KUZEY KIBRIS'TA DEPREM RİSKİNİN AZALTILMASI

EARTHQUAKE RISK REDUCTION IN NORTH CYPRUS

Cavit ATALAR[1]

ÖZET

Kuzey Kıbrıs zeminlerinin büyük bir bölümünü şişen killer, alüvyonlar ve evaporitik kayaçlar oluşturur. Alanına göre sahillerinin uzunluğu ve Beşparmak dağları ile Trodos dağları arasında bulunan Mesarya ovasının büyük miktarda alüvyonlarla kaplı olmasından dolayı büyük oranda yumuşak zemin oranı fazladır. Kıbrıs Afrika, Arap ve Avrasya levhalarının üçlü birleşim noktasına yakın konumda bulunur. Kuzey Kıbrıs Doğu Anadolu fayına yakındır ve çok sayıda yıkıcı tarihsel deprem Kıbrıs'ın etrafında meydana gelmiştir. Deprem riskini azaltmak için bilimsel araştırmalar neticesinde elde edilen verilere göre çalışmalar yapılması gerekmektedir. Kuzey Kıbrıs'ta mevcut üniversiteler sayesinde yapılan projelerden elde edilen veriler ve konferanslardan ulaşılan bilgilerin yeni projelerin yapılmasında kullanılmalıdır. Yapı stoğunun en erken bir zamanda tesbit edilmesi gerekir. Zemin özellikleri tesbit edilmeli, en yeni deprem yönetmenliği kullanılarak planlar yapılmalı ve en uygun malzeme kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Kuzey Kıbrıs, şişen killer,Afrika levhası, tarihsel depremleri üniversiteler*

ABSTRACT

A large part of the North Cyprus are swelling clays, alluviums and evaporites. Due to the length of its coastline and the fact that the valley of Mesaoria is located between the Fivefinger Mountains and the Trodos Mountains, is covered with large amounts of alluvium, it contains a large area of soft soils. Cyprus is located near the triple junction of the African, Arab, and Eurasian plates. North Cyprus is close to Eastern Anatolian fault and many devastating historical earthquakes have occurred around Cyprus. In order to reduce the earthquake risk , it is necessary to carry out studies according to the data obtained as a result of scientific research. The knowledge gained from the projects carried out by existing universities in North Cyprus and the knowledge gained from conferences should be used in the development of new projects. The building stock should be determined at the earliest opportunity. The soil properties should be determined, plans should be made using the latest earthquake code and the most appropriate materials should be used

Keywords: *North Cyprus, swelling clays, African plate, historical earthquakes, universities*

1. GİRİŞ

Kıbrıs 9,251 km²'lik alanı ile Akdenizin üçüncü büyük ve Doğu Akdeniz bölgesinin en büyük adasıdır. Kıbrıs yıllarca başka devletlerin idaresi altında kaldı. 1192 yılında Aslan Yürekli Riçard tarafından eski Kudüs kralı Guy Lüzinyan'a 100,000 altına kiralandı. Son Lüzinyan kraliçesi tarafından 1489 yılında Venediklilere verildi. 1570-1571' de 70,000 şehit uğruna fethedildi. 1878 yılında İngiltereye kiralandı. Kıbrıslı Türkler ile Kıbrıslı Rumların ortak olan Kıbrıs Cumhuriyeti olarak 1960 yılında İngiltereden bağımsızlığını kazandığı zaman Larnaka'nın doğusunda Dikelya ve Limasol'un batısında Ağroturdaki İngiliz üslerini kapsayan toplam 256 km²'lik alanı İngiliz egemen toprağı olarak kabul edilmişti. 1963 yılında Kıbrıslı Rumlar KıbrıslıTürkleri yok ederek adayı Yunanistan'a bağlamak için saldırdı. 1974 yılına kadar adada Kıbrıslı Türkler % 3'lük bir alanda yaşadı.

[1] Prof.Dr. Yakın Doğu Üniversitesi Deprem ve Zemin Araştırma ve Değerlendirme Merkezi Başkanı. Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti, cavit.atalar @neu.edu.tr

1974 yılında Kıbrıs Barış Harekatı neticesinde Ada Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti (KKTC) ve Güney Kıbrıs Rum Yönetimi (GKRY) olarak iki idari bölgeye ayrılmıştır. 1974 yılından 23 Nisan 2003'e kadar bu iki idare bölge arasında geçişler özel izinle yapıldı. KKTC 3,299 km²'lik alanı kapsar.

Kıbrıs'a ilk yerleşimin yaklaşık 13,000 yıl önce erken yerleşimciler (avcı-toplayıcı gruplar) tarafından kalıcı yerleşime açıldığı tahmin edilmektedir. MÖ 9,700 – 9,000 yıllarında tarım topluluklarının yerleşimi başlamıştır. Kıbrıs'ın şehirleri ve başşehirleri tarihsel depremler neticesinde defalarca tahrip olmuştur (Atalar 1999a; Atalar 2003). M.Ö. 1050'de Enkomi ve Kitium, M.Ö.15'de Baf, 76-77'de Salamis, Baf ve Kitium, 332 ve 342'de Salamis, 365'de Kurion ve bir kaç kez yine Baf tahrip olmuştur (Tatton-Brown, 1997).

1996 yılından beri Maden Tetkik Arama Müdürlüğü tarafından çeşitli projeler, 2000 yılından itibaren Birleşmiş Milletlerin ve Avrupa Birliği'nin Kıbrıs'ta finanse ettiği iki bölgeli projeler çerçevesinde KKTC'de Deprem ve Şişen Killer projeleri yapılmıştır (Atalar, 2001). Son bir kaç yıl içerisinde yapılan zemin incelemeleri ile de önemli bilgiler elde edilmiştir (Atalar, 2004; Atalar, 2005). Türkiye Cumhuriyeti Vakıflar Genel Müdürlüğünün destekleriyle 2019 – 2025 tarihleri arasında Lefkoşa Selimiye Camisinin kapsamlı restorasyonu tamamlanmıştır.

2. KIBRIS'IN ZEMİNLERİ

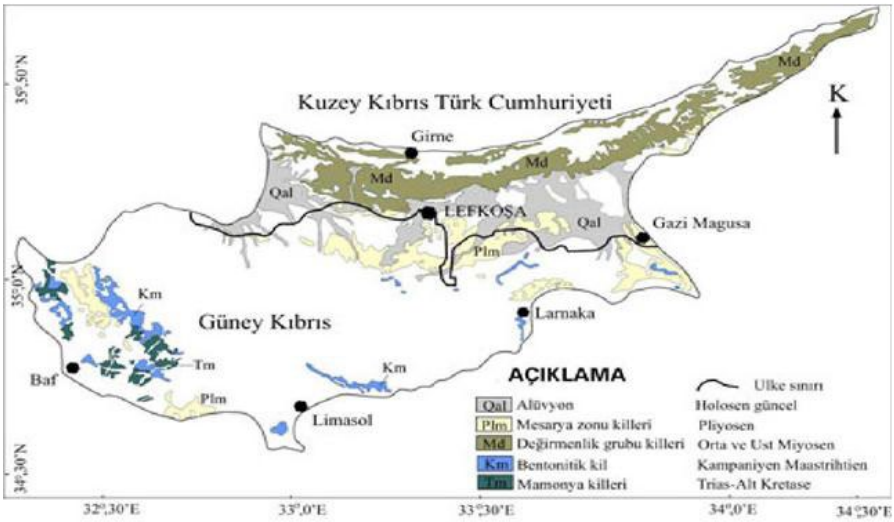
Kıbrıs zeminlerinin büyük bir bölümünü şişen killer, alüvyonlar ve evaporitik kayaçlar oluşturur. Trodos ofiyoliti Kıbrıs killerinin en önemli kaynağını oluşturur. Trodos ofiyolitinin bazik ve ultra bazik kayaçlarının yastık lavlarının oluşmasından sonra meydana gelen hidrotermal solüsyonun ayrışması neticesinde bentonitler oluşmuştur. Kıbrıs killerinin oluşumu, Trodos ofiyolitinin ayrışması ile başlamış ve Kretase sonrası pelajik tortul olarak devam ederek gü-nümüze kadar gelmiştir. Kuzey Kıbrıs kireçtaşları ve dolomitleri ile Güney Kıbrıs tebeşirleri-nin killerin oluşumunda kaynak olması ve biojenik oluşum, kiltaşlarının (marnların) kalsiyum karbonat içermelerini sağlamıştır (Constantinou vd., 2002). Kıbrıs zeminlerini beş ana guruba ayırabiliriz. 1. Bentonitik zeminler, 2. Mamonya Kompleksi zeminleri, 3. Değirmenlik grubu zeminleri, 4. Mesarya zonu zeminleri ve 5. Alüvyon zeminler (Şekil 1).

2.1. Mamonya Kompleksi zeminleri

Adanın güney batısında Baf kasabası yakınlarında gözlenen, Orta Triyas-Üst Kretase yaşlı killerdir. Orta ile çok yüksek şişme potansiyeli gösteren bu kompleks içerisinde genellikle he-yelanlar oluşmaktadır.

2.2. Bentonitik zeminler

Trodos ofiyoliti içerisindeki yastık lavların ayrışması neticesinde ilk olarak bentonitik killer oluşmuştur. Bafta ve daha az yaygın olarak güneyde Limasol yakınlarında Moni'de ve doğuda Gazi Mağusa'nın güneyinde Paralimni de bulunur. KKTC sınırları içerisinde sadece Güney Kıbrıs sınırına yakın Yiğitler köyünde gözlenir. Bentoni-tik killer %35 oranından fazla kalsiyum montmo-rillonit minerali içerir. Yüksek şişme potansiyelli potasyum montmorillonit içermezler. Buna rağmen Bentonitik killer, en yüksek şişme potansiyeli gösteren killerdir (Constantinou vd., 2002).



Şekil 1. Kıbrıs zeminlerinin dağılımı (GSD, 1995 ile Atalar ve Das, 2005)

2.3. Değirmenlik Grubu zeminleri

Değirmenlik grubu büyük miktarda kumtaşı, silttaşı ve kiltaşı içeren 3000 metre kalınlığında sadece KKTC sınırları içerisinde gözlenir ve Beşparmak sıradağlarının kuzey ve güney yamaçlarını doğudan batıya tamamıyle kaplar. Değirmenlik grubu formasyonları içerisinde bulunan onlarca metreye ulaşan kalsiyum karbonatlı kiltaşları (marn) Düşük ile yüksek şişme potansiyeli gösterir (Şekil 2)(Atalar vd., 2006; Atalarve Das, 2010; Atalar ve Das, 2009).



Şekil 2. Değirmenlik grubu kumtaşı kiltaşı(sağda) ve ters fay (solda)

2.4. Mesarya zonu zeminleri

Adanın ortasında doğudan batıya doğru bir kuşak gibi ve güneybatı ile batısında, yüksek ve çok yüksek şişme potansiyeli gösteren killer Pliyosen-erken Kuvaterner yaşlı Mesarya zonu içerisinde bulunur. Lefkoşa'nın ve GaziMağusa'nın güney kısımlarını tamamıyle kaplar. Çamlıbel'de de-vamlı olarak küçük heyelanlara neden olmaktadır (Atalar ve Das, 2004). Mesarya zonu genel-likle kalsiyum karbonat miktarı yüksek kiltaşı (marn) ve kumtaşlarından oluşur (Şekil 3). İçerisinde çakıl, kireçtaşı ve konglomeralar da bulunur. Marnlar yüksek oranda montmorillonit (smektit) ve daha düşük oranda illit ve kaolin kil minarelleri içerir. Apolos ve Gürpınar formasyonlarının bazı seviyeleri de kil içerir.

2.5. Alüvyon zeminler

Kıbrıs'ın en genç zeminleridir. Birkaç derenin birleşme noktası olmasından ve az eğimli olmasından dolayı Lefkoşa'nın büyük kısmı 22 metreye varan kalınlıkta alüvyonlarla kaplıdır.

İnce daneli alüvyonlar yüksek oranda smektit içerir. Genelde iri ve ince daneli zeminler birlikte bulunur. Bazı hallerde sadece çakıllı kısımları, daha sık ise kumlu kısımlar olarak bulunur (Şekil 4). Koyu renkli alüvyonlar %15 ile %22, açık renkliler ise %27 ile %40 arasında $CaCO_3$ içerir (Atalar, 2008; Atalar ve Das 2008).



Şekil 3. Mesarya grubu kumtaşı (sağda) kiltaşı (solda)



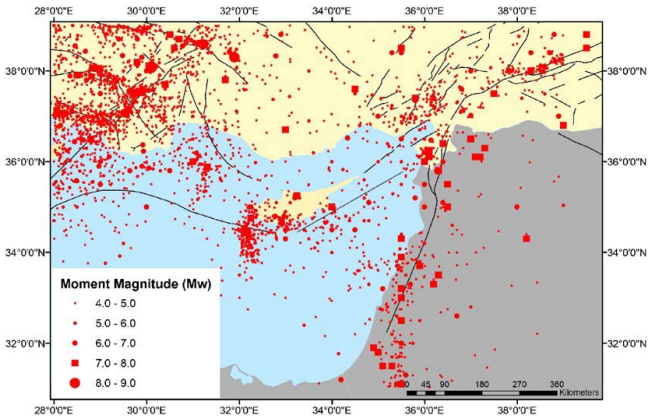
Şekil 4. Çakıllı Alüvyon (solda) ve kumlu Alüvyon (sağda)

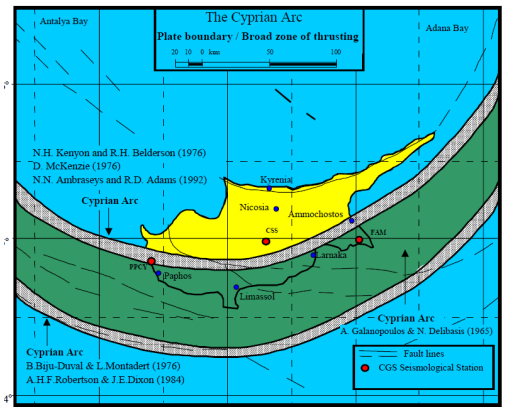
3. KIBRIS DEPREMLERİ

Afrika, Arap ve Avrasya levhalarının üçlü birleşim noktasına yakın konumda bulunan Kıbrıs, çok sayıda yıkıcı tarihsel depremi de içeren aktif ve karmaşık bir neotektonik tarihe sahiptir. Kuzey Kıbrıs Doğu Anadolu fayına yakındır ve çok sayıda yıkıcı tarihsel deprem Kıbrıs'ın etrafında meydana gelmiştir. Kıbrıs depremlerinin genellikle Kıbrıs yayı civarında meydana geldiği kabul edilse de MÖ 2150 ile MS 2006 yılları arasında Kıbrıs çevresindeki bölgede sığ deprem dış merkezlerinin dağılımı (Cagnan Tanircan (2010) (Şekil 5) ve 1896 - 2019 arasında Kıbrıs çevresinde kaydedilen depremlerin dağılımı(CGS 2019 ve Tzouvaras et al, 2020) bunu göstermemektedir. Kıbrıs yayının da Kıbrıs'ın güney sahiline paralel 70 km civarında varlığı da bazı araştırmacılar tarafından kabul görmemektedir (Kythreoti vd., 1998) (Şekil 6). Bu durumda Kıbrısta deprem riski için yapılacak çalışmalarda en doğru bilgileri barındıran son 130 yıllık deprem kayıtlarının ele alınması en doğru yol olduğuna inanıyorum.

Kıbrıs tarihsel depremler neticesinde defalarca tahrip olmuştur. Kıbrıs'ın ilk yerleşim yeri Kirokitya (Choirokoitia), MÖ 5,500 – 6,000 civarında büyük bir ihtimalle depremden aniden yıkılmıştır. Kıbrıs'ta en son 1953 Baf depremi de dahil 10'nun üzerinde X

şiddetinde ve 15'ın üzeride IX şiddetinde deprem meydana gelmiştir (Atalar, 1999 ve 2003). Tarihsel depremler Kıbrıs şehirlerini yerle bir etmiştir. Dünyanın en ölümcül depremleri listesinde 3. sırada yer alan 115 tarihli Antakya depremi, 4. sırada yer alan 525 tarihli Antakya depremi ve 6. Sırada yer alan 1138 tarihli Halep depreminde sırasıyle 260,000, 250,000 ve 230,000 can kaybı olmuştur (Atalar, 2026).





Şekil 5. Kıbrıs çevresindeki bölgede sığ deprem dış merkezlerinin dağılımı MÖ 2150 ile MS 2006 (Cagnan Tanircan (2010)

Şekil 6. Kıbrıs yayı (Kythreoti vd., 1998)

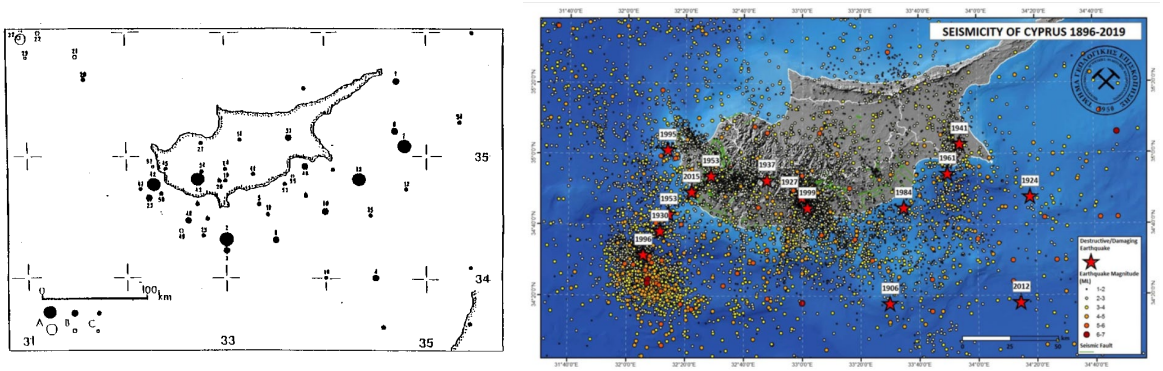
MS 365 Girit depremin 11 (XI) şiddetinde ve büyüklüğünün 8,5 veya üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. Giritte bütün binaların yıkıldığı ve bütün Akdeniz ülkelerinde hasarlara sebeb olmuştur. Libya ve Mısırda bilhassa İskenderiye ve Nil Deltasında gemiler 3 km içeriye sürüklenmiş ve binlerce kişi ölmüştür.

1222 Kıbrıs depremi, büyüklüğü 7,0 –7,5 olan deprem, En şiddetli sarsıntı Lefkoşa, Limasol ve Baf'ta hissedildi. Toplam can kaybı sayısına dair bir tahmin bulunmamakla birlikte, olayda çok sayıda kişi hayatını kaybetti. Limasol, Lefkoşa ve adanın diğer bölgelerinde büyük hasar meydana geldi; ancak en büyük hasar, çok sayıda can kaybının yaşandığı Baf'ta oluştu (Ambraseys et al. 2009).

1491 Kıbrıs depremi, Kıbrıs adası genelinde büyük çaplı hasara neden olmuştur. Deprem, özellikle Kıbrıs'ın doğu kıyısı ve Mesarya Ovası boyunca büyük hasara yol açmıştır. Bazı tarihçiler, "kötü yapılaşmış"Lefkoşa'da deprem sırasında 4.000 binanın yıkıldığını belirtmektedir. Lefkoşa'da can kaybı konusunda görüş ayrılığı içindedir; bazıları hiç can kaybı yaşanmadığını ifade ederken, bir başka kaynak 1.000 kişinin hayatını kaybettiğini belirtmektedir.(Ambraseys, 2009). Depremin kesin odak noktası bilinmemektedir. Nicholas Ambraseys, odak noktasının muhtemelen Doğu Akdeniz'de, Kıbrıs ve Suriye kıyıları arasında yer aldığını belirtmiştir.(Ambraseys, 2009). Öte yandan Papazachos ve Papaioannou, 1491 depreminin —diğeri 1718'de gerçekleşen— odak noktası Kıbrıs adası sınırları içinde olan iki depremden biri olduğunu ve bu noktanın büyük olasılıkla Mesarya Ovası'nda bulunduğunu ifade etmektedir. Araştırmacılar, söz konusu ovanın, depremi meydana getiren normal faylarla ilişkili bir graben oluşturabileceğini belirtmektedir) (Papazachos and Papaioannou, 1999).

Kıbrıs çevresinde (33.5º ile 37ºK - 31º ile 35.5ºD) 1890 - 1990 yılları arasında aletsel büyüklüğü 4.5'den büyük 56 deprem kaydedilmiştir(Şekil 7a)(Ambraseys ve Adams 1992).

Bu depremlerin 24'ü 4.5 ile 4.9, 25'i 5.0 ile 5.9 ve 7'si de 6.0 ile 6.5 aletsel büyüklüktedir. Aletsel olarak kaydedilen ilk deprem 13 Ocak 1894 tarihinde 5.5 aletsel büyüklüğünde olmuş ve Lefkoşa ile Girne'de şiddetli bir şekilde hissedilmiştir. 23 Kasım 1895 tarihinde kaydedilen ikinci deprem ise sadece Lefkoşa'da hissedilmiştir. Kıbrıs depremleri konusunda son zamanlarda yapılan araştırmalar bu depremlerin büyüklükleri ve şiddetleri konusunda daha sıhhatli bilgilere ulaşmasını sağlamıştır.



Şekil 7. a) 1890 - 1990 arasında Kıbrıs çevresinde (33.5º ile 37ºK - 31º ile 35.5ºD) kaydedilen Ms > 4.5 depremlerin dağılımı. (Ambraseys ve Adams 1992) ve b)1896 - 2019 arasında Kıbrıs çevresinde kaydedilen depremlerin dağılımı(CGS 2019 ve Tzouvaras et al, 2020).

Son 130 yılda içerisinde en fazla hasara neden olan 6 deprem oldu (Atalar vd., 2026). 20 Ocak 1941'de Paralimni'de 5.9 ile 6.5 büyüklüğünde meydana geldi. 15 saniyede 37 ev tamamıyle yıkıldı. 100 ev ağır hasar gördü. 24 kişi yaralandı hayvan ölümleri oldu 400 kişi evsiz kaldı. Lefkoşa, Larnaka ve Girne'de de az hasar görüldü.

Son 130 yıl içerinde Kıbrıs'ın en yıkıcı depremi yaklaşık 50 km mesafe ve 8 saniye ara ile 6.0 ve 6.1 büyüklüğünde ve 10 (X) şiddetinde 10 Eylül 1953'de saat 07.05'te meydana gelen ikiz Baf depremidir. Depremde 40 can kaybı yaşanmış, 100 kişi ciddi yaralanmış, 4,000 ile 10,000 kişi arasında evsiz kalmış 5 köy tamamıyle ve 158 köy ağır hasar görmüştür. Depremin yol açtığı toplam hasar tutarı 850.000 £ olarak gerçekleşti. 6.0 ve 6.1 büyüklüğünde ve 10 (X) şiddetinde 10 Eylül 1953'de meydana gelen ikiz Baf depremi dünyanın en kısa aralıklı ikiz depremler sıralamasında 8 saniye ara ile birinci sırada yer almaktadır. İkinci sırada 19 saniye ile 1997 Harnai, Pakistan, Üçüncü sırada 20 saniye ile 2021 Fukuşima, Japonya ve dördüncü sırada 39 saniye ile 24 Haziran 2026 Venezuela gelmektedir.

5.9 büyüklüğünde ve 7 (VII) şiddetinde 23 Şubat 1995 yılın'da meydana geldi Yukarı Arodez'de İki ölü ve 5 yaralı. Yukarı Arodez ve Miliou'da birçok ev yıkıldı. Bafta 4000, Lefkoşa'da 400 ev hasar gördü. Lefke'de yeni bir ev yıkıldı (Şekil 8 solda). Yedidalga'da bir kaç ev hasar gördü. Kuzey Kıbrıs'ın en hasarlı depremi olmuştur.

6.8 büyüklüğündeki ve 7 (VII) şiddetinde 9 Ekim 1996 depremi son 130 yılın en büyük depremi olmuştur. Baf ve Limasol'da paniğe neden oldu. Limasol ve Mısırda birer kişi öldü, 20 kişi hafif yaralandı. Limasol'da 8000 Baf'da 3000, Lefkoşa ve Larnakada toplam 1000 ev hasar gördü.

5.6 büyüklüğünde ve 7 (VII) şiddetinde 11 Ağustos 1999 depreminde Limasol'ın kuzeyindeki köylerde hasar. Ada çapında hissedildi. 43 kişi hafif yaralandı. 82 bina hasar gördü. Heyelanlar oluştu.

6.6 büyüklüğündeki ve 6 (VI) şiddetinde 11 Ocak 2022 depremi son 130 yılın en büyük ikinci depremi olmuştur. Mısırda birkaç saat sonra dört katlı bir apartmanın çökmesine yol açarak üç kişinin ölümüne ve bir kişinin de yaralanmasına neden olmuş olabilir. Baf'ta 1600 tavuk öldü. Lefke'de tarihi su kemerleri hasar gördü.

6 Şubat 2023 KahramanMaraş depremleri Kuzey Kıbrısta şiddetli bir şekilde hissedildi. İkinci deprem sırasında deprem konusunda Lefkoşa'da yayın yapan bir TV odası boşaltıldı. Lefkoşa'da 2 metre yüksekliğinde duvarın bir kısmı yıkıldı (Şekil 8 sağda)



Şekil 8. 1995 Baf depreminde Lefke'de yıkılan yeni ev (solda) ve 6 Şubat 2023 Kahraman Maraş Depremlerinden Lefkoşa'da yıkılan duvar (sağda)

Kıbrıs'ta inşaatlar 1950'li yıllara kadar ustalar tarafından yapılıyordu. 1950'li yılların sonlarına doğru basit bir çizim yapılarak yine ustalara veriliyordu. Kıbrıs İnşaat Mühendisleri ve Mimarlar Birliği (CCEAA) 1940 yılında kurulmuş ve 1956 yılında tescil edilmişti. Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (KTMMOB) 1960 yılında Kıbrıs Bilim ve Teknik Odası (ETEK) 1990 yılında kuruldu. Buna rağmen Kuzey Kıbrıs'ta deprem riski taşıyan binaların var olduğu 6 Şubat 2023 depreminden sonra bilhassa okullar için yapılan depreme dayanıklılık testlerinden anlaşılmıştır.

4. SON 30 YILDA YAPILANLAR

Kıbrıslı Türkler 1963'den 1974'e kadar Kıbrıs'ın yüzde 3'lük alanda 11 bölgede Rum saldırılarından korunarak yaşamaktaydı. Kahraman Türk Ordusu'nun 20 Temmuz 1974'de başlayan ve 5 Eylül 1974 günü Yeşilırmak'a gelmesiyle zaferle neticelenen Kıbrıs Barış Harekatı ile bu günkü alanine kavuşmuş oldu. Kuzey Kıbrıs'ta üniversiteler açılmaya başlanmış, ayni zamanda Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi Kuzey Kıbrıs Kampüsleri açmıştır. Kuzey Kıbrıs artık üniversiteler adasıdır. Rumların bütün engellemelerine rağmen üniversiteleri Kuzey Kıbrıs için önemli projeleri ve konferansları gerekleştirmiştir ve gerçekleştirmektedir.

Çok önemli bir konferans Yakın Doğu Üniversitesi tarafından 18 – 22 Ekim 1999'da gerçekleştirilen "International Conference on Earthquake Hazard and Risk in the Mediterranean Region" dır (Şekil 9).

2000 yılında Kıbrıs'ta iki taraflı "Şişen Killer" ve "Deprem" projeleri ile bu projeler için konferanslar Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği'nde ve ara bölgede Lidra Palas otelinde gerçekleştirildi. 2001 yılında dört uluslararası 4 davetli konuşmacının katılımı ile Zemin İyileştirme ve Geri Dönüştürülebilir Malzeme Kullanımı Konferansı Yakın Doğu Üniversitesi tarafından gerçekleştirildi. 9 Mayıs 2002'de Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (KTMMOB) temsilcisi olarak yazar, Güney Kıbrıs'ta, Kıbrıs Teknik Odası (ETEK) üyelerine Kıbrıs Zeminleri ve Depremleri konusunda konferans verdi.



Şekil 9. International Conference on Earthquake Hazard and Risk in the Mediterranean Region

Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği tarafından 2002 yılında Çağdaş Kentler ve Yerel Yönetimler Sempozyumu, 2004 yılında Çağdaş Yaşam ve Trafik Symposium'u ve 2006 da II. Konut Kurultayı gerçekleştirildi.

Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Türk Milli Komitesi ile 2003, 2009 ve 2012'de Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliği Derneği ile 2016 ve 2022 Yakın Doğu Üniversitesi birlikte 'Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler" konulu uluslararası konferans, Kıbrıs'ta gerçekleştirildi(Şekil 10,11,12,13,14).



Şekil 10. 1. Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler uluslararası konferansı



Şekil 11. 2. Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler uluslararası konferansı



Şekil 12. 3. Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler uluslararası konferansı



Şekil 13. 4. Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler uluslararası konferansı

Geleneksel olarak iki yılda bir geçekleştirilen Uluslararası İnşaat Mühendisliğinde Gelişmeler Kongresi (ACE) 10 yılda bir Doğu Akdeniz üniversitesi tarafından düzenleniyor. 2005 yılında Problemli Zeminler Uluslararası Konferansı (GEOPROB2005) Doğu Akdeniz Üniversitesi tarafından gerçekleştirildi.

Yakın Doğu Üniversitesi Deprem ve Zemin Araştırma ve Değerlendirme Merkezi 27 Şubat 2014'de kuruldu. Doğu Akdeniz Üniversitesi Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi Aralık 2024'de kuruldu. AFMER (Afet Merkezi), KTMMOB İnşaat Mühendisleri Odası

(İMO) ile Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kuzey Kıbrıs Kampüsü (ODTÜ KKK) iş birliğinde 10 Şubat 2026'da kuruldu.



Şekil 14. 5. Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler uluslararası konferansı

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Deprem Komitesi 30 Aralık 2021 tarihinde zamanın Cumhurbaşkanı Sayın Ersin Tatar tarafından kurulmuştur. Komite başkanı tarafından önerilen Türkiyeden önemli hocaların, Kuzey Kıbrıstan 6 Üniversitenin seçtiği ve KTMMOB bağlı 5 odanın seçtiği temsilciler ile Sivil Savunma Teşkilatı Başkanlığı temsilcisi, Kuzey Kıbrıs Türk Kızılayı temsilcisi ve Uluslararası Üniversiteler Arama Kurtarma Konseyi Başkanı olmak üzere 20 kişiden oluşuyordu. Komite Başkanı 6 Şubat 2023 günü zamanın Cumhurbaşkanı Sayın Ersin Tatar başkanlığında toplanan kriz komitesine katılmış ve ayni zamanda ayni gün Cumhurbaşkanı, Cumhurbaşkanlığı Deprem Komitesi toplantısına katılmıştır.

22 Eylül 2022 de yazar, Kıbrıs'ta iki taraflı kriz teknik komitesine Lidra Palas Otelde Kıbrıs Depremleri konusunda bir sunum gerçekleştirdi.

Kıbrıs'ta iki taraflı Deprem Komitesi, Şubat 2023'te Türkiye'de meydana gelen büyük deprem felaketinin ardından kurulmuştur. Komite, Kıbrıs Türk ve Rum taraflarından 6'şar uzmanın katılımıyla iki toplumlu iş birliğini yürütmektedir. Komitenin temel amacı, "depremin sınır tanımadığı" gerçeğinden hareket ederek ada genelinde deprem bölgelerini ortak bilimsel kriterlerle belirlemek ve ortak koruyucu önlemler geliştirmektir.

Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı himayelerinde, KKTC Cumhurbaşkanlığı Deprem Komitesi tarafından 6 - 7 Mart 2025 tarihlerinde YDÜ Atatürk Kültür ve Kongre Merkezi'nde 1. KKTC Cumhurbaşkanlığı Deprem Konferansı gerçekleştirildi(Şekil 15). Konferansa, Cumhurbaşkanı Ersin Tatar, Milli Eğitim Bakanı Nazım Çavuşoğlu, Şampiyon Melekleri Yaşatma Derneği Başkanı Ruşen Karakaya, Türkiye'den AFAD Deprem ve Risk Azaltma Genel Müdürü Prof. Dr. Orhan Tatar, Türkiye Deprem Vakfı Başkanı Prof.Dr. Alper İlki, Türkiye Deprem Vakfı Yönetim Kurulu Üyesi Prof. Dr. Mustafa Erdik, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Müdürü Nurcan Meral Özel, Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliği Derneği 2011-2021 Başkanı Prof. Dr. S. Feyza Çinicioğlu, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Jeoloji Etüdleri Dairesi Başkanı Doç.Dr. Selim Özalp, Dokuz Eylül Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Emekli Öğretim Üyesi Prof.Dr. Mustafa Akgün ve KKTC'den alanında uzman akademisyenler, üniversite ve sivil toplum örgütleri temsilcileri, arama-kurtarma ekipleri ile askeri ve polis yetkilileri katıldı. Kıbrıs'ta geçmişte

yaşanan ve gelecekte olası depremler üzerine yürütülen çalışmaların değerlendirildiği konferansta, KKTC'de deprem riskinin azaltılması için atılması gereken adımlar ele alındı.



Şekil 15 1. KKTC Cumhurbaşkanlığı Deprem Konferansı

Kıbrıs Türk Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliği Derneği'nin kurulması fikrini 2000 yılında, ZMGM Derneği Üstün Hizmet Ödülü sahibi Prof. Dr. Ergün Toğrol ortaya attı. 2012 yılında 3. Zemin Mekaniği ve Geoteknik Mühendisliğinde Yeni Gelişmeler" konulu uluslararası konferans sırasında bu konuda bir görüşme yapıldı. 29 Aralık 2017 tarihinde yeni bir girişim oldu. Altı ay kadar toplantılar yapıldı son anda kurulamadı.

5. SONUÇLAR

Kıbrıs bir deprem ülkesidir ve tarihsel deprem felaketleri ile karşılaşmıştır. Bütün şehirleri depremlerden büyük zarar görmüş veya tamamıyle yıkılmıştır. Depremin ne zaman ve ne büyüklükte olacağını önceden bilemeyiz. Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti üniversiteler adası olarak anılır. Ayni zamanda depreme dayanıklı yapılar yapacak kadar bilgi ve tecrübemiz mevcuttur.

İmar planlarına yönelik mühendislik çalışmaları bir an önce yapılmalı ve imar planları buna uygun olarak düzenlemelidir. Güvenli yapılaşmayı sağlayabilmek için yapı denetimi Kıbrıs Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği'ne bağlı meslek odaları tarafından yapılmalıdır. Belediyelerde, ve ilgili devlet dairelerinde hizmet içi eğitim almış olan mühendisler çalıştırılmalıdır. Depreme dayanıklı yapılar sayesinde depremin afete dönüşmesi önlenmelidir.

KAYNAKLAR

Ambraseys N.N., Adams R.D. (1992). Seismicity of the Cyprus Region. ESEE Research Report, Engineering Seismology 92/9, Imperial College, London,

Ambraseys, N.; Melville, C.P.; Adams, R. D. (1994). *The seismicity of Egypt, Arabia, and the Red Sea: a historical review*. Cambridge University Press. p. 40. UK.

Ambraseys, N. (2009). *Earthquakes in the Mediterranean and Middle East: A Multidisciplinary Study of Seismicity up to 1900*. Cambridge Uni.Press. pp. 407–411.

Atalar C.(1999a) "Historical Earthquake Influence in Settlements in North Cyprus" International Conference on Earthquake Hazard and Risk in the Mediterranean Region, Book of Abstracts, 206,, Lefkoşa, North Cyprus

Atalar C.(1999b) "Recent Earthquakes in North Cyprus" International Conference on Earthquake Hazard and Risk in the Mediterranean Region, Book of Abstracts, 189, Lefkoşa, North Cyprus

Atalar, C. 2001. Swelling Clays of Cyprus. Proceedings of the XVth International Conference on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering, **4**, 2730, İstanbul.

Atalar, C. 2003. Doğal Afet Zararlarının Azaltılmasına Yönelik Jeolojik, Jeoteknik ve Zemin Etüdleri. KTMMOB Teknik Birlik, Sayı **1**, s.37-49, Lefkoşa.

Atalar, C., 2004. Foundation Design for Swelling Clays of North Nicosia. International Conference on Geotechnical Engineering, pp.121-128, Sharjah, UAE.

Atalar, C. ve Das, B.M., 2004. Çamlıbel Heyelan Alanı Zeminlerinin Plastisite Özellikleri. Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Onuncu Ulusal Kongresi, 557-566, İstanbul,

Atalar, C., 2005. YDU Yıldız Kule ön zemin değerlendirme raporu, Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, (yayınlanmamış).

Atalar, C. and Das, B.M., 2005. Problematic Soils of Cyprus. proceedings of the International Conference on Problematic Soils, North Cyprus, 1331-1338

Atalar, C., Durgunoğlu, H.T., Das, B.M., ve Hacıalioğlu, E. (2006), Kuzey Kıbrıs Killeri Şişme Potansiyeli, ZMTM Onbirinci Ulusal Kongresi, 490-499, Trabzon.

Atalar, C., ve Das, B.M. (2009). "Geotechnical properties of Nicosia soils, Cyprus." *Proceedings,* 2th Int. Con. New Developments in SMG Eng., 360-367, Nicosia.

Atalar, C. ve Das, B. M. (2010) Lefkoşa zemin özelliklerinin heyelan ve sel hasar ilişkileri*,* ZMTM Onüçüncü Ulusal Kongresi, 821-832, İstanbul.

Atalar, C., Dindar, H. ve Özyankı A. (2026) Kıbrıs'ın son 130 yıllık Depremleri, 78.Türkiye Jeoloji Kurultayı, Ankara, Türkiye

Atalar, C. (2026) Kıbrıs'ın Tarihsel Depremleri,MUHJEO2026 Ulusal Mühendislik Jeolojisi ve Jeoteknik Sempozyumu, 447-456

Cagnan, Z. and Tanircan, G.B. (2010) Seismic hazard assessment for Cyprus, Journal of Seismology, Volume 14, 225-246

Constantinou, G., Petrides, G., Kyrou, K., and Chrysostomou, C., 2002. Swelling Clays: Continuous Threat to the Built Environment of Cyprus. Report of ETEK, Nicosia, CYPRUS.

Geological Survey Department (GSD), 1995. Swelling Clay Occurrences in Cyprus. Scale 1:250 000. Edited by G. Constantinou (Director) Nicosia, Cyprus.

Geological Survey Department (GSD), 2019. Seismicity of Cyprus 1896 * 2019. Scale 1:250 000. Nicosia, Cyprus.

Kythreoti S., Stovin V.R. and Pilakoutas K. 1998. GIS and earthquake risk assessment - Case study: Cyprus.*Proceedings of the 6th Seced Conference on Seismic Design Practice into the Next Century*, Oxford, United Kingdom, 269-275.

Papazachos, B. C; Papaioannou, Ch. A (1999). "Lithospheric boundaries and plate motions in the Cyprus area". *Tectonophysics*. 308 (1): 193–204.

Tatton-Brown V.,(1997). "Ancient Cyprus" British Museum Press, 96p, London, U.K.

Tzouvaras M., Danezis, C., and Hadjimitsis, D.G. (2020) Differential SAR Interferometry Using Sentinel-1 Imagery-Limitations in Monitoring Fast Moving Landslides: The Case Study of Cyprus, geosciences, 10,236, 1-26