

HALIÇ ISLAH PROJESİ

Yunus KALKAN¹ (1)
Reha Metin ALKAN (2)

OZET

Bu çalışmada Haliç ve çevresinin jeolojik oluşumu ve özellikleri, topoğrafik özellikleri, dip çökellerinin özellikleri açıklanmış ve Haliç'in mevcut durumu verilmiştir. Bundan sonra, Haliç Islah Projesi çerçevesinde Haliç'in ıslahı için alınması gerekli bir kısım önlemler sıralanmış ve dip taraması yapılacak bölgelerle ilgili teknik bilgiler verilmiştir. Ayrıca mevcut topografya ile tarama sonrası oluşacak topografya, örnek tip kesitlerle verilmeye çalışılmıştır. Sonuçta bölgede yapılacak çalışmalara ışık tutmak amacıyla bazı önerilerde bulunulmuştur.

1- GİRİŞ

Dünyanın sayılı doğal su yapılarından olan Haliç, tarih boyu önemli bir bölge olmuş ve batılılarca Altın Boynuz (Golden Horn) olarak isimlendirilmiştir. Haliç, bir taraftan Marmara Denizi'ne açılan, diğer taraftan Alibey ve Kağıthane Dereleri'ne bağlanan doğal bir su yapısıdır. Günümüzden yaklaşık 7500 yıl önce oluşmuş, 3000 yıl önce de bugünkü şeklini almıştır [1], [2]. İstanbul ve yakın çevresinde en eski insan yaşamının bundan yaklaşık 7000 yıl önce başladığı düşünülürse, Haliç'in o zamandan beri insanlara hizmet ettiği söylenebilir. Osmanlı'ların İstanbul'u almalarından sonra nüfus ve ticari faaliyetlerin artması bu bölgelerin önemini daha da artırmıştır. Haliç su yolu olarak kullanıldığı gibi, aynı zamanda bir tersaneler alanı ve eski İstanbul için tabii bir koruma hattı da olmuştur. 18. yüzyıla kadar Haliç'in iki yakası arasındaki ulaşım sandallarla sağlanırken, bu tarihten sonra sürekli ulaşım sağlayan köprülerle geçilmesi fikri doğmuştur. Kayıtlara göre ilk köprü 1836 tarihinde Azapkapı Unkapanı arasında yapılmıştır [3], [4]. Son ikiyüz yıl içinde yapılmış olan 7 adet köprüden Yeni Galata ve Haliç Köprüsü dışındakiler dubalı sistemde inşa edilmiştir.

Çeşitli sebeplerle Haliç'e taşınan çökelti maddelerinin ve su kirleticilerinin artması, su sirkülasyonunun azalması Haliç'in günden güne dolmasına ve kirlenmesine sebep olmuştur. Haliç'te ilk kez 1960'da olmak üzere günümüze kadar birçok kez bölgesel

(1) Doç. Dr., İTÜ, (2) Araş. Grv., İTÜ

taramalar yapılmış ve bazı önlemler alınmış olmasına rağmen, bugünkü duruma düşmesi önlenememiştir.

Bu çalışmada Haliç'in ıslahı için düşünülen faaliyetler ve Haliç topoğrafyasında yapılması planlanan değişikliklerle ilgili teknik bilgiler verilmiş ve sonuçta bazı öneriler yapılmıştır.

2- HALİÇ VE ÇEVRESİNİN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

2.1. Jeolojik Oluşumu

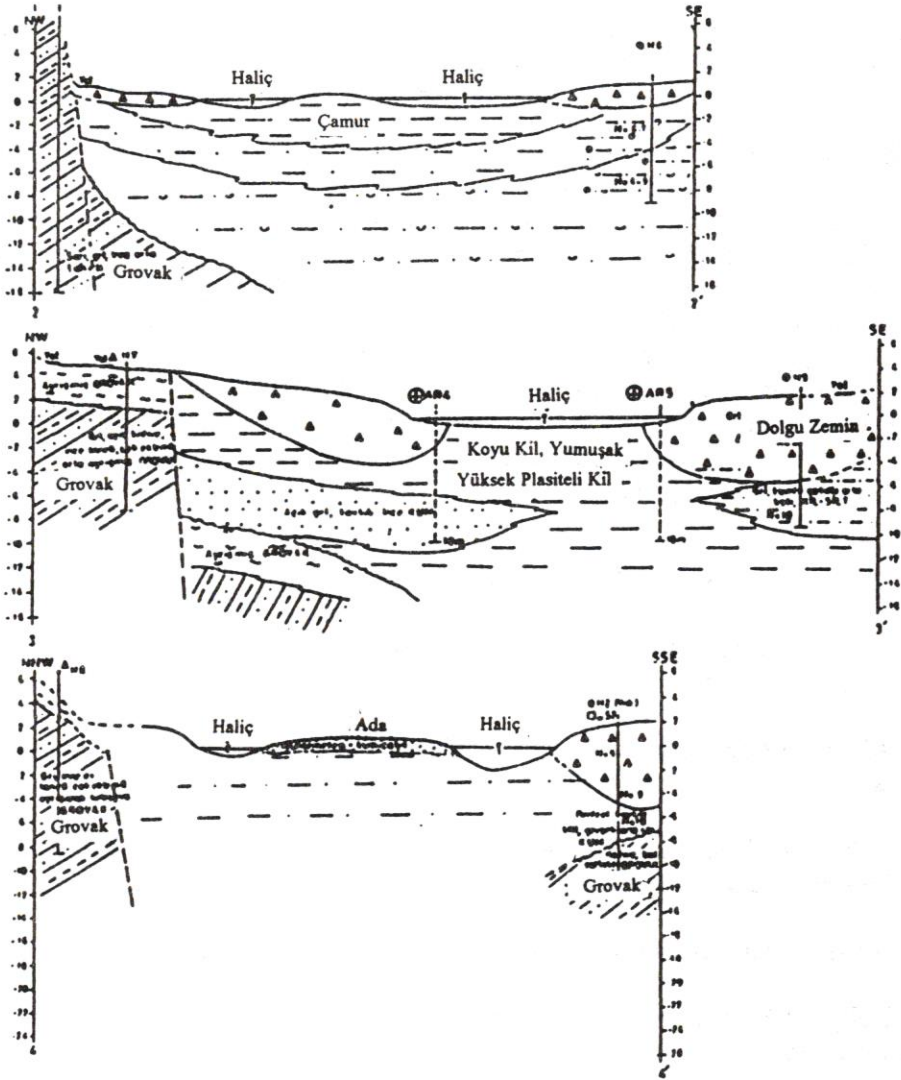
Kaynaklara göre, İstanbul Boğazı ve Haliç körfezinin oluşumu günümüzden yaklaşık 7500 yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Son Buzul Devri'nde deniz seviyesindeki düşüşe paralel olarak Karadeniz bir iç deniz haline gelmiş ve çevresindeki alanların suları akarsu vadileriyle bu denize akmıştır. Yaklaşık M.Ö. 5000 yıl önce Buzul Devri'nin sona ermesi ile Akdeniz ve Karadeniz'in suları birbirine ulaşmış ve bu akarsu vadilerinin su ile dolmasıyla bugünkü Boğaz ve Haliç oluşmuştur [2], [5]. Yine araştırma sonuçlarına göre Haliç'te çok hızlı bir çökme (tortulaşma) söz konusudur. Bunun her 1000 yılda ortalama 7 metrelik tortu birikimine karşı geldiği anlaşılmaktadır [6].

Haliç, Jeolojik yapı olarak yörenin temelini oluşturan grovak kaya ve onun üzerindeki çökelti tabakalarından oluşur. Tortu düzeylerinin çok farklı seviyelerde görülmesi ve Boğaz'daki eşdeğerlerine göre daha yüksek kotlarda yer alması gibi nedenler, Haliç'in oluşumunda kısa dönemi kapsayan evrede genç tektonik hareketlerin etken olduğunu göstermektedir [7].

2.2. Haliç Dip Çökellerinin Özellikleri

Jeologlara göre Haliç'te oluşan çökeller, Holosen Dönemi genç çökellerdir ve genç tektonik hareketlerin kontrolünde gelişmişlerdir. Fayların da etkili olduğu yükselime bağlı olarak yörede hızlı bir aşındırma sonucu erozyon sebebiyle karadan taşınmış iri taneli çakıllı, kumlu bir tabaka oluşmuştur. Taban kayası üzerindeki bu tabakanın kalınlığı 2-8.5 m' dir. Bölgesel tektonizma sonucu hızlı bir tortulaşmayla oluşan ve kalınlığı 20-40 m arasında değişen denizel nitelikli bir kil tabakası ve bunun üzerinde de yaklaşık 5-15 m kalınlıkta siyah renkli, organik muhtevası yüksek çok yumuşak kıvamda güncel bir çamur tabakası yer almaktadır [8]. Genellikle iri taneli malzeme içermeyen bu üst çamurun, üst 2-3 metresi hemen hemen likid haldedir. Bölgenin

tamamında zemin etütleri yapılmış ve sondaj bulgularına göre zemin enine kesitleri oluşturulmuş ve bunlardan, Alibey ve Kağıthane Dereleri ile Feshane ve Mezbaha arasında yapılan zemin enine kesitleri Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Alibey Kağıthane Dereleri ile Feshane ve Mezbaha Arasında Zemin Enine Kesitleri

3- HALİÇ VE ÇEVRESİNİN TOPOGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Haliçin genel görünümü bir vadi şeklindedir. Her iki yakada kıyı çizgisinden itibaren deniz seviyesinden bir kaç metre yükseklikte ve yaklaşık 100-200 m genişlikte düz bir sahil şeridi yer almaktadır. Alüvyon ve dolgu toprak karışımından oluşan bu şeridin bitiminden itibaren her iki yakada kaya ortamın yer alması nedeniyle, yapı aniden dikleşmekte ve yükseklikleri 50-140 m arasında değişen bir topografya oluşmaktadır.

Haliç deniz dibi topoğrafyası ise, 1985 ve 1996 yıllarında yapılan batimetrik haritalara ve yerinde yapılan incelemelere göre, Alibey ve Kağıthane Dereleri'nin Haliç'e birleştiği yerden Eyüp Sultan Lisesi -eski mezbahanın yer aldığı kesimlere kadar bölgenin büyük oranda adacıklardan ve sazlıklardan oluştuğu gözlenmektedir. Suyla kaplı görülen yerlerde derinliğin 1 m' nin çok altında olduğu görülmekte burdan itibaren Haliç Köprüsü yakınlarına kadar derinliğin yine 1 m' den az, ya da çok dar alanlarda yer yer 1 m' yi geçtiği görülmektedir (Şekil 2). Bundan sonra, Taşkızak Tersanesine kadar olan bölgede deniz dibi topoğrafyası çok düzgün bir eğimle değişmekte ve tersane civarında -5 m kotuna ulaşmaktadır. Taşkızak Tersanesi'nden itibaren deniz dibi topoğrafyası hızla derinleşerek, Unkapanı-Yeni Galata Köprüsü arasında -38 m kotuna ulaşmaktadır.

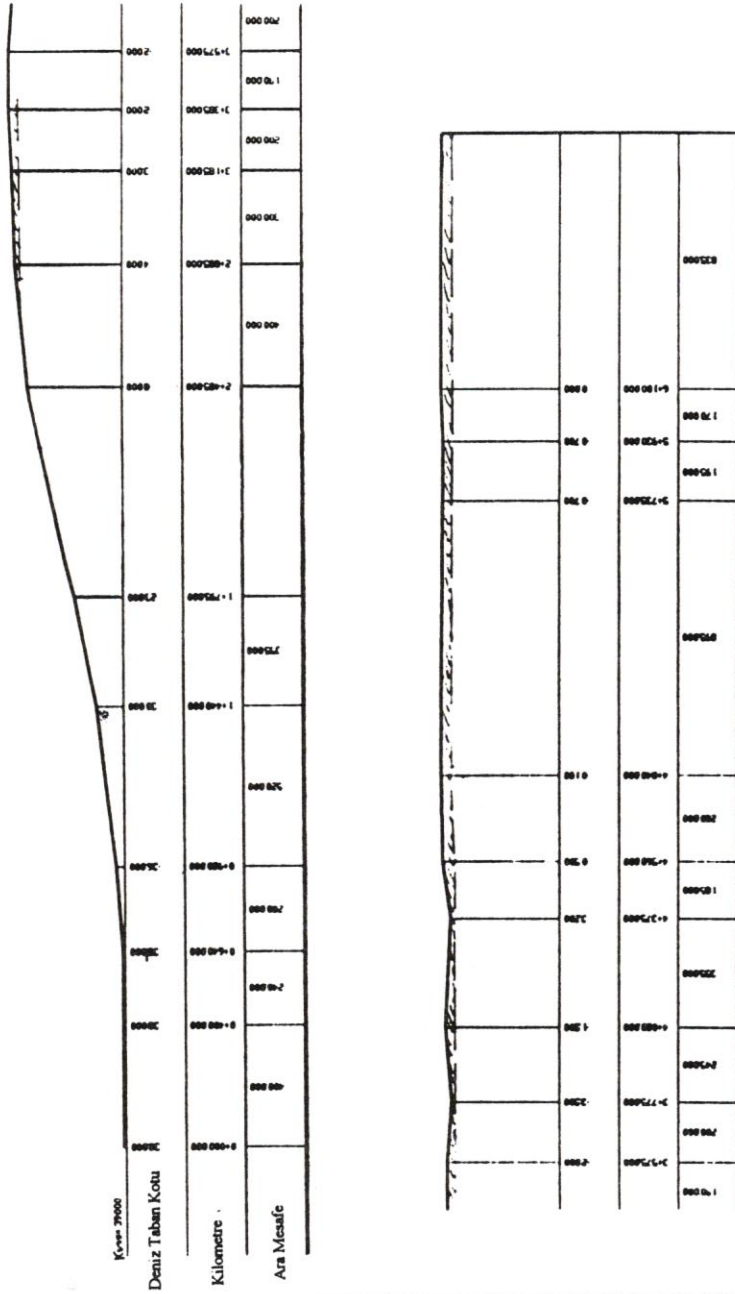
4- HALİÇ'İN ISLAHI İÇİN ÖNGÖRÜLEN FAALİYETLER

Haliç'in islahı için gerekli görülen ve eş zamanlı olarak planlanıp uygulanması gereken bir kısım faaliyetler aşağıda sıralanmıştır.

- Alibey ve Kağıthane yerleşim bölgelerinden Haliç'e gelen evsel ve endüstriyel atıkların uzaklaştırılarak kirlenmenin önlenmesi,
- Alibey ve Kağıthane Dereleri ile birlikte gelen erozyon ürünü sürüntü maddelerinin tutularak kontrolü,
- Valide Sultan Köprüsü' nün (Eski Galata Köprüsü) Haliç dışına alınması,
- Haliç'te büyük çaplı bir dip taraması yapılması ve kıyıda peyzaj öğelerinin oluşturulması,
- Taramadan sonraki su kalitesinin iyileştirilmesi ve kokunun önlenmesi.

Yukarıda sıralanan faaliyetler içinde zemin topoğrafyasını ve kütle hareketlerini yakından ilgilendiren dip çamurunun taranması ve uzaklaştırılması konusu aşağıda biraz daha detaylı olarak incelenmiştir.

BOYUNA KESİTİ



Şekil 2. Alibey ve Kağıthane Dereleri ile Yeni Galata Köprüsü Arasındaki Zemin Boyuna Kesiti

4.1. Haliç'te Taranması Gereken Alanlar ve Depolama Alternatifleri

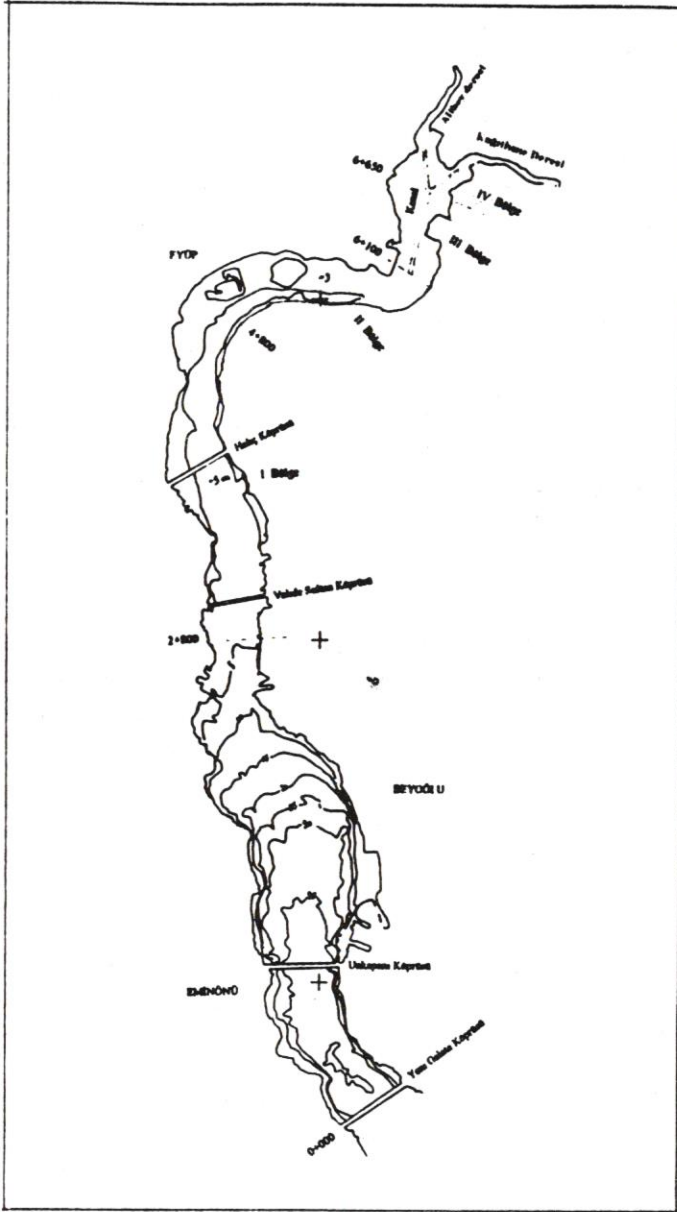
Haliç'in ıslahı açısından son derece önemli olan dip çamurunun taranması ve uzaklaştırılması önemli bir problemdir. Çıkarılacak malzemenin çevreye en az zarar verecek şekilde uzaklaştırılması ve depolanması gerekir. Ayrıca yapılacak dip taraması Haliç'teki ulaşımı yeniden sağlayacak boyutlarda olmalıdır. Bunun için Haliç'in menba tarafında yaklaşık 4 km' lik kısım 4 bölgeye ayrılmış ve buralarda aşağıdaki taramaların yapılması öngörülmüştür (Şekil 3);

1. Balat-Hasköy-Eyüp-Sütlüce (2+800 m-4+800 m) arasında kalan I. Bölge asgari -5 m derinliğe kadar taranacaktır.
2. 4+800 m-6+100 m.'ler arası II Bölge, (adalar hariç) asgariden -3 metre kotuna kadar taranacaktır.
3. 6+100 m-6+650 m' ler arası III. Bölge, asgari -3 metre derinlikte ve dipte 50 m genişlikte 1/6 şevli bir dere yatağı teşkil edilecektir.
4. 6+650 m den Alibey ve Kağıthane derelerinin çıkış ağzlarına kadarki alanda 3 m derinlikte ve 30 m genişlikte bir çift dere yatağı oluşturulacaktır.

Yukarıdaki 4 ayrı bölgede, toplam tarama miktarını da belirleyebilmek için, Haliç'in 1985 ve 1996 batımetrik haritalarından yararlanılarak bir boykesit ve 26 adet enkesit çıkarılmıştır (Şekil2, Ek 1). Bölgelere ait alanlar hesaplanmış ve toplam yaklaşık 3 milyon m³ 'lük bir tarama yapılması gerektiği belirlenmiştir. Taranan malzeme, kıyıda oluşturulacak çamur kurutma alanlarında kurutularak katı madde muhtevası artırılabilecektir. Taranacak çamurun yaklaşık altıda biri (500 Bin m³) Haliç içinde ve bir o kadarı da Haliç kıyılarında yükseltilecek alanlarda dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Geriye kalan 2 milyon m³ 'lük malzemenin depolanması için aşağıdaki değişik alternatifler etüd edilmiştir [8], [9].

- Karadeniz'e boşaltılması,
- Marmara Denizi'nin dip çukuruna depolanması,
- Kemerburgaz ve Halkalı katı atık vahşi döküm sahaları düzenlemesinde üst örtü toprağı yerinde kullanılması,
- Bir terfili isale hattı ile Kemerburgaz'daki terkedilmiş maden ocaklarına basılması,
- Haliç'in Unkapanı ve Haliç Köprüleri arasındaki derin kısma ($\approx 40m$) kontrollü depolanması,
- Küçükköy yolu üzerindeki 8 milyon m³ dolgu hacimli taş ocaklarında depolanması ve buraların düzenlenerek yeşil saha olarak kazandırılması,

Alternatiflerinden sonuncusu çevre için en az riskli uzaklaştırma yöntemi olarak kabul görmüştür.



Şekil 3- Haliç Haritası ve Tarama Yapılacak Bölgeler

5- SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, Haliç günümüze kadar devam eden, jeolojik anlamda çok yüksek bir tortulaşma ile birlikte, son 70 yılda insanların sebep olduğu katı atıklar sonucu dolmuş ve kirlenmiştir. Bundan dolayı deniz derinliği menba tarafında sıfır kotuna ya da sıfıra çok yakın değere ulaşmıştır. Özellikle yaz aylarında, rahatsız edici aşırı kokular yayması insan yaşamını etkiler hale gelmiştir. Ayrıca, doğal bir su yolu olan Haliç'in bütünüyle deniz trafiğine açılması, yoğun yerleşime sahip bölgede kara trafiğini kısmen de olsa rahatlatacaktır. Kısacası, Haliç'in ıslah edilmesi bu gün için bir zorunluluk halini almıştır.

Burada, Haliç'in ıslahında optimum bir çözüme ulaşabilmek için bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda, Haliç'in menba tarafında yaklaşık 4 km'lik bir bölgede dip taraması yapılması gerekli görülmüştür. Optimum çözüm için taramaların Bölüm 4.1'de açıklanan şekillerde yapılması önerilmiştir. Dip taramasından çıkacak malzemenin yaklaşık 3 milyon m³ olacağı hesaplanmış ve bunun yaklaşık 1 milyon m³'ünün Haliç içinde ve kıyısındaki düzenleme alanlarında depolanabileceği, geriye kalan yaklaşık 2 milyon m³ malzemenin ise uzaklaştırılarak depolanması için 6 değişik alternatif önerilmiştir.

Diğer taraftan, Haliç'de bu büyüklükte bir taramanın ilk kez yapılacak olması ve Haliç'in bir fay hattı üzerinde bulunması ve bölgede bir hareketin varlığının uzmanlarınca da ifade edilmiş olması da dikkate alınarak, burada yapılacak faaliyetlerin bir deformasyona yol açıp açmadığının jeodezik yöntemlerle izlenmesi gereklidir.

6- KAYNAKLAR

- [1] STOFFER, P. , DEGENS, E. T. , TRIMONIS, E. S. , Stratigraphy and the Suggested Ages of the Black Sea Sediments Cored During Leg 42 B, in Ross, D.A.,Neprochnov, Y.P. et al., Initial Reports, 1978
- [2] MURATOV, M. V. NEPROCHNOV, Y.P, ROSS, D. A., vd., Basic Features of the Black Sea Late Cenozoic history based on the results of Deep-Sea Drilling, Leg 42 B, in Ross,...V. 42, part 2, 1141-1148, Washington US. Gov.Pr. Off., 1978

- [3] KALKAN, Y., ALKAN, R., İPBÜKER, C., Yeni Galata Köprüsünde Deformasyon Ölçmeleri, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Araştırma Raporu, 1996, İstanbul
- [4] KALKAN, Y., ALKAN, R., İPBÜKER, C., Yeni Galata Köprüsü ve Yakın Çevresindeki Düşey Hareketlerin Belirlenmesi, İ.T.Ü. Dergisi, (yayın planında)
- [5] MERİÇ, E., SAKINÇ, M., Foraminifera, İstanbul Boğazı Güneyi ve Haliç'in Geç Kuvaterner (Holosen) Dip Tortuları, 3. Bölüm, 13-41.
- [6] ÖZAYDIN, R., YILDIRIM, M., ERGUVANLI, A., İstanbul Boğazı Güneyi ve Haliç'in Jeolojik Oluşumu ve Geoteknik Yapısı Üzerine Düşünceler, Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Türk Milli Komitesi Bülteni, 15-26, (1991)
- [7] YILDIRIM, M., ÖZAYDIN, R., ERGUVANLI, A., İstanbul Boğazı Güneyi ve Haliç'in Jeolojik Yapısı ve Geoteknik Özellikleri, Jeoloji Mühendisliği, s. 40-51., (1992)
- [8] ÖZTÜRK; İ., KALKAN, Y., ALKAN, R.M., vd. Haliç Islah Projesi Nihai Raporu, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi, Kasım, 1995.
- [9] ÖZTÜRK; İ., YAYLA, N., ÖZAYDIN, K., vd. Haliç Islah Projesi Çevresel Etki Değerlendirmesi, İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü, 1996.

Ek 1. Çalışma Bölgesinde Yapılan Tıp Enkesitler

