

**Proje Ana Alanı : AKILLI EVLER VE DEPREM**

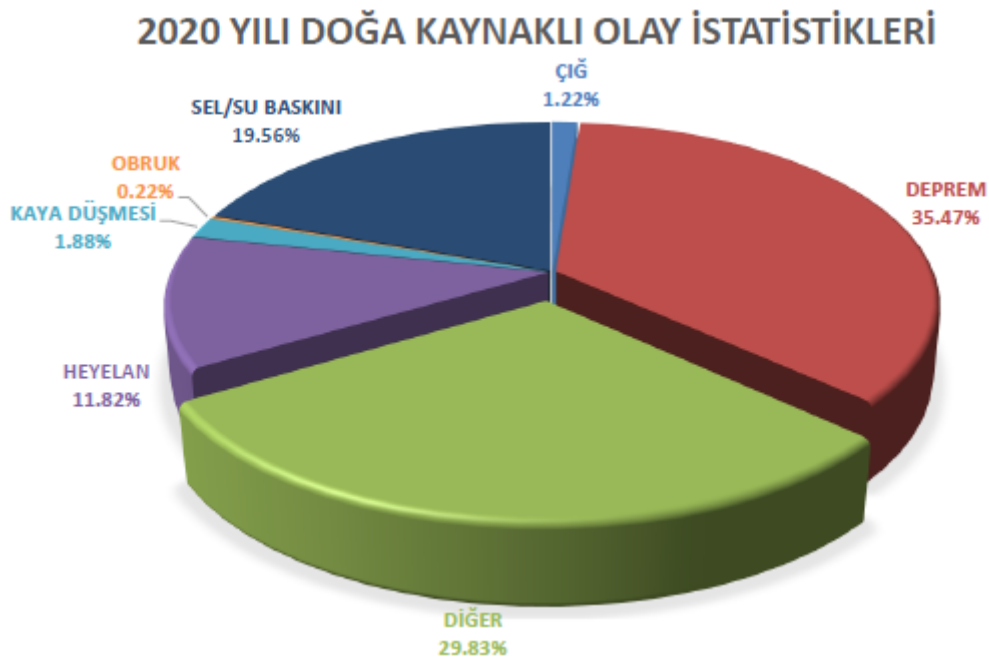
**Proje Tematik Alanı : Akıllı Ev Sistemleri**

### **Akıllı Evler İçin Yapay Zeka Tabanlı Depremi Önleme Sistemi**

**SÜMEYYE KAYA**

#### **Özet**

Ülkemiz, gündelik dilde “deprem ülkesi “ olarak tanımlanmaktadır. Bunun sebebi, ülkemizin deprem kuşağında yer almasıdır. Deprem kuşağında yer alan ülkemiz ve bizim gibi deprem kuşağında yer alan ülkeler zaman zaman ciddi depremlerle sarsılabiliyor ve depremin ne zaman ne şekilde geleceği bilinmediği için ciddi sayıda yaralanmalarla, ölümlerle ve benzeri durumlarla karşılaşabiliyoruz. Bu kayıpları akıllı ev sistemleri ile önleyebiliriz. Akıllı ev sistemlerinde bireylerin alabilecekleri önlemleri otomatik olarak gerçekleştirebilmeleri için, yapay zeka teknikleri ile desteklendirilir. Algoritmaların doğru bir şekilde çalışabilmesi için veri setlerine ihtiyacımız vardır.



(Görsel AFAD’a aittir.)

**Anahtar kelimeler:** Akıllı Ev Otomasyonu, Yapay Zeka, Deprem, Veri Seti

#### **Amaç**

Ne zaman ne şekilde geleceğini bilmediğimiz doğal afetlerin önlemlerini almakta geç kalınabilmektedir. Bunların arasında deprem ve sel başta olmaktadır. Bunun sonucunda ciddi yaralanmalar, ölümler ortaya çıkmaktadır. Akıllı evler için yapay zeka tabanlı deprem önleme sistemi ile alacağımız acil uyarı bildirimimizle zamandan da tasarruf ederek hızlı alınacak önlemlerle yaralanmalar ve ölümler azalacaktır .

#### **Giriş**

Afetler, günlük hayatta karşılaştığımız, önceden tahmin edilebilmesi zor olan yaşantımızı kesintiye uğratan bazen beşeri bazen doğadan kaynaklanan olaylardır. Etkileri, meydana gelme kaynağına ve önceden ya da meydana geldiği sırada alınabilecek önlemlere göre değişen doğal afetler, ülkelerin coğrafik konumuna göre yıkıcı etki göstermektedir. Afet anlarında ve sonrasında hızlı müdahale insan hayatını kurtarmada son derece önemlidir.

## **Yöntem**

Akıllı ev sistemlerinde gece görüşü özelliğide olan kameralardan alınan gerçek zamanlı görüntüler işlenerek ve hareket sensörleriyle alınan hareketin ortamda çıkardığı ses, yaydığı dalga ve frekansından alınan verilerin işlenmesiyle zeminde bulunan hareketliliğin tespit edildiği evlerde acil durum sinyallerinin devreye girip akıllı ses asistanlarının çoklu özellikleri arasına zeminde oluşan hareketlilik durumunda önlemimizi almak için sesli bir şekilde “ÇÖK! KAPAN! TUTUN!” komutlarını verecektir. Böylece acil durum yapay zeka (AI) bildirimi alınacaktır. Anlık olarak alınan bu bildirimle güvenli bir yer bulup, diz ÇÖK, başını ve enseni koruyacak şekilde KAPAN, düşmemek için sabit bir yere TUTUN ile olası yıkılmalarda hayat üçgeni içerisinde olunabilecektir bu şekilde eğer komutlara uyulabilirirse hayati yaralanmaların ve ölümlerin önüne geçilecektir.

## **Afet Hazırbulunuşluk Ölçeği**

### **Verilerin Analizi**

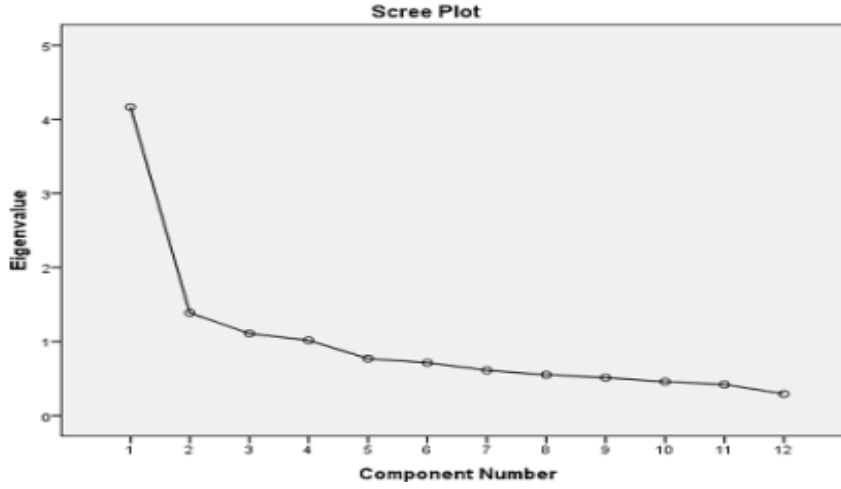
Araştırma kapsamında faktör analizinin yapılabilmesi için gerekli görülen örneklem büyüklüğü incelenmiş, çalışma grubu yeterli görülmüştür (Tabachnick ve Fidell, 2001). "Afet ve Hazır Bulunuşluk Ölçeği" nin yapı geçerliğini belirlemek için Varimax döndürme ile temel bileşenler analizi kullanılarak Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) yapılmıştır. Analizde faktör yükleri en az ,40 olarak belirlenmiştir (Şencan 2005; Walker ve Maddan, 2013). Ölçeğin alt boyutları ve toplam güvenirlikleri için Cronbach Alpha katsayısı hesaplanmıştır. Analiz sonucunda her faktörde kabul edilir en az 2 madde olmalıdır (Çam ve Baysan-Arabacı, 2010). Ayrıca AFA ile ortaya konulan yapının doğruluğunun test edilebilmesi için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. (Afet Hazırbulunuşluk Ölçeğinden alınmıştır.)

### **Bulgular**

Ölçeğin kendi içindeki tutarlılığı (ölçeği oluşturan maddelerin kendi aralarındaki ilişkilerin anlamlı olması) Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Katsayısı ile belirlenmektedir. Deneme ölçeğinde yer alan 12 maddeden hangilerinin birbiriyle uyumlu olduğunu belirlemek amacıyla korelasyonlara dayalı madde analizi yöntemi ile ölçekteki her madde için madde toplam test korelasyonları hesaplanmıştır. Faktör analizinden önce datanın stabilitesi analiz edilmiştir. Korelasyon Matrisi sonuçları bizlere yükü ,40’ten fazla olan pek çok soru göstermiştir. Kaiser-Meyer-Okin değeri ,84 çıkmış, sahip olunması beklenen en düşük değeri geçmiştir (Kaiser 1970). Barlett’in küresellik testi (Barlett, 1954) istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır ( $p<0,0001$ ). Bu ön testler ölçeğin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir.

Açıklayıcı faktör analizi Eigen değerleri 1’in üzerinde olan 4 faktör ortaya çıkartmıştır. Bu faktörler sırasıyla toplam varyansın yüzde 34,7’den yüzde 6,89’a kadar çeşitli açıklayıcılık değerleri göstermiş, grafiksel serpilme diyagramı çizimi yapılmış; Cartell’in (1966) çizim testine göre, 3. faktörlerden sonra keskin bir düşüş gözlemlenmiştir . Bu sebepten dolayı 4 faktörlü yapı tercih edilmiştir.

### AFA Serpilme Diyagramı Çizim Grafiği



Afet ve Hazır Bulunuşluk Ölçeği, 15 soru ve 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçek, toplam varyansın 59,99'unu açıklamaktadır. 4 faktör sırasıyla Afet Fiziksel Koruma (AFK), Planlama (AP), Afet Yardım (AY), Afet Uyarı ve Sinyaller (AUS) şeklinde isimlendirilmiştir. AFK'nin faktör yükleri ,79 ile ,40 arasında değişen 7 maddeden oluşmaktadır; ortalaması 13,76 çıkmıştır ( $X=13,76$ ;  $SS=4,52$ ,  $N=1134$ ; bkz. Tablo 6.) ve toplam varyansın %34,47'sini açıklamaktadır. AP'nin faktör yükleri ,84 ve ,75 arasında değişen 3 maddeden oluşmaktadır; ortalaması 5,69 çıkmıştır ( $X=5,92$ ;  $SS=2,22$ ,  $N=1134$ ) ve toplam varyansın %10,65'ini açıklamaktadır. AY'nin faktör yükleri ise ,78 ve ,60 arasında değişen 3 maddeden oluşmaktadır; ortalaması 8,52 çıkmıştır ( $X=8,52$ ;  $SS=1,98$ ,  $N=1134$ ) ve toplam varyansın %7,97'sini açıklamaktadır. AUS'un faktör yükleri ,80 ve ,76 arasında değişen 2 maddeden oluşmaktadır; ortalaması 3,60 çıkmıştır ( $X=3,60$ ;  $SS=1,43$ ,  $N=1134$ ) ve toplam varyansın %6,89'unu açıklamaktadır. (Afet Hazırbulunuşluk Ölçeğinden alınmıştır.)

### Kaynaklar

KADIOĞLU, Mikdat (ed.), Olağandışı Durumlarda Yaşamı Sürdürme, İSMEP (İstanbul Valiliği), İstanbul, Nisan 2009

<https://www.afad.gov.tr/>

<https://www.sektorundergisi.com/akilli-ev-nedir-akilli-ev-sistemleri-nelerdir/>

<https://tmmob.org.tr/sites/default/files/afetbildiriler>

Bariş Şentuna, Fahri Çakı *Afet Hazırbulunuşluk Ölçeği (s. 1969-1970)*

Yapay Zeka Teknikleri, Depremde Kullanılması Ve Küme Kuramları Tülay Bozüyük, Caner Yağcı, İlhan Gökçe, Görkem Akar