

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

*The Investigation of Relationship Between Geomorphological Units
With Usage of Spatial-Coast in The Coasts of Sapanca Lake and Near
Land*

Uzm. Murat UZUN

*Sancaktepe Eyüp Sultan Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Coğrafya Öğretmeni,
murat_uzun53@hotmail.com*

ÖZET

Doğal ve beşeri ortamların yoğun bir şekilde etkileşim halinde olduğu ve karmaşık sistemler meydana getirdiği günümüz koşullarında, bu unsurların ilişkisinin incelenmesi birçok sorunun çözümünde önemli rol oynamakta ve kullanılabilir veriler sağlamaktadır. Bu nedenle bu çalışmada Marmara Bölgesi'nin doğusundaki Sapanca Gölü kıyıları ve yakın çevresindeki jeomorfolojik birimlerle mekan-kıyı kullanımı unsurları arasındaki ilişki, coğrafi bakış açısı, yöntemleri ve CBS teknikleri ile incelenmiştir. İnceleme sonucunda çalışma alanında jeomorfolojik birimleri meydana getiren dağlık alanlar, plato sahaları, ova ve alüvyal alanlar, vadiler, birikinti koni ve yelpazeleri, sazlık bataklık alanlarda; yerleşim alanları, tarım alanları, orman alanları, çalılık-fundalık ve otlak alanlar gibi mekan kullanım birimlerinin etkileşim halinde olduğu gözlemlenmiştir. Çalışma alanındaki jeomorfolojik birimler bazı alanlarda yoğun beşeri kullanıma maruz kalmış, bazı alanların bir kısmı korunmuş, bazı alanlarda ise mekandan yanlış yararlanılmıştır. Mekan kullanım unsurlarının bazıları ise belirli morfolojik birimlerde yoğunlaşmış, bazıları da birkaç jeomorfolojik birimde kullanım alanı olarak gözlemlenmiştir. Belirtilen bu durumlarda başta Sapanca Gölü olmak üzere doğal ortamı etkilemiş ve sorunlar meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Jeomorfoloji, Sapanca Gölü, mekan-kıyı kullanımı, CBS

ABSTRACT

Natural and human factors that interact intensively and conditions caused by today's complex systems, examining the relationship of these elements plays an important role in solving the many problems and provide data available. The relationship between Therefore, in this study the Marmara region to the east of Sapanca Lake shores and the nearby geomorphological unit with space-shore use elements of geographical perspectives, methods and

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

studied with GIS techniques. Mountainous areas that form the geomorphological units in the study area in the survey results, plateau area, plains and alluvial areas, valleys and alluvial fans, reedy marsh areas; residential areas, agricultural areas, forests, heathland and grassland areas such as bush-interactions have been observed if the space unit. Geomorphological units in the study area have been exposed to intensive human use in some areas, a part of some protected areas, and some areas have benefited from the wrong place. Some of the elements of space use is concentrated in specific morphological units, some areas have also been observed in several geomorphological units. It stated that the situation has affected the natural environment, especially in Sapanca Lake and the problems occurred.

Keywords: *Geomorphology, Sapanca Lake, usage of coast-spatial, GIS*

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze doğal ortam özellikleriyle, başta jeomorfoloji olmak üzere, insan ve faaliyetleri arasında sıkı bir ilişki ve etkileşim bulunmaktadır. Beşeri faaliyetler çoğunlukla jeomorfolojik imkanların sağladığı olanaklarca şekillenmekte ve gelişim göstermektedir. Ancak son yıllarda artan nüfus ve gelişen teknolojik imkanlarla insan faaliyetleri jeomorfolojik yapıda değişimlere neden olmakta, doğal ortam üzerinde mekanın kullanım kapasitesinin üzerine çıkmakta ve bunun neticesinde sorunlara yol açmaktadır. Özellikle jeomorfolojik yapının dinamik gelişimini dikkate alınmadan yapılan plansız beşeri faaliyetler büyük sorunlara yol açabilmektedir (Ekinci, 2006: 123-130, Karataş,Ekinci, 2012: 312, Erkal, Taş, 2013: 124-170). Bazı bölgelerde meydana gelen sorunların değerlendirilmesi ve çözüm yollarının araması için doğal ve beşeri unsurlar arasındaki karmaşık yapının bütünü ve bu unsurların alt birimleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi sorunların çözümü için temel koşulların başında gelmektedir (Erinç, 1973: 4-30).

İnsanoğlu ile doğa arasındaki yoğun etkileşim günümüzde daha da yoğun şekilde yaşanırken, bu etkileşimde insanın doğaya etkisi de her geçen gün artmaya devam etmektedir. Ayrıca yeryüzünden yararlanma alanları hızlı bir şekilde genişlerken, beşeri faaliyetler sonucu doğal kaynakların düzensiz kullanılması, çevresel sorunlara hatta geri getirilemeyecek doğal morfolojik unsurların değişmesine ve ortadan

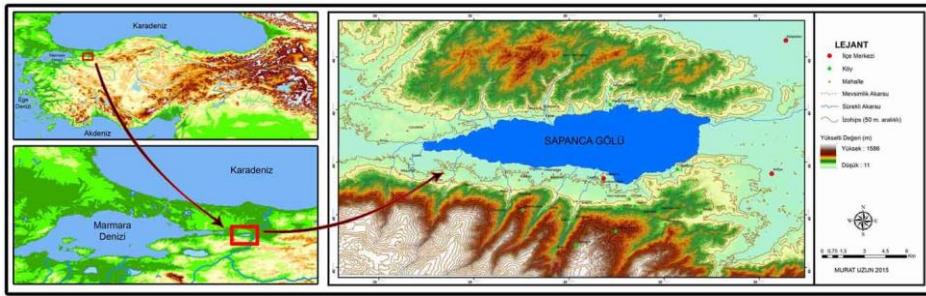
kalkmasına neden olmaktadır (Bahadır, 2013: 2). Ülkemizde nüfus artışına ve beşeri faaliyetlerin yoğunluğuna bağlı olarak doğal kaynakların kullanımındaki düzensiz ve yanlış uygulamaların olması, tamiri mümkün olmayan zararları ortaya çıkarmaktadır. Bu zararları, meydana gelen ve gelebilecek sorunları en aza indirebilmek, hatta ortadan kaldırmak için jeomorfolojik birimlerle arazi-mekan-kıyı kullanım etkileşiminin incelenmesi ve analizlerinin yapılması mekandan en iyi şekilde yararlanma yolunu sağlayacaktır (Şengün, 2008: 167). Bu şekilde yapılan uygulamalarda düzenli, planlı ve sürdürülebilir yaşam alanları oluşturmakta ve doğal kaynakların (doğal ortamın) korunmasını sağlamaktadır (Turoğlu, 2000: 205).

Ülkemizin de çeşitli jeomorfolojik oluşumlara sahip olması, bu alanların kullanımında morfolojik yapı ile mekan kullanım durumunu ortaya çıkarmaktadır. Özellikle kıyı alanları, akarsu havzaları, göl havzaları ve yakın çevreleri ile sulak alanlar ve çevrelerinde mekan kullanım durumları ve bu alanlarla ilgili çalışmalar, bu sahaların korunmasında bazı sorunların ortaya çıktığını, morfolojik durum ile mekan kullanımı arasında büyük sorunların olduğunu, gelecekte daha da büyüyeceğini ve büyük çevresel sorunların meydana gelebileceğini göstermektedir (Şahin, 1984: 188, Mater, Turoğlu, 1997: 236, Turoğlu, 1998: 520, Taş, 2006: 43, Koç, 2008: 135, Taş, 2009: 31, Şengün, Siler, 2010: 3-15, Eroğlu, Bozyiğit, 2011: 170, Uzun, 2015, 365). Sapanca Gölü ve yakın çevresi de sahip olduğu doğal ortam özellikleri ve jeomorfolojik yapısının yanında son yıllarda yerleşme başta olmak üzere artan beşeri faaliyetlerin etkisiyle sorunların yaşandığı alanlardan birini oluşturmaktadır. Bu nedenle çalışmada Sapanca Gölü ve yakın çevresinin jeomorfolojik özellikleri ile kıyı-mekan kullanımının mevcut durumu incelenmiş ve bu iki unsur arasındaki ilişki coğrafi bakış açısı ve yöntemleriyle açıklanmıştır.

Çalışma alanı, Marmara Bölgesi'nin doğusunda, Çatalca-Kocaeli ve Güney Marmara bölümlerinde yer almaktadır. Sapanca Gölü kıyıları ve yakın çevresi Kocaeli ve Sakarya ili sınırları içerisinde bulunmaktadır. Çalışma alanının güney sınırını Sapanca Gölü'nün güneyindeki Samanlı dağları (Kartepe kütlesi) ve yamaçları meydana getirmektedir. Kuzeyde ise Kocaeli platosu yer almaktadır. Çalışma alanının doğu ve batısını ise alüvyal sahalar ve ova alanları oluşturmaktadır. Doğuda Adapazarı ovası ve Arifiye ovası yer alırken batıda İzmit-Sapanca oluşu bulunmaktadır.

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

Sapanca Gölü de bu sınırlar içerisinde tektonik oluşumlu depresyonda yer almaktadır. İnceleme alanı bu sınırlar dâhilinde 40°51'12''–40°40'38''kuzey enlemleri ile 30°4'28''–30°33'18'' doğu boylamları arasında yer almaktadır (Şekil 1). Çalışma alanı, Sapanca göl alanı dâhil toplam 404,47 km² alan kaplarken, göl alanı 45,7 km² ve kara alanı 358,77 km²'lik alan kaplamaktadır.



Şekil 1: Çalışma alanının lokasyon haritası

Çalışma alanının ana merkezini oluşturan Sapanca Gölü'nün toplam alanı 45,7 km²'lik alan kaplamaktadır. Göl tektonik oluşumlu bir çanakta yer almakta ve tektonik göl özelliği göstermektedir. Ancak doğu ve batısındaki alüvyal oluşumlar ve setler gölün meydana gelmesinde büyük rol oynadığı için bazı bilim insanları gölün alüvyal seti gölü olduğunu belirtmektedir (Hoşgören, 1994: 22). Gölün ortalama derinliği 36 m olup en derin yeri 61 m.dir ve deniz seviyesinden 23 m aşağıda bulunmaktadır (Erinç, 1949: 139-140, Ceylan, 1990: 25-46). Bu özelliği ile gölün su seviyesinin bir kısmı deniz seviyesinin altında bir kısmı üzerinde bulunmakta olup kryptodepresyon özelliği göstermektedir (Ceylan, 1999: 644). Gölün doğu-batı doğrultusunda en geniş uzunluğu 17 km, kuzey-güney doğrultusunda ise 5,5 km.dir. Gölün doğu kıyıları Sakarya nehrine 5 km, gölün batı kıyıları İzmit Körfezi'ne 20 km mesafede bulunmaktadır.

Çalışmanın amacını jeomorfolojik birimlerle, mekân-kıyı kullanımı ilişkisinin coğrafi yöntemlerle analizinin yapılması, değerlendirilmesi ve elde edilen bulgular ışığında geleceğe yönelik fiziksel planlamaların yapılması oluşturmaktadır.

2. MATEYAL VE METOT

Çalışmadaki materyalleri, yazılı kaynaklar (makale, tez, kitap, rapor, bildiri vb.), istatistiki kaynaklar, grafikler ve görsel kaynaklar oluşturmaktadır. Bütün kaynaklar elde edildikten sonra çalışmaya, konu ve saha ile ilgili literatür taraması yapılarak ve kaynaklar incelenerek başlanmıştır. Daha sonra ise çalışma alanındaki jeomorfolojik yapı ve kıyı-mekan kullanımın tespiti, analizi ve değerlendirilmesi için gerekli Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve Uzaktan Algılama (UA) tekniklerinden yararlanılmıştır. Daha sonra ise elde edilen kaynaklar, analiz ve bulgu sonuçları neticesinde arazi gözlemleri ile makalenin yazım işlemi sonuçlandırılmıştır. Çalışmada coğrafyanın nedensellik, dağılışı ve ilişkilendirme-karşılaştırma ilkeleri kullanılmıştır.

Sapanca Gölü ve yakın çevresini inceleyen çalışma, genel olarak sahanın jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerinin açıklanması, kıyı-mekan kullanım durumunun tespiti ve jeomorfolojik birimlerle kıyı-mekan kullanımı arasındaki ilişkinin analizi ve değerlendirilmesi bölümlerinden meydana gelmektedir. Jeomorfolojik değerlendirmenin yapılması için Harita Genel Komutanlığından temin edilen 1:25.000 ölçekli topografya haritaları, MTA'dan 1:100.000 ölçekli jeoloji haritaları ArcGIS 10,2 yazılımına aktarılmış ve gerekli işlemler yapılarak inceleme alanının jeoloji, jeomorfoloji, eğim, bakı haritaları üretilmiştir. Çalışma alanının kıyı-mekan kullanımı verileri ise Landsat ETM 2015 yılı uydu görüntüsünün ArcGIS 10,2 yazılımına aktarılıp CBS analiz işlemleri yapılmış gerekli haritalar ve istatistiki veriler üretilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise jeomorfolojik birimlerle kıyı-mekan kullanım verileri karşılaştırılarak analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmada CBS ve UA teknikleri dışında Erdas İmage, Photoshop CS5, Google Earth yazılımlarından da faydalanılmıştır.

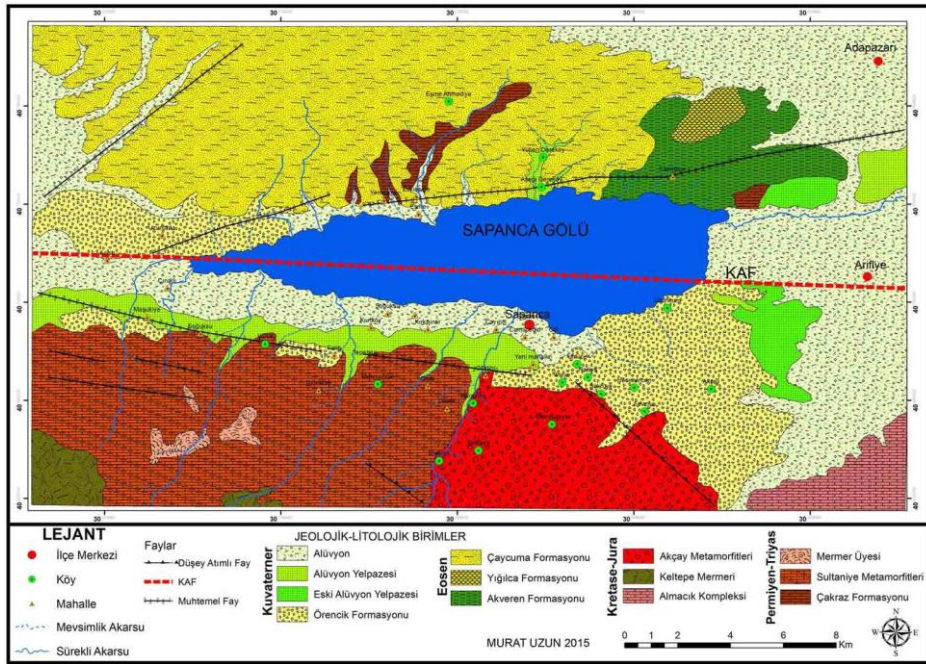
3. ANALİZ VE BULGULAR

3.1. Sapanca Gölü Yakın Çevresinin Jeomorfolojik Özellikleri

Sapanca Gölü ve yakın çevresi, tektonik hareketler sonucu meydana gelen ve tektonik bir havzada bulunurken, sahanın güneyinde Samanlı Dağları'nın en yüksek kütlesi olan Kartepe, kuzeyde Kocaeli platosunun devamı olan alçak plato sahası, doğu ve batıda ise İzmit-Sapanca depresyonunda oluşmuş alüvyal sahalardan ve Sapanca gölü

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

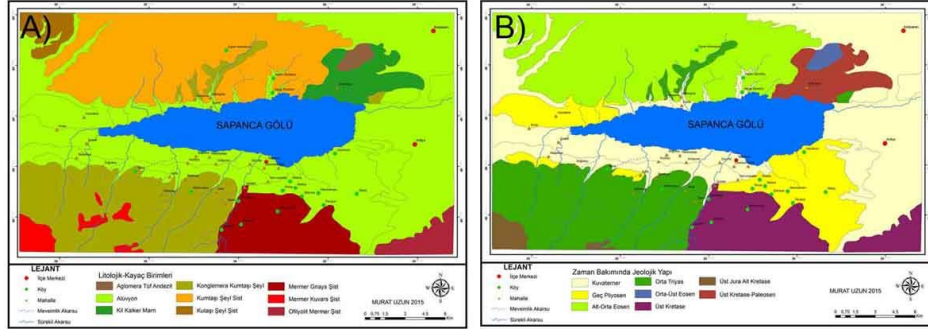
bulunmaktadır. Bu özellikleri ile farklı jeolojik formasyonlar ve litolojik birimler inceleme alanı ve çevresinde gözlemlenmektedir (Şekil 2). Ayrıca Sapanca Gölü ve tektonik depresyonu İstanbul Zonu ve Sakarya Zonu arasında yer almakta, oluşumunda büyük rol oynayan Kuzey Anadolu Fay hattında bu alandan geçmektedir.



Şekil 2: Sapanca Gölü ve yakın çevresinin jeoloji haritası

Sapanca Gölü ve yakın çevresinde jeolojik ve litolojik formasyonların dağılışıma baktığımızda; en yaşlı litolojik birimler olan Paleozoik birimler ve Permien-Triyas yaşlı Sultaniye metamorfileri, Sapanca Gölü'nün güneyinde yer almaktadır. Ayrıca bu alanda Permo Triyas yaşlı mermer üyesi formasyonlarda bulunmaktadır. Diğer bir eski jeolojik formasyon olan Çakraz formasyonu Sapanca Gölü'nün kuzeyinde Maden dere yukarı çıkırında yer almaktadır. Yine çalışma alanının güneyinde Kretase ve Jura yaşlı Akçay Metamorfileri ve Keltepe mermeri bulunmaktadır. Çalışma alanının kuzeyini ise Alt-Orta Eosen yaşlı Çaycuma, Yığılca ve Akveren formasyonu üyesi birimler oluşturmaktadır. Sapanca Gölü Kıyıları ve İzmit-Sapanca oluğu ile

Arifiye ovası çevresinde ise alüvyal sahalar ve eski alüvyon yelpazesi birimleri yer almaktadır (Şekil 2 ve 3).



Şekil 3: A) Litoloji-kayaç ve B) Zaman bakımından jeoloji haritaları

Çalışma alanında Sultaniye metamorfikleri, konglemera, kumtaşı, şeyl gibi litolojik birimlerinde oluşurken, Akçay formasyonu ise Alt-Orta Eosen yaşlı kumtaşı, şeyl ve şistten oluşmaktadır. Çalışma alanının kuzeyinde geniş bir dağılım gösteren Üst Jura-Alt Kretase yaşlı Çaycuma formasyonu ise mermer ve kalkerlerden oluşmaktadır. Akveren formasyonunda Üst Kretase Paleosen yaşlı kil, kalker ve marndan meydana gelmektedir. Bütün jeolojik özellikler göstermektedir ki, Sapanca Gölü ve yakın çevresi farklı jeolojik zamanlara ait çeşitli formasyonların bir arada bulunduğu ve homojen bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmektedir (Şekil 3).

Çalışma alanı ve yakın çevresinin jeolojik oluşumuna baktığımızda; Üst Kretase sonu ve Eosen boyunca aktif tektonik ve volkanik faaliyetler bölgenin şekillenmesindeki ilk etkileri oluşturmuştur. Tektonik etkenlerin yoğun faaliyetleri ile Kuzey Anadolu Fay hattı ve neotektonik hareketlerle Sapanca Gölü depresyonu oluşmaya başlamıştır. Kuvaterner’de bölgesel tektonik hareketlerin yanında çalışma alanı Sakarya nehri, Sapanca Gölü ve günümüzdeki İzmit-Sapanca oluğu tamamen Marmara Denizi’ne dökülen bir akarsu yatağı özelliği göstermekteydi. Özellikle Sakarya Nehri ve diğer akarsuların taşımış oldukları alüvyon malzemeleri şimdiki Sapanca Gölü ile İzmit Körfezi arasında depolanmış ve zamanla bu alan dolarak İzmit Körfezi, Sapanca ve Adapazarı ovasından ayrılmıştır (Meriç, 1995: 298). Bu zamanda devam eden bölgesel alçalma ve yükselme hareketlerinin de etkisi ile Sapanca ve Adapazarı çukurluğu Sakarya Nehri yatağının olduğu

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

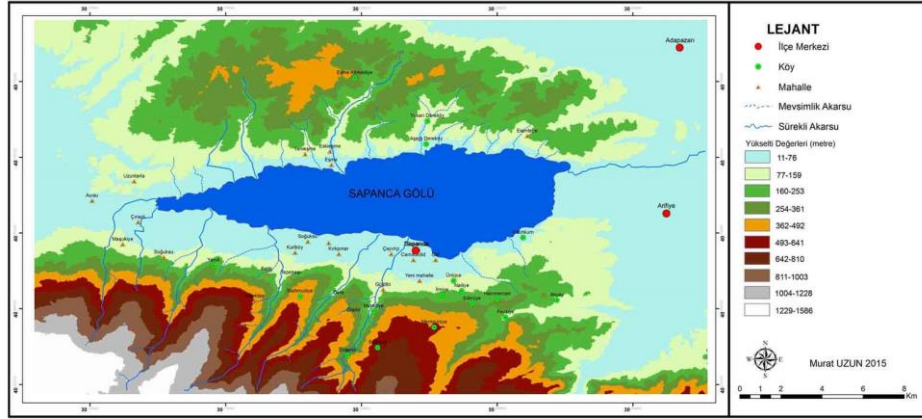
kısımlarda aşındırma yolu ile kuzeye yöneltmiş ve bu akarsular Karadeniz yönüne akmaya başlamıştır. Oluşan yeni yatak koşullarında Sakarya ve diğer akarsular taşıdıkları alüvyon malzemeleri Adapazarı çukurluğuna depolamış ve böylece Adapazarı çukurluğu dolarak Sapanca Gölü'nden ayrılmıştır (Bilgin, 1984: 17, Ömer vd., 1998: 245). Bataklık durumundaki Adapazarı Ovası zamanla kuruyarak bugünkü duruma gelmiştir (Kaçmaz 2010: 49). Tektonik çukurluk alanında Sapanca Gölü bugünkü sınırlarını almış, çevresi ise tektonik, özellikle flüvyal etkilerle şekillenmiş ve şekillenmeye de devam etmekte olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışma alanı ve yakın çevresi Türkiye'nin en aktif tektonik yapısı içerisinde bulunmaktadır. Kuzey Anadolu Fay (KAF) hattının oluşturduğu ve günümüzde Arifiye-Sapanca Gölü İzmit doğrultusunda çalışma alanından geçmektedir. Bu tektonik özelliğin yanında çalışma alanının güneyinde Samanlı dağları yamaçlarında düşey atımlı faylarda diğer tektonik yapıyı oluşturmuştur (Dikbaş, Akyüz, 2010: 145-149). İnceleme alanının bu aktif tektonik yapısı tarihsel ve aletsel dönemde çalışma alanı ve yakın çevresinde yıkıcı birçok depremin meydana gelmesine de neden olmuştur (Sandalcı vd., 2005: 91). Çalışma alanı çevresinde meydana gelen 1943 Adapazarı depremi (6,6), 1957 Sakarya-Hendek depremi (7,1), 1967 Adapazarı-Hendek-Mudurnu depremi (7,3) ve 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi (7,4) ile 12 Kasım 1999 Düzce depremleri (7,2) can ve mal kaybına yol açan büyük depremlerdir. Ayrıca çalışma alanı ve yakın çevresinde tarihsel dönemde de birçok yıkıcı depremin olduğu tarihi kayıtlarda görülmektedir.

Çalışma alanının jeolojik yapısını değerlendirdikten sonra, yükselti değerlerini, eğim ve bakı değerlerine, dağılışına kantitatif olarak baktığımızda, alanın arızalı bir yapıda olduğu ve farklı topografik görünümlere sahip olduğu gözlemlenmektedir.

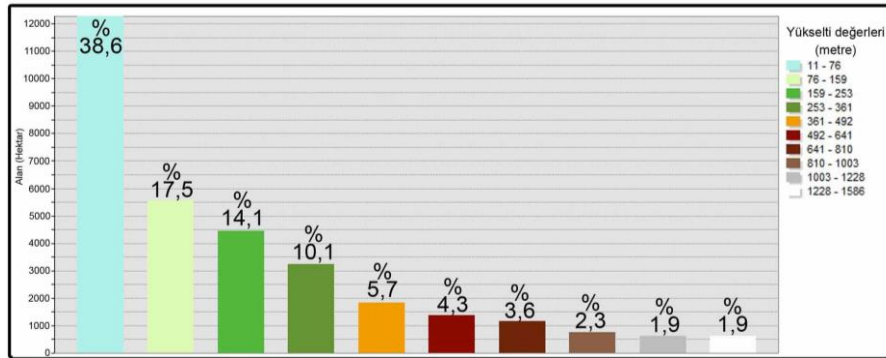
İnceleme alanında en alçak yükselti değeri 11 m (İzmit-Sapanca oluğu), en yüksek nokta ise 1586 m (Kartepi yamacı)'dir. Bu durumda çalışma alanının yükselti amplitüdü 1575'dir. Sapanca Gölü ve yakın çevresinde yükselti basamaklarının alansal ve oransal durumuna baktığımızda en çok alan kaplayan değerlerin 11-70 m aralığında olduğu en az alan kaplayan yükseltinin ise 1000 m'nin üzerinde alanlar olduğu görülmektedir. Bu alanların dağılışına baktığımızda Sapanca gölü kıyıları, gölün batısında İzmit-Sapanca oluğu ve doğuda Arifiye ovası,

Adapazarı ovası ve Sakarya nehrinin alüvyal vadisi en geniş alan kaplayan alçak sahaları meydana getirmektedir (Şekil 4).



Şekil 4: Sapanca Gölü ve yakın çevresinin yükselti basamakları haritası

Yükselti değerlerinin artmasıyla birlikte çalışma sahasında kapladıkları alansal değerleri ve oranları da azalmaktadır. Ancak veriler, çalışma alanının yarısından fazlasının 200 m.nin altında olduğunu göstermektedir (Şekil 5). Çalışma alanındaki en yüksek kesimlerin Sapanca Gölü güney-güneybatısında olması bu alanlardaki jeomorfolojik yapıyı da etkilemiştir.

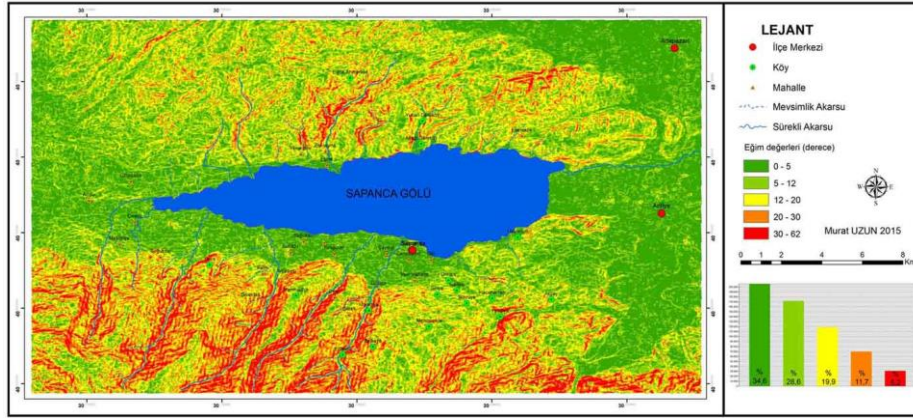


Şekil 5: Çalışma alanındaki yükselti basamaklarının oransal grafiği

Sapanca Gölü ve yakın çevresinde eğim değerlerinin oransal ve alansal dağılışı, göl çevresi doğu ve batısının çok az eğime sahip olduğunu gösterirken, kuzey ve özellikle güneyinde eğim değerlerinin

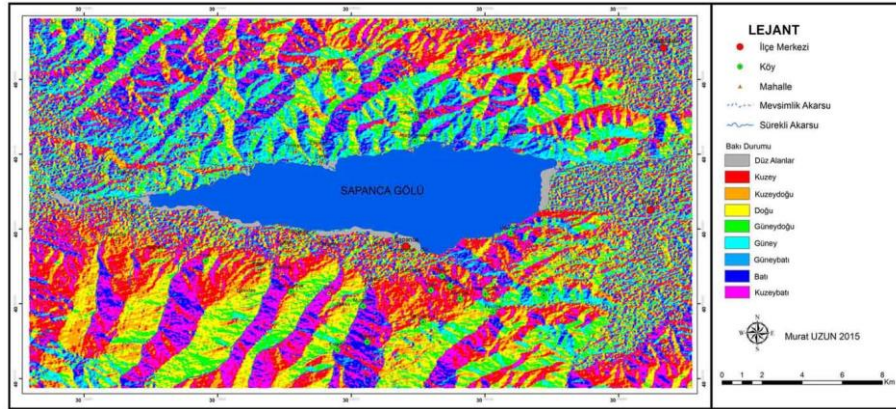
SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

yükseldiği ve arızalı bir topografik görünüm olduğu gözlemlenmektedir (Şekil 6).



Şekil 6: Sapanca Gölü ve yakın çevresinin eğim haritası

Çalışma alanında 0° - 5° arasındaki eğim değerleri, toplam alanın %38'ini oluşturmaktadır. Eğim değerleri arttıkça kapladıkları alan azalmaktadır. 30° - 62° arasındaki yüksek eğime sahip alanlar toplam alanın sadece %5'inde görülmektedir (Şekil 6). Bu alanlarda özellikle Sapanca Gölü'nün güneyinde Kartepe kütlesindeki dar ve derin vadi ile buralardaki yamaçlarda olduğu görülmektedir.



Şekil 7: Sapanca Gölü ve yakın çevresinin bakı durumu haritası

İnceleme sahasının bakı durumu da, jeomorfolojik görünüm hakkında bilgiler vermektedir. Özellikle çalışma sahasının güneyinde

kuzey yönlü yamaçların varlığının fazla olması, dik eğimin ve arızalı bir yapının olduğunu göstermektedir. Sapanca Gölü doğu ve batısının düz alanlardan meydana gelmesi bu sahaların ova özelliği taşıdığı hakkında da bilgi vermektedir. Çalışma alanının kuzeyindeki bakı yönlerinin çeşitliliği, arızalı ve akarsular tarafından parçalanmış topografya özelliğini ortaya koymaktadır (Şekil 7).

Çalışma alanının jeomorfolojik görünümünü; Sapanca Gölü'nün kuzeyindeki Samanlı Dağlarının en yüksek noktasını olan Kartepe kütlesi, gölün kuzeyindeki Kocaeli platosu ve Sapanca Gölü'nün bulunduğu alan ile batısında İzmit-Sapanca oluğu ve alüvyal sahası ile doğusundaki Adapazarı ve Arifiye ovası oluşturmaktadır (Şekil 8). Sapanca Gölü ve yakın çevresindeki yapısal ana oluşumları iç kuvvetler meydana getirirken, temel yapının üzerindeki morfolojik şekiller ise dış kuvvetlerin etkisiyle oluşmuştur. Çalışma alanının temel jeomorfolojik görünümünü almasında ise tektonizma ve flüvyal süreçler etkili olmuştur.

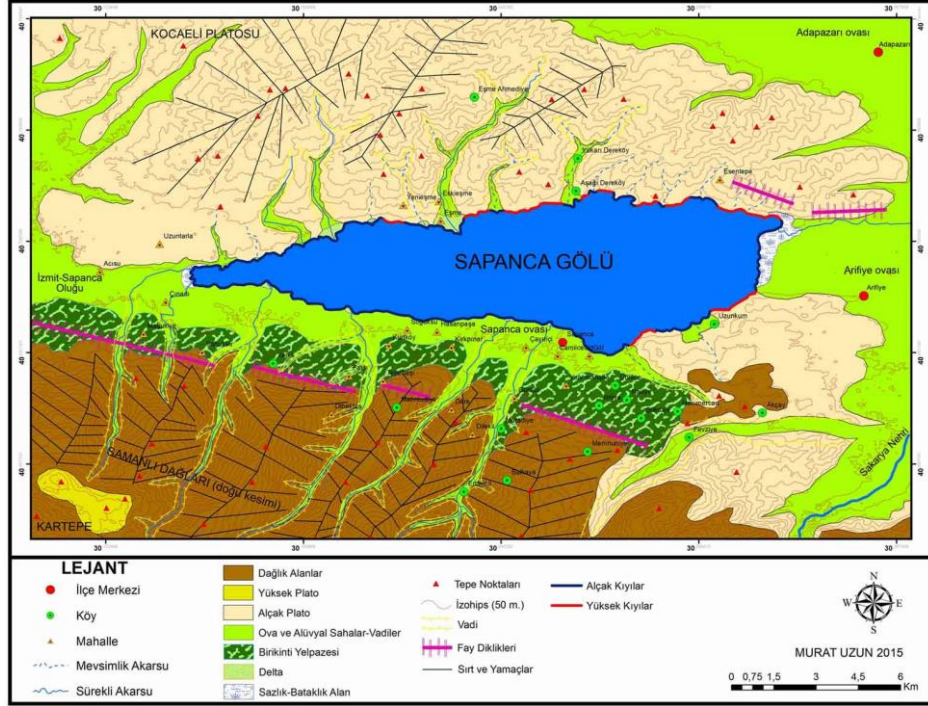
Sapanca Gölü ve yakın çevresinin temel morfolojik görünümü oluşturan Samanlı Dağları, Kocaeli platosu ve İzmit-Sapanca oluğu ovalık alüvyal sahaların yanında elemanter jeomorfolojik birimler olan delta, birikinti koni ve yelpazesi, vadiler, alçak ve yüksek kıyılar, falezler, sırtlar, dik ve az eğimli yamaçlarda çalışma alanında gözlemlenmektedir (Şekil 8).

Çalışma alanı ve yakın çevresindeki dağlık alanlar, Sapanca Gölü'nün güneyinde Samanlı Dağlarında ve bu dağın en yüksek noktası olan Kartepe (Keltepe) çevresinde yoğunlaşmıştır. Kartepe (1606 m) inceleme alanı kapsamına tam olarak girmese de Sapanca Gölü çevresindeki en yüksek kütleyi oluşturmaktadır. Sapanca gölü güneyinde ki diğer dağlık ve tepelik alanları; Geyikalan tepe (1454 m), Çiçekli tepe (1547 m), Dibektaş tepe (1168 m), Baltalık tepe (957 m) , İnce tepe (688 m), Gökdağın tepe (1268 m) Orta tepe (605 m), Kurugöller tepe (1199 m), Narlı Tepe (1207 m), Demirkapı tepe (1111 m) ve Doğansivri tepe (1194 m) oluşturmaktadır (Şekil 8).

Sapanca Gölü'nün kuzeyi güneyindeki yüksek kütleye göre daha çok aşınmış, parçalanmış ve tesviye edilmiş durumda olduğundan bu alandaki tepelik alanlar plato sahasındaki fazla yüksek olmayan zirvelerden meydana gelmektedir. Çırçır tepe (463 m), Tahtacı tepe (363 m), Yankese tepe (235 m), Mısırlık tepe (403 m), Yoncalı tepe (326

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

m), Yayla tepe (323 m), Taş tepe (376 m), Toz Tepe (409 m), Pirinçlik tepe (309 m) ve Karabungalık tepe (349 m) çalışma alanının kuzeyindeki Kocaeli platosundaki tepelik alanları oluşturmaktadır (Şekil 8).



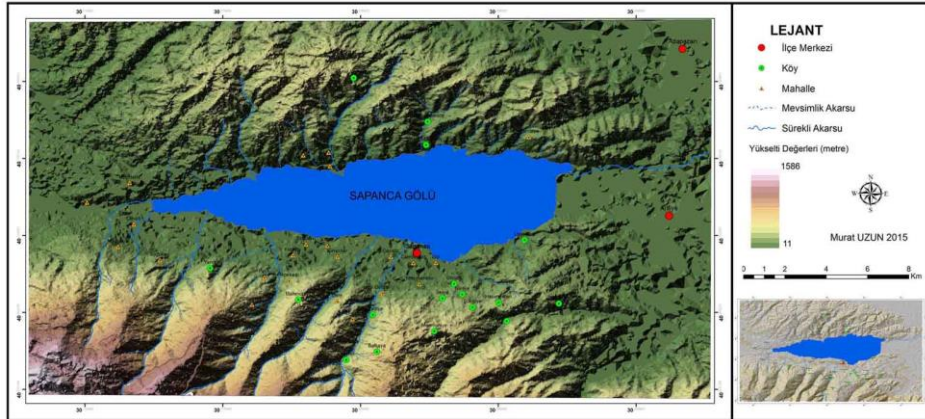
Şekil 8: Sapanca Gölü ve yakın çevresinin jeomorfoloji haritası

Çalışma alanını ve çevresinde akarsular tarafından bazı alanlarda dar ve derin şekilde yarılmış bazı alanlarda oldukça fazla parçalanmaya neden olmuş alçak ve yüksek platolar yer almaktadır. Samanlı dağlarının yüksek kesimlerinde (1000 m) yüksek platolar yer alırken, çalışma alanının güneydoğusunda ve Sapanca Gölü kuzeyini tamamen kaplayan alanda alçak platolar yer almaktadır. Bu plato alanları Erol sistemine göre DII (Üst Miyosen) ve DIII (Pliyosen) aşımın yüzeylerine karşılık gelmektedir (Özşahin, 2014: 102). Sapanca Gölü'nün kuzeyinde yer alan ve Kocaeli platosunun devamı olan alçak plato sahasında yükseltiler 300-400 m arasında iken, Sapanca Gölü'nün güneydoğusunda 200-300 m arasında plato sahaları da yer almaktadır (Şekil 8).

Çalışma alanındaki ovaları; İzmit-Sapanca oluşu ovası, Arifiye ovası ve çalışma alanının kuzeydoğusunda yer alan Adapazarı ovası

oluşturmaktadır (Şekil 8). Ancak temel inceleme alanımızı İzmit Sapanca oluğu ve Sapanca ovası meydana getirmektedir. Ovalar geniş bir alüvyal saha meydana getirmekle birlikte bu alanların yanında akarsu vadilerinde de alüvyal sahalar görülmektedir. Özellikle flüvyal aşınmayla birlikte Samanlı dağlarından taşınan malzemelerin oluşturduğu İzmit Sapanca oluğu derin ve kalın bir alüvyal katmana sahiptir. Sapanca oluğu içerisinde bulunan Sapanca ovası birikinti yelpazelerinin birleşmesiyle meydana gelmiş piedmont ovası özelliğindedir (Ceylan, 1999: 647). Gölün doğusundaki Arifiye ovası ve Adapazarı ovası ise Sakarya nehrinin biriktirme faaliyetleri sonucu meydana gelmiştir (İnandık, 1952: 15, Bilgin, 1984: 20).

Çalışma alanındaki vadiler Sapanca Gölü'nün kuzey ve güneyinde yer almaktadır. Özellikle eğim değerleri yüksek olan Kartepe kütesinin yamaçlarında aşındırma etkisiyle dar-derin V şekilli vadiler bulunurken, Sapanca Gölü'nün kuzeyinde Kocaeli platosunda eğim değerleri azalmış geniş tabanlı vadilere rastlanılmaktadır (Şekil 9). Ayrıca Sapanca gölü kıyılarında vadilerin tamamen geniş tabanlı olduğu gözlemlenmektedir. Kartepe kütesinin yüksekliğinden kaynaklanan ve flüvyal aşınmayı tetikleyen etmenler bu alandaki genç jeomorfolojik gelişime devam ederek dar ve derin vadiler oluşturmuştur.



Şekil 9: Sapanca Gölü ve yakın çevresinin sayısal yükselti modeli

Sapanca gölü kıyılarında flüvyal süreçlerin aşındırma, taşıma ve biriktirme etkisinin yanında kıyıdaki uygun koşulların sağlanmasıyla delta alanlarının olduğu gözlemlenmiştir. Ancak Sapanca Gölü

*SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-
KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ*

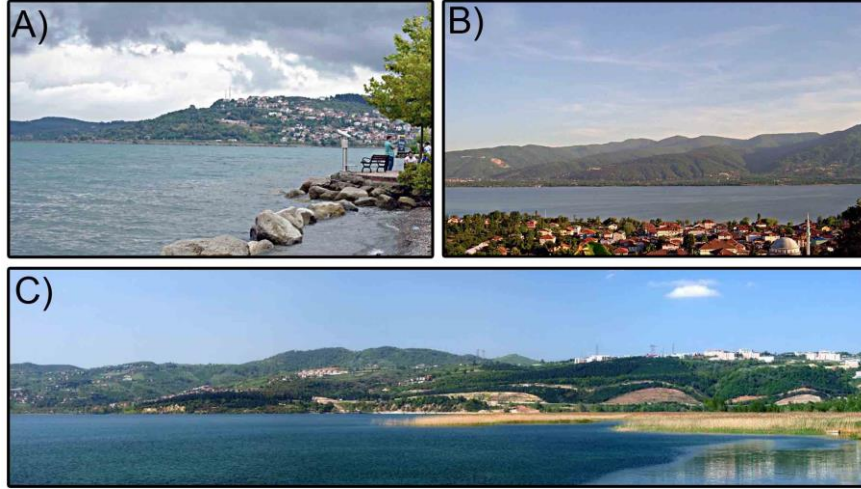
kıyılarındaki deltalar basit ve küçük oluşumlar göstermektedir. Göl kıyılarının kuzeyinde Eşme dere, Maden dere, Harman dere, Aygü dere ve diğer küçük akarsuların ağızlarında küçük alanlı deltalar oluştuğu görülmektedir. Gölün güney kıyılarında, Kocabasin dere, Yanık dere, Kuruçay dere, Mahmudiye dere, İstanbul deresi, Keçi dere ve diğer mevsimlik akarsuların kıyıdaki kesimlerinde delta alanlarının varlığı dikkat çekmektedir. Sapanca Gölü kıyılarının güneyindeki yüksek Samanlı Dağlarından flüvyal etkenlerle bol malzeme taşıyan akarsuların gölün kıyısında büyük oluşumlu deltalar meydana getirmesi beklenirken bu alandaki deltaların alan olarak küçük olduğu gözlemlenmektedir. Bu durumun nedeni ise fay hatlarının etkisiyle Samanlı Dağlarının kıyıya yakın bölümünde ani eğimlerin belirmesi ve akarsular tarafından taşınan malzemelerin bu alanlarda birikinti konisi ve yelpazesi oluşturmasıdır. Bu durumda bol malzeme taşıyan akarsuların göle ulaşmadan bu alanlarda sedimentasyona uğradığından geniş delta alanları oluşmamıştır. Gölün kuzeyindeki deltalarının küçük alanlı ve basit oluşumlu olmasının nedeni ise akarsuların çok yüksek alandan gelmemesi, eğim değerlerinin azlığı ve buna paralel olarak akış hızı ve taşınan materyallerin azlığı gösterilebilmektedir.

Sapanca Gölü kıyılarında delta alanları hariç sazlık ve bataklık alanlarda gözlemlenmektedir. Özellikle gölün doğu ve batı kıyılarında iki adet geniş bataklık alanların varlığı dikkat çekmektedir. Bu alanlar akarsular ve yüzey sularının taşınması ve bu alanlarda biriktirilmesiyle sığ sulak alan görünümündedirler. Ayrıca gölün kuzey ve güney kıyılarında sazlık ve kamışlık alanlarda yer almaktadır. Bu alanların oluşumunu sağlayan etmelerin başında gölün durgun yapısı ve flüvyal etmenlerle taşınan malzemelerin birikmesi rol oynamıştır.

Çalışma alanında eğim değerleri 2^0 - 5^0 arasında değişen birikinti yelpazeleri ve konilerinin varlığı elemanter jeomorfolojik unsurlardan bir diğerini meydana getirmektedir. Birikinti yelpazeleri aynı zamanda çalışma alanındaki piedmont ovası (dağ eteği ovası) özelliği de göstermektedir. Birikinti yelpazelerinin oluşumuna sağlayan etmenler ile Kartepe kütlesi ile Sapanca Gölü kıyıları arasında dik ve ani bir eğimin ve yüzey kırığının olması, yüksek kütleden inen ve aşındırma taşıma gücü yüksek olan sel karakterli akarsuların varlığıdır. Bu etmenler, dinamik süreçlerdeki jeomorfolojik etkilerle birlikte gölün güney

kıyılarının hemen gerisinde 5 büyük birikinti yelpazesinin oluşmasını sağlamıştır.

Sapanca Gölü toplam kıyı uzunluğu 39 km'dir. Bu kıyıların, %77'si yani 30,03 km'si alçak kıyı durumunda iken yüksek kıyıları 8,97 km uzunluğu olup, toplam kıyı uzunluğunun % 23'ünü oluşturmaktadır. Alçak kıyıların büyük bir bölümü gölün güneyi ve batısında görülürken, yüksek kıyıların çoğunlukla gölün kuzey-kuzeydoğusunda görülmektedir. Alçak kıyıları birçok alanda sazlık ve bazı alanlarda bataklık, delta, plaj gibi diğer elamanter kıyı jeomorfoloji birimlerinden oluşurken, yüksek kıyıları aktif falezlerden meydana gelmektedir (Foto 1). Özellikle Eşme'nin doğusunda hemen D-100 karayolunun kenarında falezler görülmektedir. Sapanca Gölü'nün güneyinde falezlerin olmamasının nedeni eğim kırığının kıyı gerisinde başlaması ve bu alandan itibaren bol materyal taşıyan akarsular oluşturduğu alüvyal ovaların varlığından kaynaklanmaktadır.



Fotoğraf 1: A) Sapanca ilçe merkezi kıyıları B) Eşme'den güneye doğru güneydeki vadiler ve yamaçlar C) Gölün doğu kıyıları

Sapanca Gölü ve yakın çevresinin jeomorfolojik evrimi paleotektonik ve neotektonikteki gelişmelerle oluşmuş ve günümüzde dinamik süreçlerle gelişimi devam etmektedir. Paleotektonik dönemde çalışma alanı İstanbul ve Sakarya zonunun birleşmesi ve kapanması sonucu su üstüne çıkmış, kara halini almıştır. Daha sonraki Orta

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

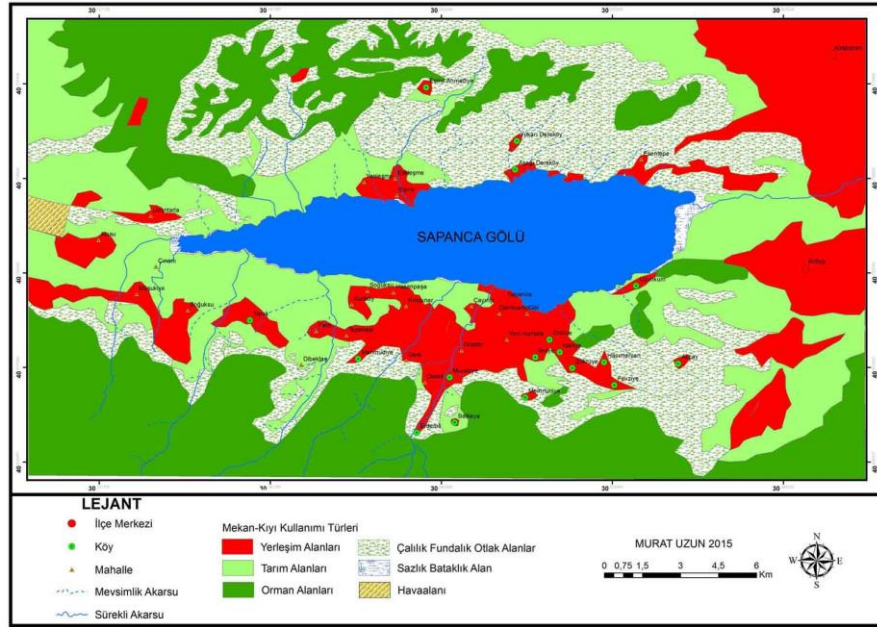
Miyosende sıcak ve nemli dönemlerdeki etkilerle bir peneplenleşme sahası haline gelmiştir. Eosen-Oligosen dönemlerinde aşınımlara ve peneplenleşmeye maruz kalan saha, daha sonra tamamen neotektonik etkilerle büyük ölçüde jeomorfolojik görünümünü almıştır. Bu dönemde bölgenin şekillenmesinde başrolü tektonizma ve KAF hattı üstlenmiştir. KAF'ın etkisiyle Samanlı Dağları güneye doğru yükselmiştir, Kocaeli platosu ise Karadeniz'e doğru genişlemiştir. Samanlı dağlarının yükselmesiyle birlikte iklim koşulları dış kuvvetleri harekete geçirmiş ve jeomorfolojik görünüm detaylı şekillenmeye uğramıştır. Samanlı dağlarının yüksek kesimlerinden gelen akarsular dar ve derin vadiler oluştururken bol miktarda malzemeyi de Sapanca Gölü'nün bulunduğu tektonik alanda biriktirmeye başlamıştır. Kuvaternerdeki deniz seviye değişimleriyle Marmara Denizi-Karadeniz bağlantısını sağlayan Sakarya nehrinin bu kolu alüvyal birikim ve deniz seviyesindeki değişimlerinde kısmen etkisi sonucu kapanmış ve göl alanı meydana gelmiştir. Bu sırada gölün kuzeyinde plato sahası da aşınmaya maruz kalmış ve parçalanmış peneplen sahası özelliği göstermiştir. Daha sonra inceleme alanı neotektonik etkilerle eğim kırıklıklarına ve bazı alanlarda yükselmeye maruz kalmış bu alanlar birikinti konilerinin oluşumunu sağlamıştır. Akarsuların aşındırma faaliyetleri vadileri oluştururken, taşıdığı malzemelerde alüvyal ovaları, göl kıyısındaki deltaları ve sazlık-bataklık alanları oluşturmuştur. Günümüzde Sapanca Gölü ve yakın çevresinin şekillenmesi devam etmekte, bu şekillenmede iç kuvvetlerden tektonizma ve dış kuvvetlerden flüvyal süreçler etkili olmaktadır.

3.2. Sapanca Gölü Yakın Çevresinde Mekan-Kıyı Kullanımı

Sapanca Gölü kıyıları ve yakın çevresinde mekan ve kıyı kullanımında yerleşim alanları, tarım alanları, orman alanları, çalılık-fundalık-otlak alanlar ve sazlık bataklık alanlar genel olarak kullanım türlerini meydana getirmektedir. Bunların yanında havaalanı da ayrı bir kullanım olarak belirtilmiştir. Ancak bu alanın yerleşme ve özellikle beşeri müdahalelerin jeomorfolojiye etkisi bakımından bu kısma dâhil edilmesi, mekan kullanımı ile jeomorfolojik durum arasındaki ilişkiye farklı boyutlar kazandıracaktır.

İnceleme alanında mekan-kıyı kullanımını oransal olarak incelediğimizde, orman alanlarının 11301,2 ha ile toplam alanın % 31,5'ini oluşturduğu görülmektedir. Bu değer ile çalışma sahasının

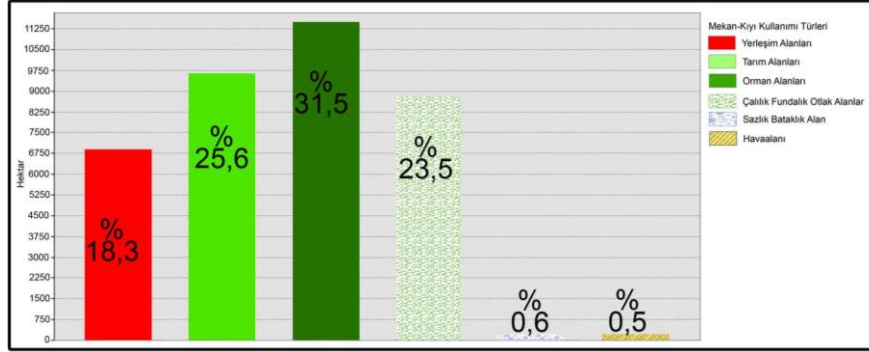
1/3'lük kısmının doğal yapısının korunduğu anlaşılmaktadır. Ancak bu alanların dağılışına baktığımızda tamamen Samanlı dağlarının yamaçlarında gözlemlenmesi, çok az bir kısmının Sapanca Gölü'nün kuzeyinde görülmesi dağılışı olarak bazı alanların tahribe uğradığının da göstergesi durumundadır (Şekil 10).



Şekil 10: Çalışma alanının mekan-kıyı kullanım dağılışı haritası

Sapanca Gölü ve yakın çevresinde tarım alanları toplam alanın %25,6'sını, çalılık fundalık ve otlak alanlar ise %23,5'ini meydana getirmektedir (Şekil 11). Bu alanlarının büyük çoğunluğu orman alanlarının aksine daha alçak yükselti seviyelerinde ve göl alanına daha yakın sahalarda bulunmaktadır. Sazlık bataklık alanlar çalışma alanında temel mekan kullanımını değildir ancak kıyı kullanımını açısından önem arz etmektedir. Bu durumun belirgin göstergesi de bu alanların Sapanca Gölü kıyılarında yoğun olarak alan kaplaması oluşturmaktadır.

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ



Şekil 11: Çalışma alanında mekan kullanımının oransal grafiği

Sapanca Gölü ve yakın çevresinde yerleşim alanları 6564,4 ha alan kaplamakta ve toplam alanın %18,3'ünü meydana getirmektedir. Yerleşim alanlarının özellikle Sapanca şehir merkezi ve gölün güney kıyılarında yoğunlaştığı bu alanlarda kıyı kullanımının da temel birimini oluşturduğu görülmektedir. Ancak çalışma sahasının doğusunda Adapazarı şehir merkezine doğru yerleşim alanlarının oldukça yoğunlaştığı da görülmektedir. Bu alanların varlığı inceleme alanı olan Sapanca Gölü ve yakın çevresinde beşeri baskının ve jeomorfolojik duruma etkisinin olduğunu göstergesi durumundadır.

3.3. Sapanca Gölü Yakın Çevresinde Jeomorfolojik Birimler İle Mekan-Kıyı Kullanımı İlişkisi

Sapanca Gölü kıyılarında mekan-kıyı kullanımı türlerinin hangi jeomorfolojik birim üzerinde olduğunu saptanması ve sayısal verilerin oluşturulması beşeri etkilerin doğal yapı üzerindeki baskının ve meydana gelmiş-gelebilecek sorunların tespiti, geleceğe dönük fiziksel planlama kullanılması açısından önemli bilimsel veriler olarak görülmektedir. Bu nedenle çalışma alanında belirtilen bulgular CBS teknikleri kullanılarak saptanmıştır. Bu verilerin başında mekan-kıyı kullanımı türleri ile jeomorfoloji birimlerin çalışma alanında kapladığı alanlar belirlenmiş daha sonra mekan kullanım birimlerin hangi morfolojik unsurda ne kadar alan kapladığı saptanmıştır.

Çalışma alanında mekan birimlerinden en çok alan kaplayan kullanım türlerini orman alanları (%31,5), tarım alanları (%25,6), çalılık fundalık otlak alanlar (%23,5), yerleşim alanları (%18,3) ve diğer alanlar meydana getirmektedir. Jeomorfolojik birimleri ise alçak plato (%41,3)

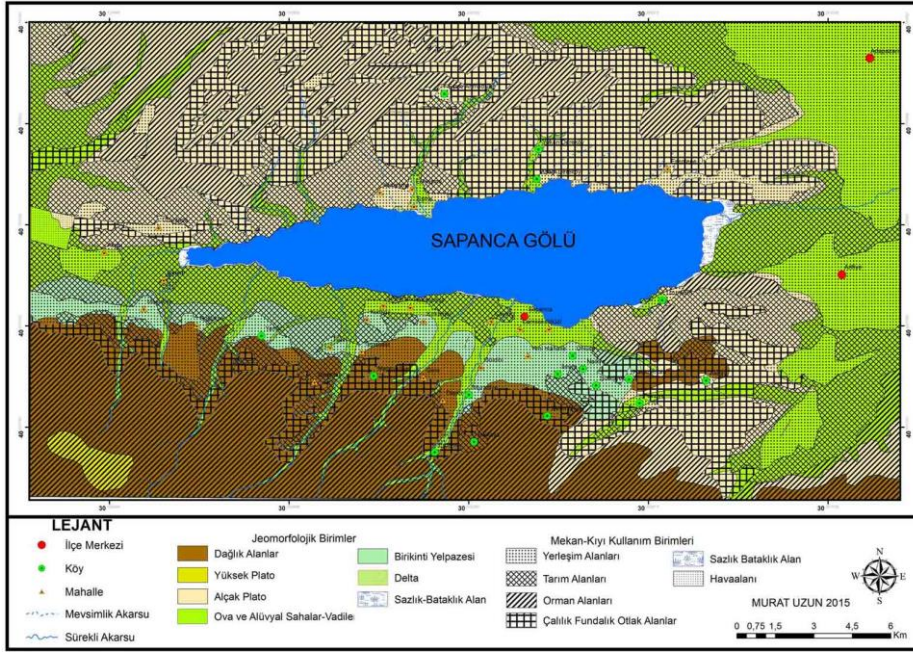
ve yüksek plato (%0,6), ova ve alüvyal vadi alanları (%29,5), dağlık alanları (%22,6), birikinti koni ve yelpazesi (%5,5) ve diğer birimler oluşturmaktadır (Tablo 1).

<i>Tablo 1: Sapanca Gölü ve yakın çevresinde mekan kullanımı birimleri ve jeomorfolojik birimlerin kapladığı alanlar ve oranları</i>					
Mekan Birimleri	Kapladığı Alan (ha)	Yüzdesi (%)	Jeomorfolojik Birimler	Kapladığı Alan (ha)	Yüzdesi (%)
Yerleşim Alanları	6564,4	18,3	Dağlık Alanlar	8108,2	22,6
Tarım Alanları	9184,5	25,6	Yüksek Plato	215,2	0,6
Orman Alanları	11301,2	31,5	Alçak Plato	14817,2	41,3
Çalılık Fundalık Alanlar	8431,1	23,5	Ova ve vadilik alanlar	10583,7	29,5
Sazlık Bataklık Alanlar	215,2	0,6	Birikinti yelpazesi	1973,2	5,5
Hava alanı	179,3	0,5	Sazlık bataklık alanlar	107,6	0,3
TOPLAM	35877	100	Deltalar	71,7	0,2
			TOPLAM	35877	100

İnceleme sahasında mekân-kıyı kullanımı birimlerin hangi morfolojik unsurlarda yer aldığı oransal değerlerine baktığımızda; yerleşim alanlarının %70'nin ova ve alüvyal vadilerde, %17'sinin ise birikinti yelpazesi üzerin olduğu görülmektedir. Yerleşim alanlarının bir kısmı ise dağlık sahalarda (%5), plato alanlarında (%7) ve delta alanlarında (%1) görülmektedir (Tablo 2). Yerleşim alanların büyük bir bölümüm ova ve alüvyal sahalarda olması dikkat çekmektedir. Bu alanların özellikle Sapanca Gölü güney kıyıları ve Adapazarı ile Arifiye ovasında yoğunlaşması ise bazı sorunların oluşmasına neden olabilmektedir (Şekil 12). Özellikle içme suyu ve kullanma suyu olarak değerlendirilen Sapanca Gölü yakın çevresinde beşeri baskının yoğunlaşması gölün kirlenmesine neden olmakta gelecekte artabilecek yerleşim alanı varlığı ile bu sorun daha da büyüyebilecektir. Diğer bir sorun ise deprem ve etkisi sorunudur. Yerleşim alanların ova ve alüvyal sahalara yapılması depreme en az direnç gösteren bu zeminlerde can ve mal kayıpların yaşanacağını göstermektedir. Zaten 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi ve 12 Kasım Düzce depremin inceleme alanındaki etkileri bu sorunun en temel örneğini oluşturmaktadır. Verimli tarım alanları olarak bilinen ova ve alüvyal sahalarn büyük bir bölümüne

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

yerleşim alanları yapılması ise tarım ve arazi kullanımı açısından plansız gelişme örneğini teşkil etmektedir.



Şekil 12: Sapanca Gölü ve yakın çevresinde jeomorfolojik birimler mekan-kıyı kullanımın ilişki haritası

Tarım alanlarının en çok görüldüğü jeomorfolojik birim ova ve alüvyal vadilerdir (%59). Tarım alanları aynı zamanda plato sahalarında (%21), birikinti yelpazesi alanlarında (%18) ve delta alanlarında (%2) görülmektedir (Tablo 2). Ova alanlarında sulu tarım yapılırken plato alanlarında ve diğer alanlarda kuru tarım yapıldığı görülmektedir. Eğim değerlerinin yüksek olduğu gölün güney kesimlerde çok fazla tarım alanı görülememektedir. Verilerde bize dağlık alanlarda tarım alanının olmadığını göstermektedir. Tarım alanlarının tam olarak fiziksel planlamayla yapılmaması mekandan en yüksek verimin alınmasını zorlaştırmakta aynı zamanda göl suyunun birçok alanda kullanılması ve kirliliğin göle aktarılması diğer sorunları teşkil etmektedir.

Sapanca Gölü ve yakın çevresinde orman alanları en çok dağlık alanlar (%66), plato alanları (%28) ve ova-alüvyal vadi alanlarında (%6) görülmektedir. Çalılık-fundalık-ortak alanlar ise en çok plato alanlarında

(%69) görülürken, dağlık alanlar (%19), ova ve alüvyal vadiler (%5) ve birikinti yelpazesi (%7) alanlarında da görülmektedir (Tablo 2). Sazlık bataklık alanlarda yine elemanter bir morfolojik unsur olarak sazlık bataklık alanlardaki gözlemlenmektedir.

Tablo 2: Mekan kullanımı birimlerin jeomorfolojik unsurlarda görülme oranları						
	Dağlık Alanlar	Plato Alanları	Ova Alüvyal Vadiler	Birikinti Yelpazesi	Delta Alanları	Sazlık Bataklık Alanlar
Yerleşim Alanları (%)	5	7	70	17	1	-
Tarım Alanları (%)	-	21	59	18	2	-
Orman Alanları (%)	66	28	6	-	-	-
Çalılık Fundalık Otlak A. (%)	19	69	5	7	-	-
Sazlık Bataklık Alanlar (%)	-	-	19	-	6	75
Havaalanı (%)	-	9	91	-	-	-

Doğal ve beşeri unsurlar arasındaki ilişkinin diğer boyutuna yani jeomorfolojik birimlerin ne amaçla kullanıldığı ve hangi kullanım unsurların yaygın olduğuna baktığımızda; dağlık alanların orman alanı olarak kullanıldığı görülmektedir. Özellikle Kartepe kütesinin aniden yükselmesi ve eğim değerlerinin çok fazla olması bu alanda tarım yapmayı engellemiştir. Bu nedenle Sapanca Gölü güneyindeki dağlık kütlede orman alanları yer alır. Ancak Sapanca Gölü'nün kuzeyindeki Kocaeli platosunda bulunan ve aşınım yüzeyi karakterinde olan dağlık alanlarda ise orman alanların yanında eğimin azaldığı yerlerde çalılık-fundalık-otlak alan kullanımı dikkat çekmektedir. Bu veriler bize dağlık alanların doğal yapısının korunduğunun alçak yerleşim alanların yayılacağı düşünüldüğü bu sahaların risk altında olduğu dikkat çekmektedir.

Alçak plato alanları ve çok az bir yerde dağılışı gösteren yüksek plato alanlarındaki kullanımlarda dikkat çekici bir durumdadır. Plato alanlarının büyük çoğunluğu geçmişten günümüze antropojenik etkilere maruz kaldığı için tahrip olmuş ve günümüzde çalılık-fundalık-otlak alan olarak kullanılmaktadır. Orman alanı varlığı ise yüksek plato özelliği gösteren Kartepe kütesinde gözlemlenmektedir. Plato yüzeylerindeki tarım alanı ve yerleşim alanı kullanım birimleri alçak seviyedeki plato yüzeylerinde görülmektedir. Bu alanlar diğer alanlara göre daha çok

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

beşeri baskılara uğramış ve bunun sonucunda çevre kirliliği, morfolojik değişim, hidrografik akış değişikliği vb. sorunlar oluşmaktadır.

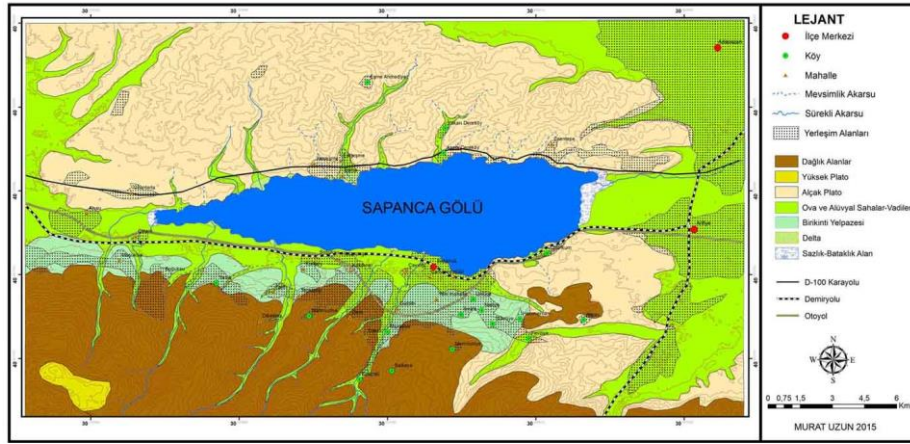
İnceleme sahasında ova ve alüvyal vadi alanları hem yerleşim alanlarının büyük baskısına ve kullanımına maruz kalmış hem de tarım alanı olarak kullanılmış ve kullanılmaya devam etmektedir. Ova alanların verimli tarım arazileri olmaları ve bu şekilde kullanılmaları bir sorun oluşturmazken, bu alanlarda yerleşim alanlarının varlığının her geçen gün giderek yoğunlaşması (Adapazarı ovası, Sapanca ovası ve Arifiye ovası çevresi) sorunların meydana gelmesine neden olmuştur. Özellikle verimli arazilerden yanlış yararlanılmakta, yerleşim alanlarının büyük kirlenici özelliği bu alanların yanında göl alanı ve kıyı kullanımında sorunlara neden olmaktadır. Ayrıca en aktif tektonik alanlardan birinde yer alan Sapanca Gölü ve yakın çevresindeki yerleşim alanlarının zemin açısından dirençsiz alanlarda (ova ve alüvyal sahalar) gelişim göstermesi risk ve sorunların en büyüğünü oluşturmaktadır (Şekil 13).

Birikinti yelpazesi alanlarının kullanımında yerleşim ve tarım alanlarının varlığı dikkat çekmektedir. Bu alanlarında ova ve alüvyal vadi sahaları gibi benzer durumları oluşturması aynı sorunlarında baş göstermesine neden olabilmektedir.

Sapanca Gölü kıyılarında sazlık bataklık alanlarının varlığı doğal alan ve sulak alan konumundadır. Bu alanların korunması hem göl ekosistemini hem kıyı ekosistemini hem de doğal hayatı ve birçok döngüyü korumaya yönelik olacaktır. Ancak gölün özellikle güney kıyılarında yerleşim alanlarının yoğunlaşmaya başlaması kıyı kullanımı açısından sorunlar oluşturmaktadır. Küçük alanlı olsa da delta alanlarında yerleşim sahalarının yoğunlaşması, kirlenme, göl suyunun aşırı kullanılması, kıyı alanlarının aşırı yağışlı dönemlerde taşkın alanı olması başlıca sorunları teşkil etmektedir. Kıyı alanlarındaki kullanımlara ek olarak, D-100 karayolunun gölün kuzeyinden demiryolu ve otoyolun gölün güney kıyılarına çok yakın alanlarından geçmesi de temel bir problemi ortaya koymaktadır (Şekil 13).

İnceleme alanında mekan-kıyı kullanımı birimleri ile jeomorfolojik unsurlar arasındaki ilişkinin analizsel verileri bize bazı alanlarda doğal ortamın korunduğunu bazı alanlarda ise doğal ve beşeri ilişkilerin aynı düzeyde olduğunu göstermektedir. Ancak Sapanca Gölü ve yakın çevresindeki bazı alanlarda ise beşeri baskı ve müdahaleler

doğal ortamın yapısını etkilemiş, antropojenik durumlar meydana gelmiş ve dinamik morfolojik gelişim değişmeye başlamıştır. Bu nedenle bugüne kadar fiziksel planlamanın temel alınarak uygulanmadığı sahada, fiziksel planlama çalışmalarının yapılması geleceğe yönelik yapılacak ilk uygulama olmalıdır. Bundan dolayıdır ki doğal ortamının özellikle jeomorfolojik durumun ve gölün, kıyıların dinamik, morfolojik özellikleri dikkate alınmalıdır (Keleş, 1986: 9). Planlama çalışmalarıyla sahanın doğal risk haritası oluşturulmalı, yerleşim gelişim, yerleşime uygunluk haritaları bütün doğal ve beşeri bileşenleri içerecek şekilde ele alınıp yapılmalıdır. Yapılacak bu çalışmalardan sonra göl alanı ve kıyıları başta olmak üzere bazı alanların koruma altına alınması gerekmektedir.



Şekil 13: Çalışma alanında jeomorfolojik birimlerle, yerleşim alanı ve ana ulaşım hatlarının ilişkisi

Jeomorfolojik birimlerin plansız kullanımı, mekan ve kıyı kullanımında meydana gelen yanlış kullanımlar, yanlış gelişim eksenleri birçok sorununun inceleme alanında büyümesine neden olmuştur. Yerleşim alanların yanlış yerlerde kurulması ve gelişmesi deprem riski, yanlış kıyı kullanımı, verimler tarım alanlarında yararlanma, doğal alanın tahribatı, morfolojik ve hidrografik değişimlerin oluşması, antropojenik oluşumlar inceleme alanındaki sorunların en önemlilerini oluşturmaktadır. Bu sorunların azaltılması ve en aza indirilmesi için yukarıda da belirtildiği gibi doğal ve beşeri etkileşim ve ilişkiyi ele alan planların yapılması gerekmektedir. Bu planların temelinde fiziksel planlama gelmektedir.

4. SONUÇ

Sapanca Gölü ve yakın çevresi jeomorfolojik olarak dinamik etkenlerden tektonizma ve flüvyal aktiviteler sonucu şekillenmiş, dağlık alanlar, plato sahaları ve ova alanları gibi ana morfolojik unsurları barındırmaktadır. Aynı zamanda çalışma alanında elemanter jeomorfolojik birimlerden delta, birikinti yelpazesi, vadiler, alçak ve yüksek kıyılar, falezler, sırtlar, dik ve az eğimli yamaçlarda çalışma alanında gözlemlenmektedir. Farklı yerşekilleri barındıran çalışma alanında Sapanca Gölü havzası, kıyıları ve su potansiyeli ile önemli bir hidrografik unsur olmanın yanında önemli bir ekosistemini de barındırmaktadır. Bu doğal ortamın yanında çalışma alanında yerleşim alanlarının yoğunlaşması, ana ulaşım güzergâhlarının gölün güney ve kuzey kıyılarından geçmesi, yoğunlaşan beşeri baskıların planlı olmaması bazı sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu nedenle çalışma alanında morfolojik birimlerle mekân kullanımı arasındaki ilişkinin incelenmesi analiz edilmesi geleceğe yönelik çözüm yolu arayışları ve planlamalar için önemli veri kaynakları olarak görülmektedir.

Sapanca Gölü kıyıları ve yakın çevresinde jeomorfolojik birimlerle mekân-kıyı kullanımı arasındaki ilişkinin sonuçları bize, çalışma alanında morfolojik unsurlardan doğru ve verimli şekilde yararlanılmadığı ve çoğu alanda yanlış mekân kullanımların olduğu göstermektedir. Özellikle yerleşim alanların ova ve alüvyal vadilerde yoğunlaşması, bazı plato sahalarının tahrip edilmesi gibi özellikler çalışma alanındaki doğal ve beşeri unsurlar arasındaki ilişkinin örneklem sorunlarını göstermektedir. Jeomorfolojik birimler ve mekân kullanımı arasındaki ilişkilerdeki karmaşık yapı sonucu, deprem tehlikesi, gölün kirlenmesi, seviye değişimleri, dinamik morfolojik yapının ve hidrografik yapının değişmesi, verimli tarım alanlarının başka amaçlarla kullanılması, morfolojik yapıdaki antropojenik değişimler sonucu heyelan riskinin artması başlıca sorunları meydana getirmektedir. Bu sorunların temel çözüm yolunu ise doğal ve beşeri coğrafya unsurları arasındaki karmaşık ilişkinin temel alınarak geleceğe dönük planların yapılması, jeomorfolojik birimler ile mekân kullanımı arasındaki ilişkisel verilerin bu planlarda kullanılması başta gelmektedir. Bunların yanında gelişecek olan yerleşim ve sanayi alanlarının fay hatlarından uzak ve daha dirençli alanlara yönelik yerleşim yeri uygunluk çalışmalarının

yapılması gerekmektedir. Sapanca Gölü'ne yoğun kirletici sağlayan kaynakların tespiti ve göl alanından uzaklaştırılması, göl kıyılarına kıyı kanununa uygun ve göl ekosistemine koruyucu önlemlerinin alınması gerekmektedir. Mekân daha verimli yararlanılabilmesi için, mekanın bütün doğal özellikleri tespit edilmelidir. Yapılacak planlar, alınacak tedbirler ve uygulamalar, Sapanca Gölü ve yakın çevresindeki sorunları azaltacak ve geleceğe dönük sorunların oluşmadan çözümlenmesini sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- Bahadır, M. (2012). Eber ve Akşehir Göllerinin Bütünleşik Kıyı Alanları Yönetimi, Ankara Üniversitesi Coğrafi Bilimler Dergisi, Cilt 10, Sayı 1, Ankara.
- Bahadır, M. (2013). Işıklı Gölü Havzasında Doğal Ortam Koşulları ve Arazi Kullanımına Yansıması, İstanbul Üniv. Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi, Sayı 26, s.1-20.
- Bilgin, T. (1984). “Adapazarı Ovası ve Sapanca Oluğunun Alüvyal Morfolojisi ve Jeomorfolojik Tekamülü”, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Yayın No 2572, İstanbul.
- Ceylan, M., A. (1990). Sapanca Gölü'nün Hidrolojik Etüdü, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim dalı Yüksek lisans tezi.
- Ceylan, M., A. (1999). Sapanca Gölü Havzasının Yağış Özellikleri ve Rölyef, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 34, s. 643-659, İstanbul.
- Dikbaş, A. ve Akyüz, H. S. (2010). KAF Zonu Üzerinde İzmit-Sapanca Gölü Segmentinin Fay Morfolojisi ve Paleosismolojisi, İTÜ Mühendislik Dergisi, Cilt 9, Sayı 3, s.141-152.
- Ekinci, D. (2006). Tuzla Kıyıları ve Yakın Çevresinde İnsan Kontrollü Güncel Jeomorfolojik Değişim, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 46, s. 123-145, İstanbul.
- Erinç, S. (1949). Sapanca Gölünün Derinlik Haritası ve Morfometrisi, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 11-12, s. 139-140.
- Erinç, S. (1973). Türkiye: İnsan ve Ortam, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi Sayı: 18-19 s.1-33, İstanbul.
- Erinç, S. (2001). Jeomorfoloji I ve II, (Güncelleştirenler A., Ertek, C., Güneysu), Der Yayınları, İstanbul.

*SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-
KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ*

- Erkal, T. ve Taş, B. (2013). Jeomorfoloji ve İnsan (Uygulamalı Jeomorfoloji), Yeditepe Yayınevi, İstanbul.
- Eroğlu, İ. ve Bozyiğit, R. (2011). Güzelhisar Çayı Havzasında Yapısal Unsurların Jeomorfolojik Birimlere Etkileri, Selçuk Üniv. Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 32, s.169-190.
- Garipağaoğlu, N. ve Uzun, M. (2014). İzmit Körfezi Kıyılarında Kıyı Alanı Kullanımı, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 63, s., 9-22, İstanbul.
- Guha, A., Vinod, K. ve Lesslie, A. (2009). Satellite based geomorphological mapping for urban planning and development- a case study for Korba city, Chhattisgarh, Current Science V. 97.
- Güngör, Ş. ve Bozyiğit, R. (2011). Gazipaşa İlçesinde Doğal ve Beşeri Faktörlerin Arazi Kullanımı Üzerine Etkileri, Selçuk Üniv. Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 32, s.295-324.
- Gürgen, G. (1993). Kırbaşı Platosunun Jeomorfolojisi ve Araziden Yararlanma Arasındaki İlişkiler”, Ankara Üniv . Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, Sayı 2, Ankara.
- Hoşgören, M., Y. (1994). Türkiye'nin Gölleri, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 29, s. 19-51, İstanbul.
- İnandık, H. (1952-1953). “Adapazarı Ovası ve Çevresi'nin Jeomorfolojik Etüdü“, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, Sayı: 3- 4, İstanbul.
- Kaçmaz, M. (2010). Sapanca Gölü Havzasında Arazi Kullanımı ve Mekansal Değişim, İstanbul Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Karataş, A. ve Ekinci, D. (2012). İnsanın Doğal Çevre Üzerine Etkisi ve Sonuçları: Burnaz Sulak Alanı Örneği (Erzin-Hatay), III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (UJES) Bildiriler Kitabı, s.310-323, Hatay.
- Keleş, R. (1986). Kent ve Bölge Planlamasında Jeomorfoloji, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı 14, S. 7-13, İstanbul.
- Koç, T. (2008). Kaz Dağı Kuzeyinde (Bayramiç-Evciler Havzası) Morfolojik Birimler ve Arazi kullanımı İlişkisi, Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu 20–23 Ekim 2008 (Prof. Dr.

- Mehmet Ardos Anısına) 18 Mart Üniversitesi, 134-153, Çanakkale.
- Mater, B. ve Turoğlu, H. (1997). “Karasu (Sakarya Deltası) Kıyılarının Arazi Kullanımı ve Uygulama Sorunları”, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları I. Ulusal Konferansı, Türkiye Kıyıları 97 Bildiriler Kitabı, s.233-1241, Ankara.
- Meriç, E. (1995). İstanbul Boğazı Öncesinde Marmara Denizi-Karadeniz Bağlantısının, İzmit Körfezi-Sapanca Gölü-Sakarya Vadisi Boyunca Gerçekleştiğin Ön Bulguları, İzmit Körfezi'nin Kuvaterner İstifi, Editör E. MERİÇ, S. 295-301, Kocaeli.
- Özoğul, A. (1989). Türkiye'nin Fiziki Özellikleri İle Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler, Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, C: IV, Sayı 2, s. 85-92, Bursa.
- Özşahin, E. (2011). Gönen Havzasında Jeomorfolojik Birimlerle Arazi Kullanımı Arasındaki İlişki (Balıkesir), Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Yıl 4 Sayı 7, s.187-205.
- Özşahin, E. (2014). CBS Kullanılarak Şehir ve Jeomorfoloji Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Tekirdağ Şehri Örneği, Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Sayı 6, s. 93-122.
- Sandalcı, M., Sünbül, F., Sandalcı, M. Ve Saltabaş, L. (2005). “Kaf Üzerinde Arifiye-Sapanca İzmit Körfezi Kolunda 1955-1995 Yılları Arası Meydana Gelen Depremlerin Sapanca Gölüne Etkisi” Kocaeli Deprem Sempozyumu Bildirileri, s.90-93, Kocaeli.
- Pareta, K. ve Prasad, S. (2012). Geomorphic Effects On Urban Expansion: A Case Study of Small Town In Central India, 14th Annual In-ternational Conference and Exhibition on Geospatial Information Technology and Applications, pp. 1-9.
- Şahin, C. (1984). Aladağ Çayı Havzasında Jeomorfolojik Anabirimlerle Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler, Doğa Bilim Dergisi, Seri B, C: 8, S: 2, s. 185-196, Ankara.
- Şengün, M. T. (2008). Uluova'da Jeomorfolojik Birimlerle Arazi Kullanımı Arasındaki İlişkiler, Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu 20-23 Ekim 2008 (Prof. Dr. Mehmet Ardos Anısına) 18 Mart Üniversitesi, 167-183, Çanakkale.

SAPANCA GÖLÜ KIYILARI VE YAKIN ÇEVRESİNDE JEOMORFOLOJİK BİRİMLERLE MEKAN-KIYI KULLANIMI İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ

- Şengün, M. T. ve Siler, M. (2010). Kadıköy Birikinti Yelpezesinin (Baskil-Elazığ) Jeomorfolojik Özellikleri ve Arazi Kullanım Durumu, e-Journal of New World Sciences Academy, Volume: 5, Number: 1, pp. 1-17.
- Şengün, M. T. ve Siler, M. (2014). Harput Plato'sundaki Genç Volkanik Alanlar ve Bu Arazilerin Kullanımı, Fırat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi Cilt: I, Sayı:1, s. 1-19.
- Taş, B. (2006). Tosya İlçesinde Jeomorfolojik Birimlerin Arazi Kullanımı Üzerine Etkileri, Coğrafi Bilimler Dergisi, 4 (1), 43-66.
- Taş, B. (2009). Sultandağı İlçesinde Tarımsal Arazi Kullanımı ve Planlama Önerileri, Doğu Coğrafya Dergisi, Sayı: 22, 29-44.
- Turoğlu, H. (1998). Sinop Şehri ve Çevresinde Arazi Kullanımı-Jeomorfoloji İlişkisi, Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 33, s.519-528.
- Turoğlu, H. (2000). Doğal Ortam Analizi ve Düzenleme-Planlama Çalışmaları, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi, Sayı 8, s. 201-212, İstanbul.
- Türkan, O. (2013). "Beypazarı İlçesinde Jeomorfolojik Birimler ile Arazi Kullanım İlişkisi", Coğrafi Bilimler Dergisi, Cilt 11, Sayı 1, s. 53-68, Ankara.
- Uzun, M. (2015). İzmit Körfezi Kıyılarında, Kıyı Jeomorfolojisi-Kıyı Kullanımı İlişkisinin Coğrafi Analizi, Zeitschrift für die Welt der Türken Journal of World of Turks, Vol 7, No 2, pp. 351-375.
- Viles, H. ve Spencer, T. (1995). Coastal Problems, Geomorphology, Ecology and Society at the Coast, Hodder Headlin Group, London.
- Yalçınlar, İ. (1967). Türkiye'de Bazı Şehirlerin Kuruluş ve Gelişmesinde Jeomorfolojik Temeller". İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, Sayı 16, s.53-66.