuçlar yorumlanmıştır.

2.4.1. Hot spot analizi

Hot Spot Analizi, bir veri kümesindeki her bir özellik için bir Getis-Ord istatistiği hesaplar, z ve p değerleri elde eder. Bu değerler yüksek veya düşük değerlere sahip özelliklerin uzamsal olarak nerede kümelendiğini gösterir. FDR düzeltmesi uygulandığında, çoklu test ve uzamsal bağımlılığı hesaba katmak için istatistiksel anlamlılık ayarlanır. Bir nokta verisinin anlamlı sayılabilmesi için o veriye ait özelliğin değerinin yüksek olması ve etrafının diğer yüksek özelliklerle çevrelenmesi gerekmektedir. Bir noktanın ve etrafındaki özelliklerin değerleri istatistiksel olarak değerlendirilir ve diğer noktalar ile aralarında bağlantı kurulur, bütünlük sağlanır, nokta verileri anlamlılık kazanır.

Bu hesaplama ile istatistiksel olarak önemli soğuk noktalar ve önemli sıcak noktalar komşu veri noktalarının etkisine bağlı olarak bir değere ulaşılır.

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n \omega_{i,j} x_j - \bar{X} \sum_{j=1}^n \omega_{i,j}}{S \sqrt{[n \sum_{j=1}^n \omega_{i,j}^2 - (\sum_{j=1}^n \omega_{i,j})^2]}}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{X})^2}$$

Veri kümesindeki her özellik için döndürülen G_i^* istatistiği bir z puanıdır. İstatistiksel olarak anlamlı pozitif z puanları için, z puanı ne kadar büyükse, yüksek değerlerin (sıcak nokta) kümelenmesi o kadar yoğun olur. İstatistiksel olarak anlamlı negatif z puanları için, z puanı ne kadar küçükse, düşük değerlerin (soğuk nokta) kümelenmesi o kadar yoğun olur.

ARCGIS yazılımında yer alan hot spot yöntemi Spatial Statistics Tools menüsü altında bulunan Mapping Clusters modülündeki Hot Spot Analysis seçeneği ile

depremlerin büyüklüklerinin lokasyon bazındaki dağılımları incelenmiştir.

3. BULGULAR

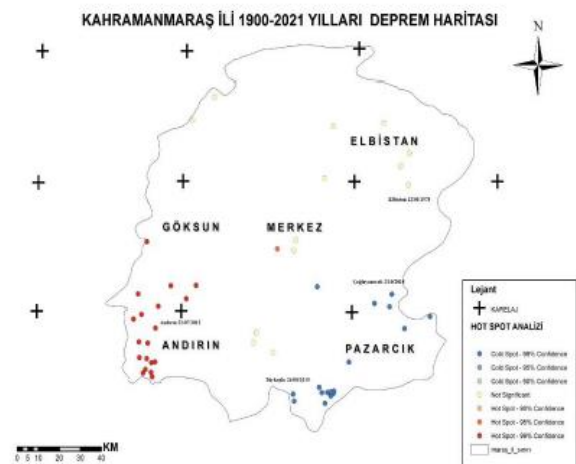
3.1. Analiz

3.2. Hotspot analizi

Analiz sonucunda farklı güven aralıklarında sınıflar oluşmuştur ve her bir sınıf içerisinde bulunan noktalar güven aralığına göre farklı renklerle gösterilmektedir. Hot spot analizi sonucunda bu sınıflar içerisindeki deprem noktaları güven aralıklarına göre sıcak, soğuk ve önemsiz olmak üzere sınıflandırılmaktadır.

Analiz sonucunda Kahramanmaraş üzerinden geçen aktif fay hattı üzerinde gerçekleşen depremlerin yüzde 99 güven aralığı ile soğuk nokta sınıfında kaldığı, fay hattından uzaklaştıkça gerçekleşen depremlerin ise sıcak nokta sınıfında kaldığı gözlemlenmiştir. Kahramanmaraş'ın fay hattının üzerinde olmasına rağmen şehrin kuzey kısımlarında çok sık deprem meydana gelmediği, yoğunlukla Osmaniye ile sınır olan Andırın ilçesi ve çevresinde depremlerin olduğu gözlemlenmiştir. Fay hattı şehrin güneydoğu sınırı üzerinden geçmesine rağmen bu bölgede daha düşük yoğunluklu depremler gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Bu gözlemlere dayanarak aktif fay hattı üzerinde gerçekleşen depremler soğuk nokta sınıfına girdiğinden, fay hattı üzerinde potansiyel bir enerji biriktiği, bu durumun o bölgedeki deprem riskine işaret ettiği öngörüsünde bulunulmuştur.

Bilal Aslam ve Fahad Naseer tarafından Pakistan'ın Belucistan eyaletinde hazırlanan makale ve yapılan uygulamalar ışığında ilginç bir sonuca ulaşmışlardır. Eyaletin güney kesimlerinde deprem sıklığı düşük ama büyük deprem olasılığı yüksektir. (Aslam, 2020) Ulaşılan bu sonuç Kahramanmaraş ilinde yaptığımız çalışmamızda ulaştığımız sonuçla örtüşmektedir.



Şekil 1. Kahramanmaraş ili 1900 ila 2021 yılları arasındaki deprem verileri ile hot spot analizi ile haritalandırılması

4. SONUÇLAR

Afet canlılar üzerinde maddi ve manevi zararlara sebebiyet veren olaylara denir. Deprem Ülkemizde ve dünyada en çok gözlenen afet türlerindedir. Ne zaman gerçekleşeceği tam olarak kestirilemeyen bir afet türü olduğundan öncesinde önlem alınması önemlidir. Deprem engellenemez fakat hasarları azaltacak önlemler alınabilir. Dünyanın farklı bölgelerinde ülkelerin ekonomik, sosyal ve iklimsel durumlarına göre deprem öncesi ve sonrası için alınan önlemler değişiklik gösterebilir. Deprem yönetimi kapsamında, ülkelerin yeniden yapılaşmaya yönelik belirledikleri stratejilerin başarısında, toplum katkısı ve hükümet desteği önemli olmaktadır. Sivil toplum örgütlerinin de bu konudaki çalışmaları büyük önem arz etmektedir. Ülkemizde çalışmaları olan başlıca sivil toplum örgütlerinin AFAD ve Kızılay olduğu söylenebilir. Yapılan bu çalışmada Kahramanmaraş ilindeki depremlerin ülkedeki depremler arasındaki yeri, şehrin hangi bölgelerinde depremin ne kadar yoğunlukta görüldüğü hakkında analizler yapıldı. Hot Spot analizi kullanılarak şehrin aktif fay hattının yoğun bir potansiyel enerji biriktirdiği ve ileride gerçekleşecek büyük bir depreme işaret edebileceği öngörülmüştür. Bu çalışmanın sonrasında bu veri seti kullanılarak ve diğer kriterler eklenerek deprem sonrası uygun geçici toplanma alanları için uygun yer tespiti çalışmaları devam edecektir.

5. KAYNAKÇA

Aşıkkutlu H (2021). Determination of Temporary Shelter Areas by the Analytic Hierarchy Process Method:



© Author(s) 2021. This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

The Case of Burdur City Center, Turkey. *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*.

Aslam B (2020). A statistical analysis of the spatial existence of earthquakes in Balochistan: clusters of seismicity Türkiye. *Environmental Earth Sciences*.

Ergünay O (2007). Türkiye'nin Afet Profili. Türkiye. *TMMOB Afet Sempozyumu*.

Gökçekuş H (2018). Doğal ve İnsan Kaynaklı Afetler, Sonuçları ve Afet Yönetimi. Lefkoşa. Yakınoğu Üniversitesi

Gökgöz İ (2020). Acil Durum Toplanma Alanlarının AHP Yöntemi ile Değerlendirilmesi. Türkiye. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 19.

Güler Ç & Çobanoğlu Z (1994). Afetler, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No:3, 188s.

Jean D, (2019). geostatistical and cluster analysis of earthquakes in the philippines, Turkey. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*.

Koçkan Ç (2015). Doğal Afet Risk Yönetimi. Türkiye. 3. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*.