

**EDİRNE İLİ, MERKEZ İLÇESİ, KAVSAZ, KİMYALAR, ARNAVUTKOY, FIRINLARSIRTI MEVKİLERİ İLE
ABDURRAHMAN VE TALATPAŞA MAHALLELERİNİN BİR KISMINDA KALAN ALANIN
İMAR PLANINA ESAS JEOLJİK-JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu çalışma; Edirne İli, Merkez İlçesi. *Kavgaz, Kimyalar, Arnavutköy, Fırlmlarsırtı mevkiileri ile Abdunrahman ve Talaîpaşa mahallelerinin* bir kısmında ve 1/1000 ölçekli EDİRNE (MERKEZ)- E17-D-02-C-3-A, E17-D-02-C-3-D. E17-D-02-C-4-C E17-D-07-A-2-C\ E17-D-07-A-3-B. E17-D-07-B-1-A, E17-D-07-B-1-B. E17-D-07-B-1-C, E17-D-07-B-1-D. E17-D-07-B-2-A. E17-D-07-B-2-B, E17-D-07-B-2-D. E17-D-07-B-3-A. E17-D-07-B-3-B. E17-D-07-B-3-C E17-D-07-B-3-D, E17-D-07-B-4-A, E17-D-07-B-4-B. E17-D-07-B-4-C, E17-D-07-C-1-D. E17-D-07-C-2-B, E17-D-07-C-2-C. E17-D-07-D-1-C. E17-D-07-D-2-A. E17-D-07-D-2-C E17-D-07-D-2-D, E17-D-07-D-3-A, E17-D-08-D-1-A. EI7-D-08-D-1-B, E17-D-08-D-1-D nolu halihazır pafta sınırlanıda kalan yaklaşık 380 ha' lık alaimi *îmar Planına Esas Jeolojik/Jeoteknik Eîûû* çalışmasıdır.

Bu çalışma kapsamında: arazi incelemeleri, sondaj ve jeofizik çalışmalar (sismik kırılma ve düşey elektrik sondaj (rezistivite) ölçümleri), laboratuvar deneyleri gerçekleştirilerek elde edilen veriler ışığında alanın jeolojik-jeoteknik modellemesi ile yerleşime uygunluk değerlendirmesi yapılarak inceleme alanının imar planına esas jeolojik-jeoteknik etüt raporu hazırlanmıştır.

13. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Bu çalışma; Edirne İli, Merkez İlçesi, Kavgaz, Kimyalar, Arnavutköy, Fırınırsırtı mevkiileri ile Abdurrahman ve Talatpaşa mahallelerinin bir kısmında sınırlarında kalan alanın İmar Planına Esas Jeolojik/Jeoteknik Etüt çalışmasıdır.
2. İnceleme alanı yaklaşık 380 ha büyüklüğünde olup, 1/1000 ölçekli EDİRNE (MERKEZ) E17-D-02-C-3-A, E17-D-02-C-3-D, E17-D-02-C-4-C, E17-D-07-A-2-C, E17-D-07-A-3-B, E17-D-07-B-1-A, E17-D-07-B-1-B, E17-D-07-B-1-C, E17-D-07-B-1-D, E17-D-07-B-2-A, E17-D-07-B-2-B, E17-D-07-B-2-D, E17-D-07-B-3-A, E17-D-07-B-3-B, E17-D-07-B-3-C, E17-D-07-B-3-D, E17-D-07-B-4-A, E17-D-07-B-4-B, E17-D-07-B-4-C, E17-D-07-C-1-D, E17-D-07-C-2-B, E17-D-07-C-2-C, E17-D-07-D-1-C, E17-D-07-D-2-A, E17-D-07-D-2-C, E17-D-07-D-2-D, E17-D-07-D-3-A, E17-D-08-D-1-A, E17-D-08-D-1-B, E17-D-08-D-1-D nolu paftalarında yer almaktadır.
3. İnceleme alanına 28/02 - 04/03/2012 tarihlerinde gidilerek arazi incelemeleri, sondaj (SK), sismik kırılma (SİS) ölçümleri, rezistivite (DES) ölçümleri ve mikrotremör ölçümleri yapılmıştır. Arazi çalışmaları kapsamında, 25 adet 15.00 m. derinliğinde sondaj, 95 m açılımlı 20 adet sismik kırılma ve 50 m açılımlı 20 adet rezistivite ölçüm çalışmaları ve 12 adet mikrotremör ölçümleri yapılmıştır. Arazi çalışmaları jeoloji mühendisi, jeofizik mühendisi ve arazi elemanları tarafından yürütülmüştür.
4. Sondaj çalışmalarından alınan örselenmiş (SPT) ve örselenmemiş (UD) numuneleri üzerinde 38 adet Doğal Su İçeriği Deneyi, 14 adet Doğal Birim Hacim Ağırlığı Deneyi, 38 adet Elek Analizi, 38 adet Atterberg Limitlerinin Deneyi, 38 adet Zemin Sınıfı, 14 adet Üç Eksenli Basınç Dayanımı Deneyi, 3 adet Konsolidasyon ve Şişme Deneyleri yapılmıştır.
5. Edirne Valiliği (İl Özel İdaresi) tarafından 06.10.2010 tarihinde onayladığı “Edirne İli Çevre Düzeni Planı ve merkez ilçesini kapsayan alanda, 1/5000 ve 1/1000 ölçekli 23.05.2003 tarihli revizyon ve ilave koruma amaçlı imar planı ve 06.12.2005 tarihli Edirne Gelişme Alanlarının Revizyon İmar planları bulunmaktadır. İlgili planda inceleme alanının büyük çoğunluğu konut, diğer alanlar ise sosyal tesis, dini tesis, park ve ilköğretim alanı olarak planlanmıştır. İnceleme alanının, hazırlanan bu rapor doğrultusunda büyük

bölümünün “revizyon”, küçük bir bölümünün ise “ilave” imar planları yapılacaktır. İnceleme alanında abdurrahman ve Talatpaşa mahalleleri sınırında kalan alanlarda 5-10 katlı konut amaçlı yapılar bulunmakta olup Kavgaz, Kimyalar, Arnavutköy, Fırınlarsırtı mevkilerinde kalan alanlarda ise çok az yapılaşma bulunmaktadır. Ayrıca önceden kararı alınmış 7269 sayılı yasa kapsamında kalan her hangi bir afet söz konusu değildir.

6. İnceleme alanının genel eğim aralığı % 0-10 olup yer yer %20-30’a çıkmaktadır.
7. İnceleme alanında yapılan arazi ve literatür çalışmalarına göre alanın jeolojisini, Orta-Üst Oligosen yaşlı Çakıl Formasyonu, Orta-Üst Miyosen yaşlı Ergene Formasyonu, Üst Miyosen- Pliyosen yaşlı Trakya Formasyonu ve Kuvaterner yaşlı Alüvyon Birimler oluşturmaktadır.

Çakıl Formasyonu (Toç)

İnceleme alanında Kavgaz, Kimyalar, Arnavutköy ve Fırınlar sırtı mevkilerini kapsayan alanın batı kesimlerinde gözlenen formasyon genel olarak kıltaşı-silttaşı mercekli çakıltaşlarından oluşmaktadır.

Bu alanlarda yapılan çalışmalarda birim, genellikle kırmızımsı renkli olup çakıllı kumlu siltli kil şeklinde zemin olarak geçilmiştir. Ayrıca, açılan sondajlarda sık aralıklarda sıkı çakıl ve kum bantları geçilmiştir. Formasyon, çakıl ve kum bantlarına bağlı olarak tünek suları içermektedir.

Ergene Formasyonu (Tme)

İnceleme alanında Kavgaz, Kimyalar, Arnavutköy ve Fırınlar sırtı mevkilerini kapsayan alanın doğu kesimlerinin jeolojini oluşturan ormasyon genel Kıltaşı ve çakıltaşı mercekli, çapraz katmanlı, gevşek kumtaşlarından oluşmaktadır.

Bu alanda yapılan çalışmalarda birim üst seviyelerde ortalama 5-10 m aralığında kalınlığı değişen sarımsı boz renkli az çakıllı az kumlu siltli kil, alt seviyelerde ise çakıllı siltli killi kum geçilmiştir. Bu birimde genellikle killi kum seviyelerinin içerisinde yer altı suyu gözlenmiştir.

Trakya Formasyonu (Tnt)

İnceleme alanında Kavgaz, Kimyalar, Arnavutköy ve Fırınlarsırtı mevkilerini kapsayan alanda orta kesimlerde gözlenen birim Ergene ve Çakıl formasyonu üzerine uyumsuz olarak gelmiştir. Tutturulmamış çakıl ve kaba çakıllı çakıltaşı ile kumtaşı ve kilttaşlarından oluşan birim, kendisinden yaşlı tüm formasyonlar üzerine uyumsuz olarak gelmektedir.

Trakya formasyonunun gözlendiği alanlarda yapılan araiz çalışmalarında birimin zemin niteliği taşıdığı ve sarımsı kahverenkli az çakıllı az kumlu siltli kil şeklinde devam ettiği ve yer yer çakıltaşı ve kumtaşı bantlarının varlığı gözlenmiştir. Bu birimdede tünek sularından oluştuğu yer altı suları tespit edilmiştir.

Alüvyon (Qa)

İnceleme alanında Talatpaşa ve Abdurrahman mahallelerinde bulunan kesimlerin jeolojisini oluşturan Alüvyon birim, tuturulmamış çakıl, kum, silt ve kil boyutundaki malzemelerden oluşmaktadır. İnceleme alanında üst kesimlerde ince taneli gözlenen birim alt kesimlere doğru iri daneli olarak devam etmektedir.

8. Midorikawa (1987)'ye göre zemin büyütme değerleri; Alüvyonda (Qa) 1.6-1.7 aralığında, Trakya formasyonunda (Tnt) 1.3-1.8 aralığında, Ergene formasyonunda (Tme) 1.3-1.5 aralığında ve Çakıl formasyonunda (Toç) 1.3-1.7 aralığındadır. Zemin büyütme değerleri 0.0 – 2.5 aralığında kaldığından, tehlike düzeyi “A (Düşük)” olarak tanımlanmıştır.
9. Yapılan değerlendirmede zemin hakim titreşim periyod (To) değerleri Alüvyonda (Qa) 0.23-0.26 sn aralığında, Trakya formasyonunda (Tnt) 0.17-0.27 sn aralığında, Ergene formasyonunda (Tme) 0.16-0.21 sn aralığında ve Çakıl formasyonunda (Toç) 0.17-0.26 sn aralığındadır. Zemin hakim titreşim periyod (To) değerleri değerlendirildiğinde zemin, “A” ölçüt tanımına tekabül etmektedir.
10. İnceleme alanında yapılan sismik çalışmalarında kayma modülü (G_{max}) değerleri alüvyonda (Qa) 6988kg/cm^2 - 7918kg/cm^2 , Ergene formasyonunda (Tme) 1422kg/cm^2 - 23511kg/cm^2 , Çakıl formasyonunda (Toç) 1166kg/cm^2 - 19196kg/cm^2 , Trakya formasyonunda (Tnt) 1517kg/cm^2 - 22442kg/cm^2 olup zemin; alüvyonda (Qa) “sağlam zeminler”, Ergene formasyonunda (Tme) “orta-çok sağlam zeminler”, Çakıl

formasyonunda (Toç) “orta-sağlam-çok sağlam zeminler” ve Trakya formasyonunda (Tnt) “orta-sağlam-çok sağlam zeminler” olarak değerlendirilmiştir.

11. İnceleme alanında yapılan sismik çalışmalarında elastisite modülü (E_d) değerleri değerleri alüvyonda (Qa) 20549kg/cm^2 - 22785kg/cm^2 , Ergene formasyonunda (Tme) 4181kg/cm^2 - 67852kg/cm^2 , Çakıl formasyonunda (Toç) 3185kg/cm^2 - 55550kg/cm^2 , Trakya formasyonunda (Tnt) 4178kg/cm^2 - 64939kg/cm^2 olup zemin; alüvyonda (Qa) “sağlam zeminler”, Ergene formasyonunda (Tme) “orta-çok sağlam zeminler”, Çakıl formasyonunda (Toç) “orta -çok sağlam zeminler” ve Trakya formasyonunda (Tnt) “orta-çok sağlam zeminler” olarak değerlendirilmiştir.
12. İnceleme alanında yapılan sismik çalışmalarında poisson oranı değerleri (ν); 1. tabaka için $0.19 - 0.37$, ikinci tabaka için $0.07 - 0.33$, üçüncü tabaka için $0.10 - 0.36$ aralığındadır. Elde edilen poisson oranı değerlerine göre derinlere doğru sıkılaştan zemin durumu söz konusudur.
13. Alüvyon ve Ergene formasyonuna ait killerin şişme yüzdesi değerine göre şişme derecesi “*orta*”, çakıl formasyonuna ait kilerin ise “*düşük*” derecededir. Ayrıca Çakıl ve Trakya formasyonu ile alüvyon birimin ortalama ince dane oranı %60-95 aralığında, Ergene formasyonunun ince dane oranı ise %30-60 aralığında bulunmuştur. Tüm birimlerin Likit Limit değeri % 30-60 aralığında kalmaktadır. Bu değerlere göre inceleme alanındaki tüm birimlerin şişme derecesi “*orta-yüksek*” olarak belirlenmiştir.
14. İnceleme alanında açılan sondaj kuyularında Tersiyer yaşlı birimlerde genellikle tünek suyu şeklinde yer altı suyu gözlenmiştir. Buna göre, Trakya formasyonunda 10.0-12.0 m, Çakıl formasyonunda 7.50-9.00 m ve Ergene formasyonunda ise 6.0-12.0 m aralığında, Alüvyonda birimde ise 7.50-9.0 m aralığında yer altı suyu gözlenmiştir. İnceleme alanında ve Talatpaşa-Abdurrahman mahallelerinin güneybatı sınırında kalan Tunca ve Meriç nehirleri bulunmaktadır. Ayrıca inceleme alanı dahilinde bir çok mevsimsel akış gösteren kuru dereler mevcuttur. İnceleme alanında içme ve kullanma suyu şebeke suyundan sağlanmaktadır.
15. İnceleme alanı Bakanlar Kurulunun 18 Nisan 1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri haritasına göre **4. derece** deprem bölgesinde yer

almakta olup, yapıların projelendirilmesinde “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik” esaslarına titizlikle uyulmalıdır.

16. 1900 – 2011 yılları arasında meydana gelmiş, magnitüdü 5.0 – 7.5 arasında olan depremlerin % olarak analizleri yer almaktadır. Görüldüğü üzere; çalışma alanında büyüklüğü 5.0 olan bir depremin dönüş periyodu 21.1 yıl ve 6.5 büyüklüğündeki bir depremin 236,2 yıldır. Bunun yanında; 6.5 büyüklüğündeki bir depremin 10 yıl içerisinde olma olasılığı % 4,1 iken standart bir yapının ömrü olarak düşünülebilecek 50 yıllık bir zaman diliminde 6.5 büyüklüğündeki bir depremin olma olasılığı ise % 19.1 olarak hesaplanmıştır. Diğer deprem büyüklükleri için belirlenen olasılık hesaplarını çizelgeden görmek mümkündür. Buradan hareketle; çalışma alanında yapılacak yapılar, bölgeye ait yukarıdaki deprem büyüklükleri ve sismik risk analiz değerleri göz önüne alınarak projelendirilmelidir.
17. İnceleme alanı sınırlarında çökme-tasman, karstlaşma, tıbbi jeoloji vb. doğal afet tehlikeleri bulunmamaktadır.
18. Yapılan arazi gözlemleri, jeolojik ve litolojik yapı, sondaj, sismik çalışmalar, laboratuvar deneyleri, jeoteknik hesaplamalar ve sonuçlarına göre inceleme alanının jeolojisini Orta-Üst Oligosen yaşlı Çakıl Formasyonu, Orta-Üst Miyosen yaşlı Ergene Formasyonu, Üst Miyosen- Pliyosen yaşlı Trakya Formasyonu ve Kuvaterner yaşlı Alüvyon Birimler oluşturmaktadır. İnceleme alanında yapılan tüm incelemelerde Tersiyer yaşlı tüm birimler mekanik ve indeks özellikler ve içerik olarak birbirlerine çok yakı oldukları belirlenmiştir. Ayrıca tüm birimlerde yeraltı suyu gözlenmiştir. Dolayısıyla inceleme alanının yerleşime uygunluk değerlendirmesi, %0-10 eğim aralığı için oluşabilecek mühendislik problemler ve >%10 eğim aralığının gözlendiği alanda yüksek eğime bağlı olarak oluşabilecek problemler dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Dolayısıyla inceleme alanı, yerleşime uygunluk açısından Önlemler Alan-2.1 ve Önlemler Alan-5.1 olarak ayırtlanmıştır.

Önlemler Alanlar-2.1. (ÖA-2.1)

İnceleme alanında, litolojisini tersiyer yaşlı birimlerin oluşturduğu ve eğim değerinin >%10 olduğu alanlar alanlar **Önlemler Alanlar-2.1 (ÖA-2.1)** olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla bu alanlarda yapılan stabilite analiz sonuçlarına ve arazi incelemelerine göre yamaçlarda herhangi bir duraysızlık gözlenmemiştir. Ancak birimlerin litolojik özellikleri, sonradan

gelebilecek yüzeysel suların etkileriyle kazı çalışmalarında ve zaman içinde yerel koşullardan dolayı oluşabilecek stabilite problemleri nedeniyl inceleme alanındaki eğimli alanlar **ÖA-2.1** olarak değerlendirilmiştir.

- Bu alanlarda gözlenen killerin şişme derecesi orta-yüksek olarak bulunmuştur. Bu alanda yer altı suyunun gözlenmesi, yüzey sularına bağlı olarak killerde meydana gelmesi muhtemel şişme – büzülme olayı sonucu eğimin yüksek olduğu alanlarda bir yüzey akması ve açıkta bırakılan temellerde göçme gibi risklere karşı önlemler alınmalıdır.
- Aynı zamanda zemin tanımlamaları ayrıntılı olarak yapılmalı, yer yer gözlenen yer altı ve sızıntı sularının uzaklaştırılması, mevcut ve kazı sonrası oluşacak şevler ile diğer zemin özelliklerinden kaynaklanabilecek problemlerin belirlenmesi, önlemlerin yapılaşma öncesi alınması gereklidir.
- Her türlü temel ve yol kazısı sonucu oluşacak şevler için istinat duvarı, zemin ıslahı, vb. önlemler alınmalıdır.
- Temellerin aynı birimler üzerine oturtturulmasına özen gösterilmelidir. Farklı birimlere oturacak temeller için uygun projeler geliştirilmelidir.
- Bu alanlar içerisinde gözlenen tüm dereler için planlama öncesi DSİ görüşü alınmalı ve o doğrultuda ıslah çalışmaları yapılmalıdır.
- Bitişik parsellerde kazıdan etkilenecek yapı veya tesisler varsa proje sorumlusu mühendis tarafından yapı ve tesislerin korunması için gerekiyorsa her türlü temel ve yol kazısı yapılmadan önce mutlaka istinat duvarları ve iksa sistemleri ile desteklenmelidir.
- Yapılaşma öncesinde parsel/bina bazında zemin etüdü yapılmalı, zemin etüt rapor içeriğinde etki derinliği boyunca taşıma gücü, oturma, zeminin büyütme, periyot ve diğer jeoteknik hesaplamalar ile beraber zemin parametreleri belirlenmeli, bunların yanı sıra temel derinliği ve temel tipi belirlenmelidir.

Önlemler Alanlar-5.1. (ÖA-5.1)

İnceleme alanında eğim değerinin % 0-10 aralığında değiştiği ve litolojinin Ergene, Trakya ve Çakıl formasyonları ile Alüvyonal birimlerden oluştuğu alanlar sıvılaşma, oturma, taşıma gücü vb. mühendislik problemleri açısından değerlendirilmiş olup **Önlemler Alan-5.1** olarak tanımlanmıştır. Ekli haritalarda **ÖA-5.1.** simgesiyle gösterilmiştir. İnceleme alanında her türlü yapılaşma öncesi aşağıda belirtilen önlemler mutlaka alınmalıdır.

- Yapılaşmalarda çok iyi bir çevre ve temel altı drenaj sistemi yapılarak yüzey, yer altı ve atık suların temel ortamıyla temas etmesi önlenmeli ve ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Ayrıca foseptik uygulamasına izin verilmemelidir.
- Ergene, Çakıl ve Trakya formasyonu içerisinde yanal ve düşey yönde zemin malzemesinde değişimler gözlenebileceğinden yapı temellerinin aynı karakterdeki jeolojik seviye içinde kalması sağlanmalı; yapı-zemin etkileşimine uygun olarak tasarım geliştirilerek farklı oturma vb. riskleri yok edecek, yapıdaki olası oturmaları uniform olacak şekilde düzenleyecek temel sistemi belirlenmelidir.
- Mevsimsel koşullara bağlı olarak yer altı suyu statik seviyesinde değişimler olabileceğinden derin kazı koşullarında yer altı suyunun temel kanısı ve yapı temellerinin etkisi irdelenerek gerekli drenaj ve izolasyon önlemleri alınmalıdır.
- Temel taşıyıcı zemin olarak yapılardan gelecek yükleri güvenle taşıyacak jeolojik seviyeler tercih edilmelidir.
- Ayrıca, inceleme alanında doğal drenaj korunmalı planlama öncesi, bu alan içinde mevsimsel akış gösteren dereler ile ilgili DSİ görüşü mutlaka alınmalıdır.
- Bu alanlarda yapılacak tüm bina bazı zemin etüt rapor içeriğinde etki derinliği boyunca zeminin oturma, şişme, taşıma gücü, büyütme, periyot ve diğer jeoteknik hesaplamalar ile beraber zemin parametreleri belirlenmeli, bunların yanı sıra temel derinliği ve tipi belirlenmelidir.

19. Bu çalışma; Edirne İli, Merkez İlçesi, Kavgaz, Kimyalar, Arnavutköy, Fırınlarsırtı mevkiileri ile Abdurrahman ve Talatpaşa mahallelerinin bir kısmında ve 1/1000 ölçekli EDİRNE (MERKEZ)- E17-D-02-C-3-A, E17-D-02-C-3-D, E17-D-02-C-4-C, E17-D-07-A-2-C, E17-D-07-A-3-B, E17-D-07-B-1-A, E17-D-07-B-1-B, E17-D-07-B-1-C, E17-D-07-B-1-D, E17-D-07-B-2-A, E17-D-07-B-2-B, E17-D-07-B-2-D, E17-D-07-B-3-A, E17-D-07-B-3-B, E17-D-07-B-3-C, E17-D-07-B-3-D, E17-D-07-B-4-A, E17-D-07-B-4-B, E17-D-07-B-4-C, E17-D-07-C-1-D, E17-D-07-C-2-B, E17-D-07-C-2-C, E17-D-07-D-1-C, E17-D-07-D-2-A, E17-D-07-D-2-C, E17-D-07-D-2-D, E17-D-07-D-3-A, E17-D-08-D-1-A, E17-D-08-D-1-B, E17-D-08-D-1-D nolu halihazır pafta sınırlarında kalan yaklaşık 380 ha' lık alanın İmar Planına Esas Jeolojik/Jeoteknik Etüt çalışması olup zemin etüt raporu yerine kullanılamaz. Yapılaşma öncesi ilgili yönetmelik ve genelge hükümleri ile bu rapordaki uyarılar dikkate alınarak parsel bazında zemin etüdü istenmelidir.