

İNCEĞİZ TABİAT PARKININ KARSTLAŞMA KOŞULLARI VE BAŞLICA YERŞEKİLLERİ

Inceğiz Natural Park's Karst Conditions and Mainly Landforms

Dr. Deniz EKİNCİ*

Özet

Bu çalışma, Inceğiz Tabiat Parkındaki karst özelliklerini onun jeolojik, iklimik ve jeomorfolojik özellikleriyle birlikte ele almaktadır. Çalışmanın amacı Çatalca-Kocaeli Platosunun kuzeybatısında yer alan 13,31 km² alana sahip Inceğiz Tabiat Parkının karst jeomorfolojisi bakımından gelişim süreçlerini ve problemlerini ortaya koymaktır. Yıllık ortalama sıcaklık 14 C° ve yıllık ortalama yağış toplamı 752 mm' dir. Yükselti düz alanlardan eğimli sahalarla doğru 25 metreden 189 metreye kadar çıkmaktadır ve ortalama eğim 9,3° dir. Paleozoyikten Kuvaternere kadar değişen yaşlardaki kalkerli kayalar ve sedimentler en yaygın jeolojik birimlerdir. Karst röliyefi genel olarak kireçtaşı üzerinde gelişmiştir. Plato üzerindeki başlıca yerşekilleri mağara, kovuk, kuru vadiler, lapy, dolin gibi şekillerdir.

Anahtar Kelimeler: Jeomorfoloji, Karst, Karstlaşma Koşulları, Karst Yerşekilleri, Inceğiz.

Abstract

This paper presents a karst features in Inceğiz Tabiat Parkı, coupling with geological, climatical, geomorphological data. The purpose of this study is the trace of development processes and problems for karst geomorphologic in Inceğiz Tabiat Parkı which is located at the northwestern margin of the Çatalca-Kocaeli Plateau with an area of 13,31 km². The climate conditions have marked variations in temperature (mean annual temperature 14 C°) and the mean annual rainfall in this area is close to about 752 mm, over 50% of which precipitates in the wet season from autumn to winter. Geomorphologically, the area is nearly flat to very gentle slope with elevation of from 25 m to 189 m and the average angle of reach is 9,3°. The geology of the area largely consists of carbonate rocks and sediments from Paleozoic to Quaternary age. Most of the major karst reliefs in the area are developed on limestones. Mainly landforms within Plateau area are cave, hole, dry valleys, lapy, dolines etc.

Key Words: Geomorphology, Karst, Karst Conditions, Karst Landforms, Inceğiz.

Giriş:

Bilindiği gibi, turizm alanlarının yer seçiminde ve çekiciliğinde coğrafi görünüm büyük önem taşımaktadır. Coğrafi görünümün başlıca çekici unsurları yerşekilleri (peribacası, traverten, mağara, krater, kanyon vadi, falez...), su kaynakları (deniz, göl, akarsu...) ve bitki örtüsüdür.

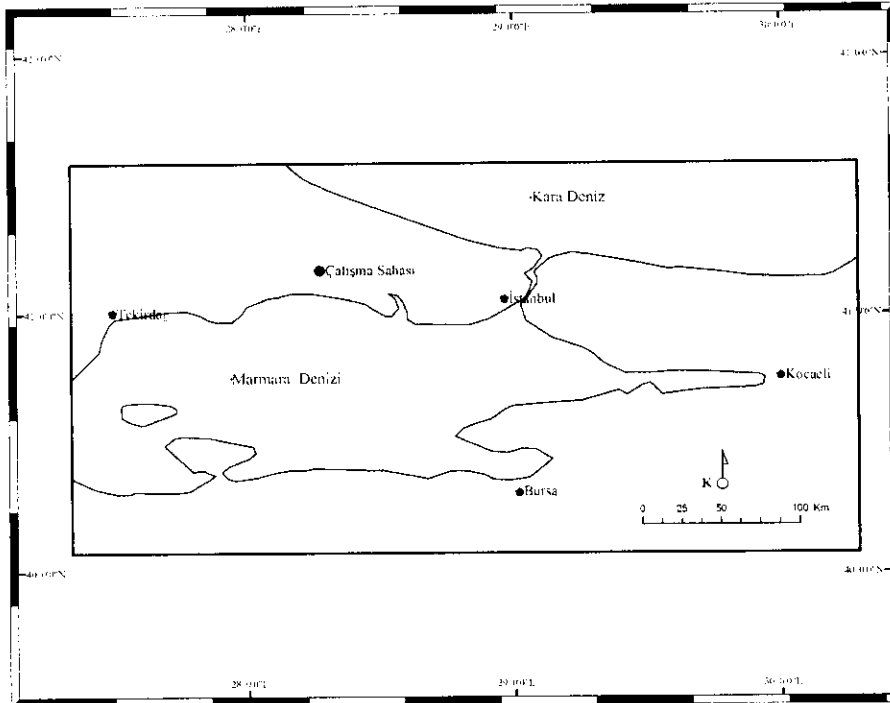
Yerşekillerinin bir kısmı doğa anıtları veya doğal harikalar olarak adlandırılmaktadır ve bu örnekler turizm için zengin kaynak alanlar oluşturmaktadır. Yerşekilleri ve kültür

* İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü

ilişkisi mekânın turizmde çekim gücünü arttırmaktadır (Doğaner, 2001;107). Bu nedenle çevresindeki halkın büyük ilgisini çeken Inceğiz Tabiat Parkı'nın, jeomorfolojik özelliklerini tespit etmek ve bunları incelemek amacıyla sahaya 2006 Nisan'ında bir arazi çalışması yapılmıştır. Bu ekskürsiyon esnasında, inceleme alanında ilk bakışta, sahada var olan kireçtaşının ve iklimin karstlaşma için elverişli şartlar sağladığı sezgisine rağmen, karstlaşmanın beklenen düzeyde olmadığı ve bu bakımdan jeomorfolojik gelişimde bir sorunun var olduğu izlenimi edilmiştir. Bu nedenle, çalışmamız var olan sorunun tespitini ve etkin olmuş koşullar altında şekillenen hali hazırdaki topografyanın incelenmesi üzerine odaklanmıştır.

Inceleme Alanının Konumu ve Genel Özellikleri:

Inceğiz Tabiat Parkı, Marmara Bölgesi'nde, onun Çatalca-Kocaeli Bölümünün Trakya'da kalan kısmının kuzeybatısında yer alır. (Şekil 1). Çatalca'ya kuş uçuşu, 6 km, İstanbul'a ise 55 km uzaklıktadır. Çatalca İlçesi sınırları içerisinde kalan Inceğiz Tabiat Parkı, bu yörede bulunan rekreasyon alanlarından birini meydana getirir.



Şekil 1: Inceleme Alanının Konumu

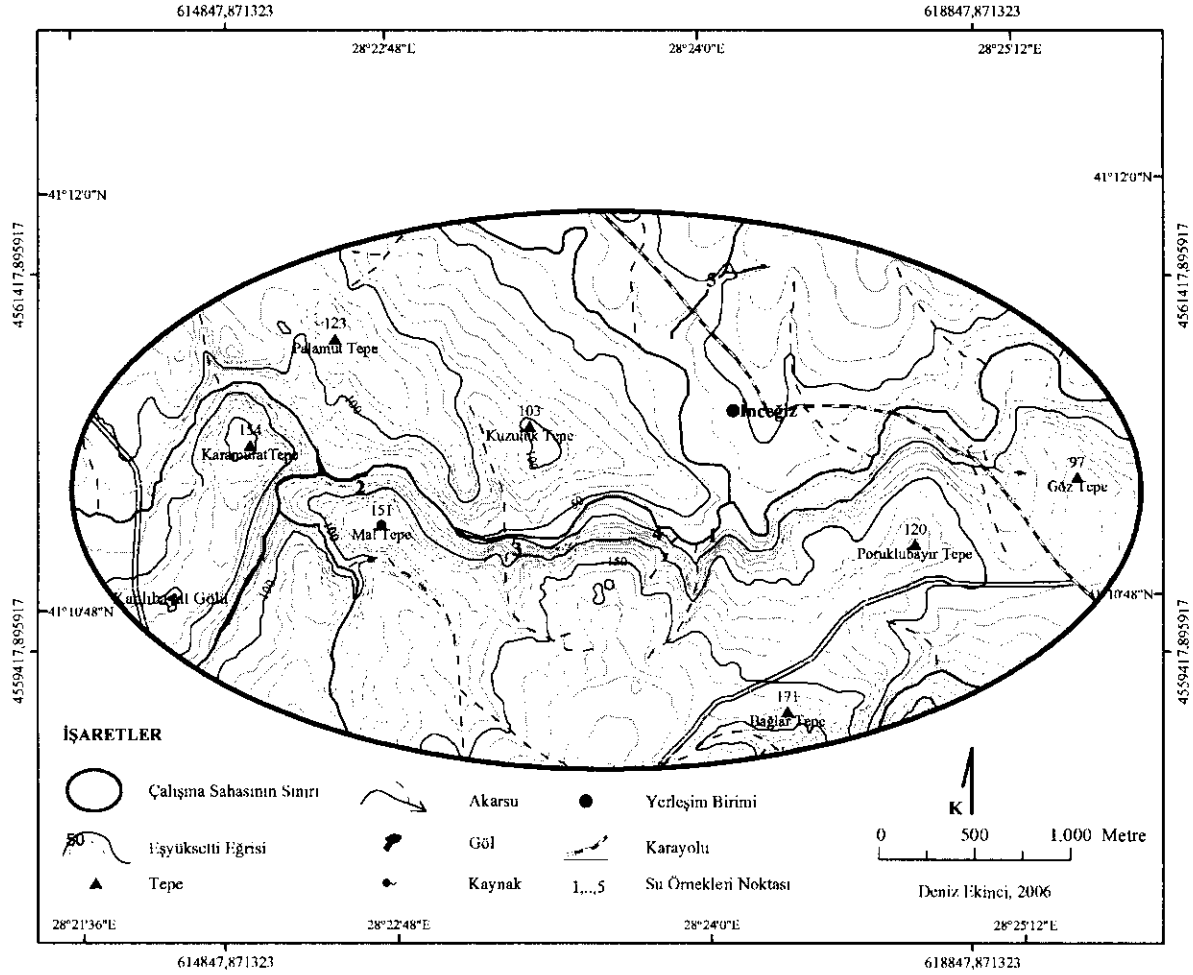
Çatalca İlçesi Inceğiz Köyü'nün, hemen yakınında yer alan inceleme alanı, Çevre ve Orman Bakanlığı'nın ifadelerinde Inceğiz Mesire Yeri (Foto 1), F20 c1 ve F20 c2 topografya paftalarında ise, Inceğiz Tabiat Parkı olarak isimlendirilmektedir. Sahadaki yerleşim birimlerinin, akarsuların, tepelerin vb. unsurlara ait isimlerin kullanılmasında incelememizin temel araçlarından olan topografya haritaları ölçüt teşkil etmesi nedeniyle, sahanın isminin belirlenmesinde de topografya paftası esas alınmıştır.



Foto 1: Inceleme Alanına Ait Giriş Tabelası

$28^{\circ} 20'$ ve $28^{\circ} 26'$ doğu meridyenleri ile $41^{\circ} 08'$ ve $41^{\circ} 12'$ kuzey paralelleri arasında yer alan Inceğiz Tabiat Parkı, 13,31 km² bir alana sahip bulunur.

Eğim değerlerinin 0–80° arasında değiştiği inceleme alanının, yükselti seviyesinin en düşük olduğu noktası 25 m, en yüksek olduğu noktası ise 189 m dir.



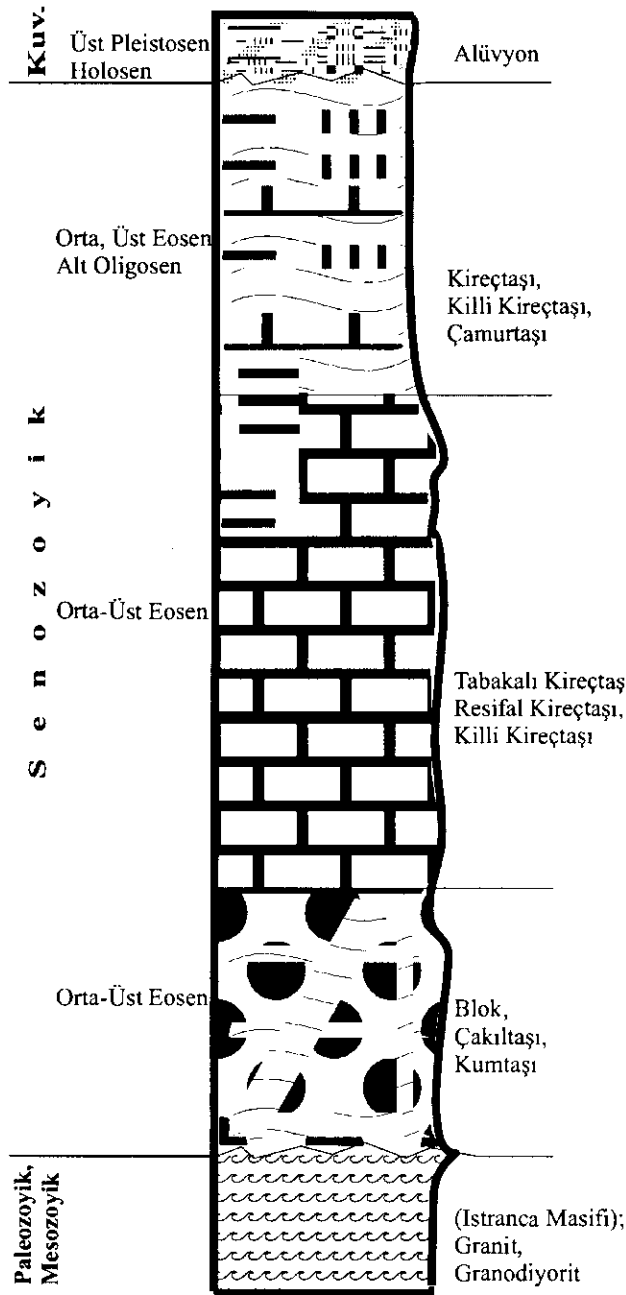
Şekil 2 : Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Topografya Haritası

Inceleme Alanında Karstlaşma Koşulları;

Karstik şekillerin oluşum ve gelişimini hazırlayan etkili faktörler olarak, litolojik, iklimatik ve jeomorfolojik özellikler belirtilebilir. Bu bakımdan Inceğiz Tabiat Parkı aşağıdaki gibidir.

Litolojik Özellikler:

Sahada, Istranca Masifi olarak bilinen Paleozoyik-Mezozoyik yaşlı granit, granodiyorit kütle üzerinde yüzeylenmiş dört farklı litolojik birim bulunmaktadır (Şekil 3) (Holmes, 1961; Ünal, 1967; Şen, Koral, 1998, Akartuna, 1953).



Şekil 3: Inceğiz Tabiat Parkına Ait Genelleştirilmiş, Ölçeksiz Stratigrafi Kesiti (Holmes, 1961; Ünal, 1967; Şen, Koral, 1998, Akartuna, 1953'den derlenerek)

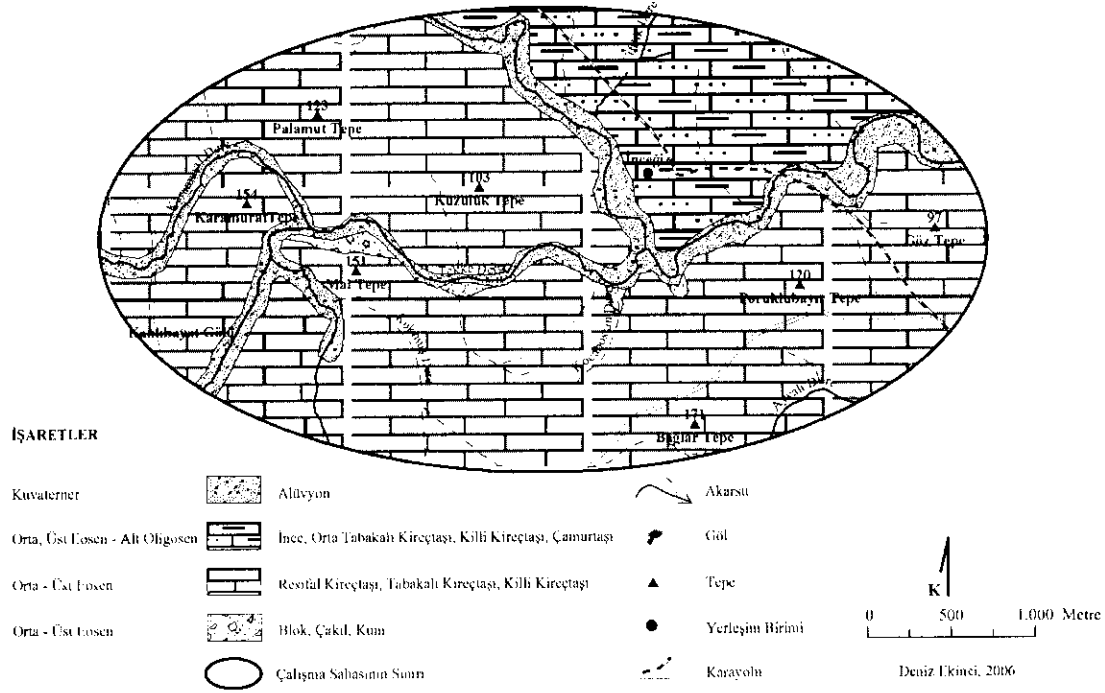
Bunlardan birincisi, kalınlığı 20 metreyi bulan, Orta-Üst Eosen yaşlı köşeli, tutturulmamış, çakıl, kum ve blok boyutundaki malzemelerden oluşan ve Tekke Dere'nin güneyinde, yükseltisi fazla olmayan 35-50 m seviyelerinde, ince bir şerit halinde yüzeylenen çakıltaşı, kumtaşı birimi şeklinde izlenebilmektedir.

Litolojik birimlerin ikincisi, çalışma alanının güneyinde yer alan, kalınlığı 75 m olan, Orta ve Üst Eosen yaşlı, sıg, sıcak bir denizel ortamda çökelmiş, kısmen yüksek kesimlerde resifal özellikli düzgün tabakalı kireçtaşı ve resifal kireçtaşlarından ve killi kireçtaşlarından oluşmaktadır.

Beyaz, krem renkli olup, sıkı tutturulmuş oldukça sert ve dayanımlı, genellikle orta ve kalın katmanlı masif görünüşlü, yeniden kristallenmiş bol fosilli kireçtaşıdır. Bazı kısımlarında kalınlığı 1-5 cm arasında değişen, karbonatça zengin çamurtaşı ara tabakaları bulunmaktadır. Ancak genelde krem-bej-beyaz renkli, sert, tabakalanmasız ve yaygın karstik kireçtaşı özelliğindedir. Bazı kısımlarında ise tabakalar içinde normal derecelenme yaygın sedimenter yapı olmasına karşın tabaka üst kesimlerinde ince bir zon halinde paralel laminasyon izlenir. Fasiyesin alt kesimlerinde çökeltme üniteleri tabakalar çok kalın olmalarına karşın üste doğru incelik ve tane boyları küçülür (Holmes, 1961; Ünal, 1967; Şen, Koral, 1998, Akartuna, 1953).

Üçüncü litolojik birim ise, daha çok sahanın kuzey kesimlerinde bulunan Orta, Üst Eosen - Alt Oligosen yaşlı kireç taşı, killi kireç taşı ve çamurtaşı şeklinde yaklaşık 50 m. kalınlığında bir stratigrafi sunmaktadır (Keskin, 1974; Ülkümen, 1993, Turgut ve diğ., 1983). Genellikle ince-orta tabakalı bej renkli kırıntılı kireçtaşı ara tabakalı yeşilimsi ve kahve renkli çamur tabakalarından oluşur.

Sahada temsil edilen son litolojik birim ise, Geç Kuvaterner (Holosen) yaşlı, daha çok, mevcut olan akarsu ortamlarında depolanmış, yer yer de topografik eğimin yüksek olduğu yerlerde ve yamaç eteklerinde gevşek blok-çakıl-kum-kil den oluşan alüvyonlardır (Şekil 4).



Şekil 4: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Litoloji Haritası (Holmes, 1961; Ünal, 1967; Şen, Koral, 1998, Akartuna, 1953'den derlenerek)

Bunlardan en büyük yer kaplayanı, karstlaşmanın olabilmesi için gerekli kireçtaşı içeren birimlerdir. Bunların sahip olduğu alan tüm yüzölçümün % 87,98 ini oluşturmaktadır (Çizelge 1). Ancak bu birimler saf kireçtaşından müteşekkil değildir. İçlerinde eriyemeyen maddeler ihtiva etmektedir.

Çizelge 1: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinde Litolojik Birimlerin Dağılışı

Litolojik Birimler	Kapladığı Alan	
	(km)	(%)
Alüvyon	1,5	11,27
Kireçtaşı, Killi Kireçtaşı, Çamurtaşı	2,06	15,48
Tabakalı Kireçtaşı, Resifal Kireçtaşı, Killi Kireçtaşı	9,65	72,50
Blok, Çakıltaşı, Kumtaşı	0,1	0,75

Bölgede kumlu, mikro ve makro fosilli ve resifal kireçtaşından oluşan kireçtaşları, yer yer tuf ara seviyeli yer yer de kumlu-killi geçirimli ve boşluklu yapıdadır. Kumtaşı, çakıltaşı ve yer yer killi kireçtaşından oluşan kumtaşı birimi, kıltaşı ve miltasından oluşan birim ve alüvyon akifer özelliğine sahip olarak bulunur (Örgün vd., 2003). Bu yerel boşluklu karstik akifer içerisindeki yeraltısuyu, karstik yapının oluşturduğu boşluklarda ve çatlaklarda bir döngü meydana getirmektedir.

Temeldeki Paleozoyik kütle Hersiniyen Orojenezi ile kıvrılmıştır. Bölge üzerinde etkili olan Alpin orojenezinde Paleozoyik yaşlı birimler yeniden, daha genç birimler ise ilk

kez kıvrımlanmışlardır. Alt Eosen sonrasında günümüze kadar gelişen sedimentler alttaki temelin kırılmalarına bağlı olarak açık kıvrımlar oluşturmuşlardır.

Paleozoyik birimlerini Eosen ve Oligosen çökelleri diskordans olarak örtmektedir. Bu istiflerde genellikle epirojenik hareketler etkili olmuştur. Eosen ve Oligosen çökelleri önemli ölçüde tabandaki Istranca Masifinin paleojeolojik konumundan etkilenmiş ve bu kütleyle kontak oluşturarak şekillenmiştir. Pliyosen'den itibaren bu sahanın yakın ve uzak çevresinde izlenen fay hareketlerinin neden olduğu deformasyonlarla kıvrımlanmalar ve kırılmalar meydana gelmiştir. Bu hareketlerle sahada yükselme büyük değerlere ulaşmamıştır, ancak alt seviyedeki birimler üzerinde çatlak ve diyakláz sistemleri gelişmiş, üst seviyelerde ise yatay olarak konumlanmış ve kil bakımında zengin geçirimsiz kireçtaşı tabakaları az deforme olmuştur.

Klimatik Özellikler:

Yıllık ortalama sıcaklık 14 C ° dir. Kış mevsimine ait aylarda sıcaklık ortalama 5-6 C °, Yaz mevsimine ait aylarda 22-24 C ° arasındadır.

Yıllık yağış toplamı 752 mm dir. Bu yağışın % 38,6 sı Kış, % 12 si İlkbahar, % 19 u Yaz, % 28 i Sonbahar mevsiminde görülür.

İklim özelliklerine bağlı olarak Peltier (1950), tarafından geliştirilen morfoiklimatik sınıflandırmaya göre, yıllık ortalama sıcaklık değeri 14 °C, yıllık yağış toplamı ise 752 mm olan inceleme alanı ılıman bir morfoiklimatik bölgede yer almaktadır.

Diğer bir araştırmacı olan Wilson (1968) tarafından iklim ve süreçlere bağlı olarak geliştirilen sınıflandırmaya göre de aynı iklim verileri doğrultusunda nemli, ılıman bir morfoiklimatik bölge içerisinde yer almaktadır. Bu verilere göre inceleme alanı iklim şartları bakımından Maritim bölge içerisinde kalmaktadır.

Yükseltinin etkisine dayanılarak yapılan Morfoiklimatik katlar sınıflandırmasına göre de en yüksek zirvesi 189 m olan havzada glasyal ve periglasyal katların oluşması için yeterli yükselti değerleri mevcut değildir. Bu bakımdan düşey doğrultuda tek katın varlığı görülür. Diğer bir deyişle inceleme alanında tamamıyla flüvyal süreçler rol oynamaktadır.

Nemli iklim koşulları altında gelişmiş akarsu sisteminin aşınım faaliyetlerini sürdürdüğü sahada, rüzgâr ve buzul aşındırması ise mevcut değildir.

Suyun ve nemin varlığına bağlı olarak değişen oranlarda bir kimyasal aşınım görülmekte, ancak buna karşın sıcaklık değerlerinin don meydana getirecek kadar düşük olmaması nedeniyle yok denecek kadar az mekanik parçalanma görülmektedir.

Orta şiddette kimyasal ayrışma, son derece az mekanik parçalanma, yok denecek kadar az don etkisi, akarsuların etkin olduğu inceleme alanı bu ölçütlere göre de flüvyal morfojenetik bölge içerisinde kalmaktadır.

Jeomorfolojik Özellikler:

Konumuz bakımından bu bölümde inceleme alanının yükselti, eğim ve bakı özellikleri üzerinde durulacaktır.

25 metrelerden başlayarak, 189 metre yükseltiye kadar ulaşan inceleme alanının, ortalama yükseltisi 90 metre'dir. 100 metre'nin altındaki alanlar tüm sahanın % 60 dan fazla bir yüzölçümüne karşılık gelmektedir (Çizelge 2).

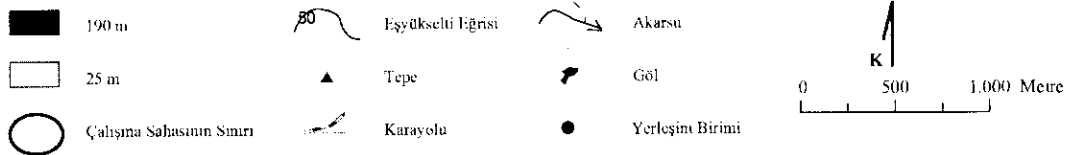
Çizelge 2: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinde Yükselti Seviyelerinin Dağılışı

Yükselti Seviyeleri	Kıpladığı Alan	
	(m)	(km ²)
25-50	2,7	20,29
50-100	5,34	40,12
100-150	4,09	30,73
150-190	1,18	8,87

Yükselti seviyesi, sahanın daha çok merkezi güney kısmında büyük değerlere sahiptir. 189 metreyi bulan değerler buradan çevreye doğru tedrici olarak azalır. Akarsu vadisinde ise en küçük değerini bulur. Yükselti seviyesinin büyük değerler göstermediğı bir yayılış alanı da inceleme alanının kuzeydoğusunu oluşturan Inceğiz ve çevresidir. Bu kısımda yükselti değerleri 50 m civarındadır (Şekil 5).



İŞARETLER



Deniz İkinci, 2006

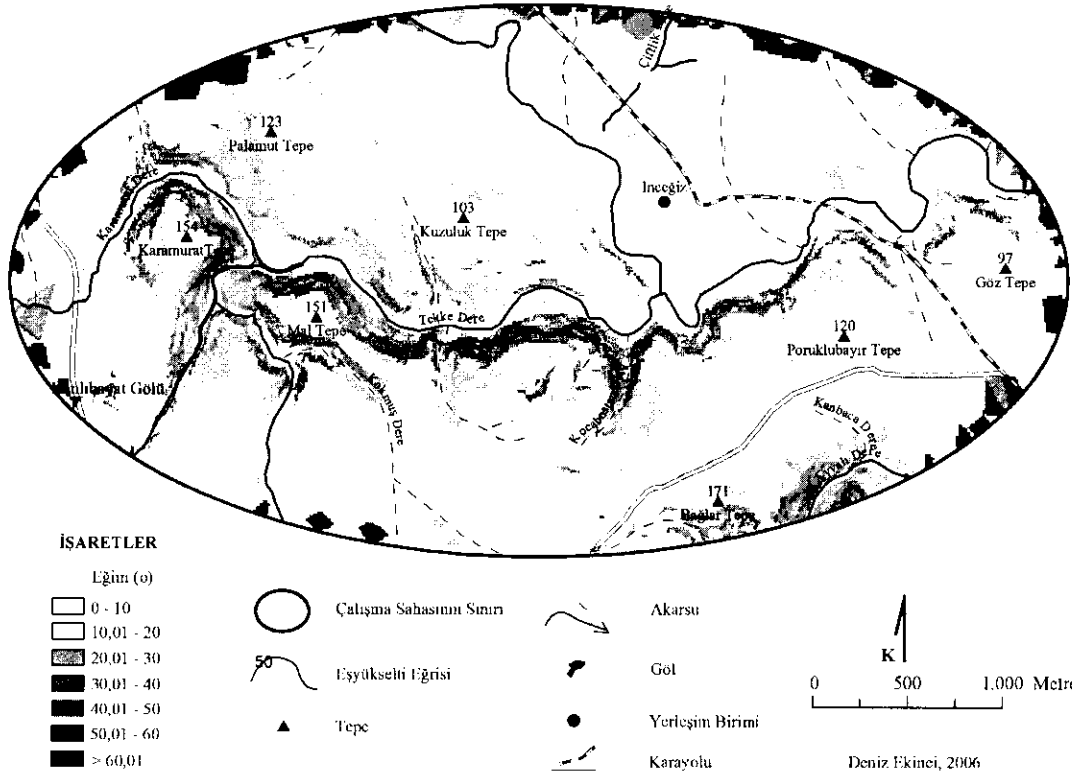
Şekil 5: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Yükselti Kademeleri Haritası

Eğim değerleri bakımından, inceleme alanının, yer yer 60° yi geçtiğı görülmektedir. Ancak bu yüksek eğim değerleri sahada çok az bir alanda bulunur. Eğimin 10° nin üzerindeki bu yüksek sınıfı ancak tüm yüzölçümün % 25,69 unu oluştururken, 10° nin altındaki alanlar %74,31 ini meydana getirmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinde Eğim Değerlerinin Dağılışı

Eğim Değerleri (°)	Kapladığı Alan (km)	(%)
0-10	9,89	74,31
10-20	1,7	12,77
20-30	0,76	5,71
30-40	0,39	2,93
40-50	0,17	1,28
50-60	0,16	1,20
60-89	0,24	1,80

İnceleme sahasının sınırını meydana getiren kuşakta bazı kısımların ve Tekke Dere güneyindeki alanın eğim değerleri genel olarak yüksektir. Söz konusu sahanın dışında kalan ve inceleme alanının büyük kısmını meydana getiren plato yüzeylerinde ise eğim değerleri küçük olarak bulunur (Şekil 6).



Şekil 6: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Eğim Haritası

Sahada yüzeyin birçok yerde yatay ya da yataya yakın eğim değerlerine sahip olması yüzeysel akışın hızını azaltmakta ve suyun yüzeyde kalmasını sağlamaktadır.

Yağış ve güneş ışınlarını alma durumu bakımından bakı faktörü üzerinde durulmuştur. Bu doğrultuda kuzey ve güney yönlerine bakan sahaların dağılışının tespiti ile yetinilmiştir. Bu

yönlere göre kuzey'e bakan sahanın oranı, tüm sahanın % 70,92 sini meydana getirmektedir. Diğer % 29,08 lik kısım ise güney'e bakan sahaya karşılık gelmektedir (Çizelge 4).

Çizelge 4: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinde Bakı Değerlerinin Dağılışı

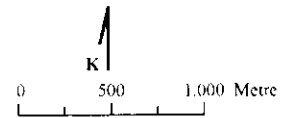
Bakı Yönleri	Kapladığı Alan (km)	(%)
Güney	3,87	29,08
Kuzey	9,44	70,92

Sahanın merkezinde bulunan ana akarsuyun kuzeyinde yer alan eğimli yamaçlar güneye bakmaktadır. Bunun dışında kalan ve sahada değişik eğim değerleri göstererek yayılış gösteren büyük kısım ise genel itibarıyla kuzeye bakan sahalardan oluşmaktadır (Şekil 7).



İŞARETLER

	Kuzeye Bakan Sahalar		Fsyükselti Eğrisi		Akarsu
	Güneye Bakan Sahalar		Tepe		Göl
	Çalışma Sahasının Sınırı		Karayolu		Yerleşim Birimi

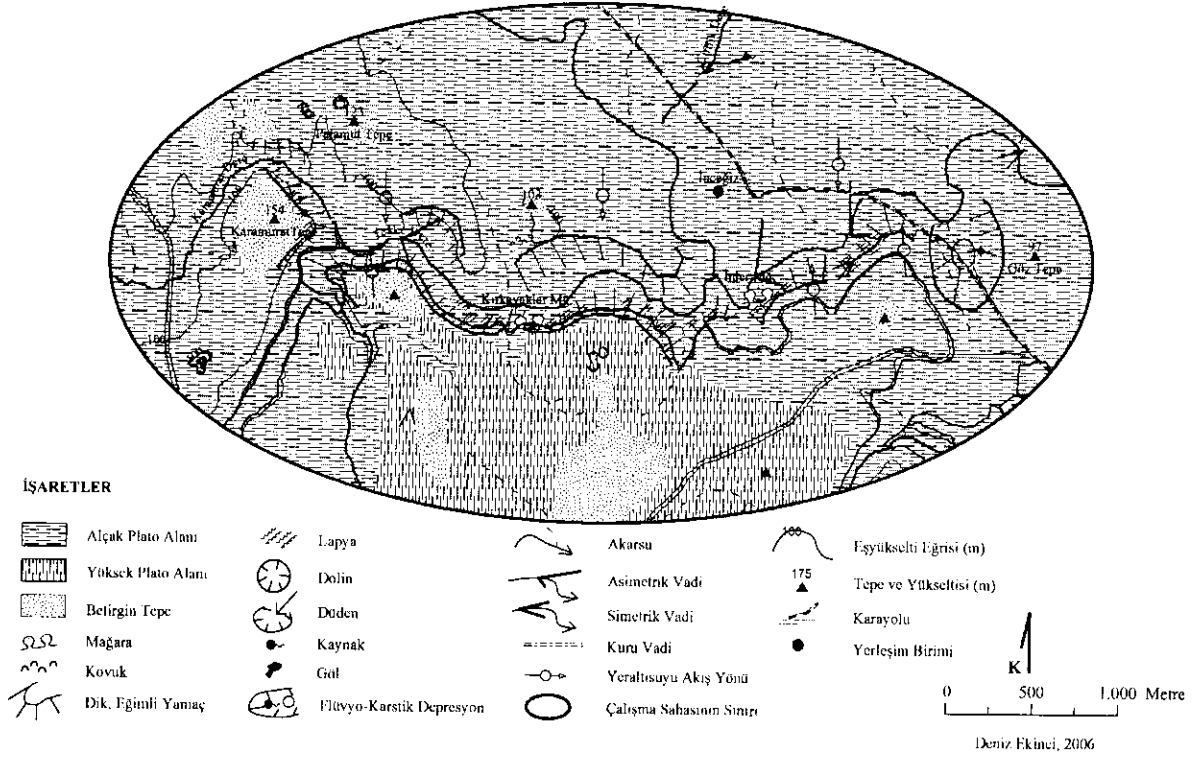


Deniz Ekinci, 2006

Şekil 7: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Bakı Haritası

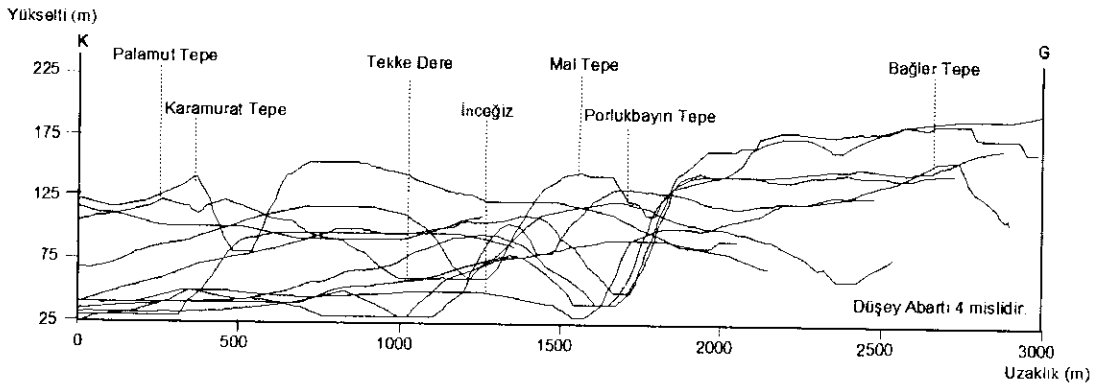
Başlıca Yerşekilleri:

Tekke Dere ve kolları tarafından aşındırılarak parçalanan, yükseltisi fazla olmayan, iki farklı seviyedeki plato yüzeyi, topografyanın ana görünümünü teşkil eder. Bu plato üzerinde vadi sistemlerinin yanı sıra lapyo, dolin, mağara, kovuk, flüvyo-karstik depresyon, düden gibi şekiller yer almaktadır (Şekil 8).



Şekil 8: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Jeomorfoloji Haritası

130 metrenin üzerinde, yüksek seviyede bulunan plato, altında ise alçak seviyede olanı bulunmaktadır (Şekil 9, Foto 2).



Şekil 9: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Süperimpoze Profilleri



Foto 2: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Kuzey-Güney Profiline Ait Görüntü

Bu plato sahasının akarsular tarafından aşındırılması sonucu yüksekte kalan kısımlar tepe ve sırt, diğer kısımları ise genel olarak eğimli bir yamaç halini almıştır.

Bu plato sahasını parçalayan akarsuların oluşturduğu vadiler de bir diğer yerşeklini oluşturmaktadır (Foto 3).



Foto 3: Inceğiz Tabiat Parkından Bir Vadi Kesiti

Bunlardan, Tekke Dere'nin oluşturduğu vadi sistemi simetrik olmayan özelliktedir. Bu vadi, yatay kesitinde yer yer birden bire eğim kırıklığı gösteren profil özellikleri ortaya koymaktadır.

Rölyefin ana çizgilerini oluşturan bu topografik şekillerden başka sahada var olan karst topografyasına ait unsurlar ise aşağıdaki gibidir.

Lapyalar: Sahada yüzeyindeki bitki örtüsü ve toprak gibi koruyucu örtünün ortadan kalktığı kireçtaşı yüzeylerinde gelişme göstermişlerdir. Mağaraların bulunduğu dik ve dike yakın kireçtaşları üzerinde yoğun olarak serbest lapyalar (Erinç, 2001;125-127) tipinde bulunurlar. Bunlar genellikle oluklu yer yerde duvar lapyaları şeklindedir (Foto 4).



Foto 4: İnceleme Alanına Ait Lapyalardan Örnek Görüntü : Kırkayaklar Mağarası Önü

Dolinler: Sahada elips ve oval şekilli olarak birkaç dolin bulunmaktadır. Bunlardan ikisi Palamut Tepenin kuzey kısmında, ikisi Kocabostan Derenin doğduğu zirvenin kuzeybatısında, biri ise sahanın güneybatı köşesinde bulunmaktadır.

Dolinler meydana getirdikleri küçük kapalı çanaklarla plato yüzeyini arızalandırmaktadırlar (Hoşgören,1981). Tabanlarında tarım faaliyeti yapılan ve sığ sayılabilecek fazla derin olmayan bu dolinler 4 – 10 metre arasında derinliğe sahip bulunurlar.

Dolinlerin yamaçlarındaki eğim değerleri fazla değildir. Az eğimli olarak topografya yüzeyi ile, belli, belirsiz geçişlere sahiptirler. Bu şekiller, dolinlerin erime dolini olduğunu göstermektedir (Hoşgören, 1973).

Dolinlerin sayılarının az olması, onların tektonik hatlarla veya vadi sistemleri ile bağlantılı olup olmadıkları konusunda bir fikir ileri sürmemizi imkânsız kılmaktadır. Muhtemelen bir diyaklâz boyunca, erimelere bağlı olarak meydana gelmiş olmalıdırlar.

Dolinlerin tabanlarında bir kil tabakası mevcut olup bu tabaka onların aşınım sürecini yavaşlatmakta veya kesintiye uğratmaktadır. Bu durum dolinlerin suyu yeraltına geçirmelerine bir engel oluşturmaktadır.

Yeraltıları ile ilişkisi bulunmayan bu dolinlerin tabanlarında yağışlı mevsimlerde su birikintileri meydana gelmektedir. Uzun süre su ile işgal edilmeleri yamaçların alttan işlenmelerine böylece küçük boyutta da olsa zemin hareketlerine, dökülmelere imkân vermektedir. Bunlardan Kocabostan Derenin doğduğu zirvenin kuzeybatısında olan birisinin çevresinde küçük çaplı zemin kaymaları ve döküntüler mevcuttur. Bu dolinlerden sahanın güneybatı köşesinde olanının içinde sürekli su mevcut olup, Kanlıbayat Gölü olarak isimlendirilmektedir.

Mağaralar ve Kovuklar: İnceleme alanında iki adet mağara bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, İler Mağarası (Foto 5), diğeri ise Kırkayaklar Mağarasıdır (Foto 6).

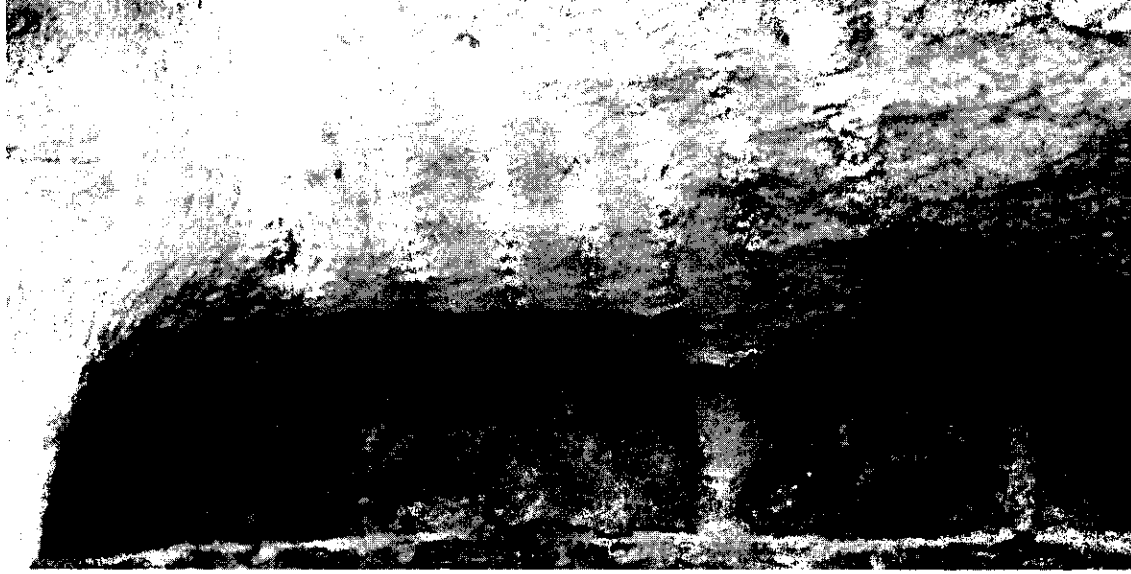


Foto 5: İler Mağarasına Ait Görüntü



Foto 6: Kırkayaklar Mağarasına Ait Görüntü

İnler ve Kırkayaklar Mağaralarının her ikisi de doğal olmayan yapay mağaralardır. Yine her ikisinde de mağara içinde gelişebilecek karstik şekiller mevcut olmadığı gibi, yeraltısuyu sistemleri de mevcut değildir.

Bunlardan başka, Tekke Dere'nin kuzeybatısındaki yamaçlarda litolojik yapıya bağlı olarak farklı dirençteki yatay tabakaların bulunduğu alanda, henüz mağara boyutuna ulaşmamış birkaç kovuk yer almaktadır (Foto 7).



Foto 7: Tekke Dere'nin Kuzeybatısındaki Kovuklardan Birine Ait Görüntü

Bu kovuklar alttaki dirençsiz tabakanın aşınarak ortadan kalkmasına bağlı olarak, di-rençli bir tabakanın asılı olarak bulunması şeklindedir. Bir metre civarında bir derinliğe sa-hip olarak bulunurlar.

Flüvyo-Karstik Depresyon: Bir dolinin merkezinde bulunan, kaynak tarafından bes-len bir akarsuyun dış drenaja bağlanması ile oluşmuştur. Inceğiz Tabiat Parkı'nın girişinde, Tekke Dere'nin güneyindeki sırtın yükseltisini kaybettiği kısımda, yer almaktadır.

Düden: Sahadaki tek düden ve buna bağlı olarak oluşan kuru vadi a-çık plato yüzeyle-ri üzerinde gelişmiştir. Inceğiz Köyü'nün kuzeyinde akan Çiftlik Dere'nin suları bir düden vasıtasıyla yeraltına girmekte, çok kısa bir mesafe sonra tekrar yerüstüne çıkarak yerüstü akışına geçmektedir. Bu iki nokta arasında akarsuyun önceden aktığı bir kuru vadi (Hoşgören, 1998;90) bulunmaktadır.

Sonuç ve Tartışma:

İnceleme alanı karstik şekiller ve bu şekillerin özellikleri bakımından çok zengin de-ğildir.

Yatay yapılı olan bu sahada, geçirimsiz bir tabaka, daha derinde bulunan kalkerleri örttüğünden karstik gelişim süreci tam olarak işleyememiştir. Ancak bu sahanın karstlaşmaya uğraması normal aşınım süreçleri sonucunda yüzeydeki geçirimsiz tabakanın kaldırılması ve kireçtaşının ortaya çıkmasına kadar gecikecektir. Bununla birlikte oluşması muhtemel karst şekillerinin de karakteristik örnekler olması beklenmemektedir.

İnceleme alanının yakın çevresinde birçok kaynak mevcut olmasına karşın inceleme alanı içerisinde sadece birkaç karstik kaynak bulunmaktadır. Bu kaynaklar inceleme alanının dışında genellikle Istranca Masifini oluşturan metamorfik birimlerde ve kireçtaşı-kumtaşı dokanağına yakın kesimlerde, yeraltısuyu düzeyinin topografyayı kestiği noktalarda yer almaktadır. Bu sahalardan alınan yeraltı ve yüzey sularının hidrojeokimyasal özelliklerini tanımlamak amacıyla, İSKİ Temiz Su Analiz laboratuvarında 5 farklı su noktasından (Şekil 2) alınan örneklerin analizi yaptırılmış ve bu analizin sonucu çalışmamıza ışık tutması ba-kımından anlamlı sonuçlar ortaya koymuştur. Bu analizin sonuçlarına (Çizelge 5) göre, Ca ve HCO₃ baskın olduğu görülmektedir.

Çizelge 5: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinde Yeraltı ve Yüzey Sularının Hidrojeokimyasal Özellikleri

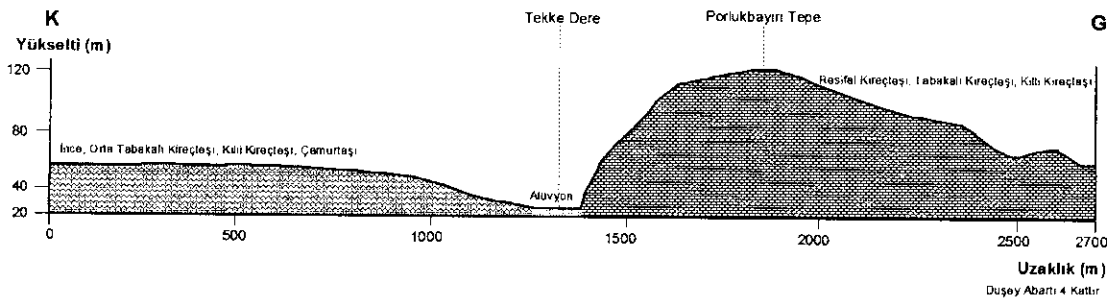
Örnek	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO ₄	HCO ₃	Fe	Pb	Zn	Cu	Ni
1	91,1	5,70	10,39	0,17	32,1	20,9	304	0,01	0,01	0,012	0,132	0,003
2	82,4	6,60	7,45	0,39	23,2	23,8	280,9	0,03	0,01	0,009	0,014	0,001
3	72,1	4,20	9,18	0,31	23,8	15,01	262,5	0,01	0,01	0,002	0,012	0,001
4	91,9	24,20	24,9	0,24	43,01	16,02	341,8	0,001	0,01	0,009	0,012	0,001
5	119,6	11,50	12,10	3,29	27,1	52,10	213,9	0,02	0,01	0,58	0,449	0,004

Ca ve HCO₃ 'ün baskın olması bize suların kalsiyum ve karbonat oranı yüksek sular sınıfında yer aldığını gösterir ki bu dizilim suların kireçtaşı gibi karbonat oranı yüksek kayalarla temas halinde olduğuna işaret eder. Bu sonuç da arazide yapılan jeomorfolojik ve hidrojeolojik gözlem ve incelemelerle paralellik göstermektedir. Litoloji konusunda da belirtildiği gibi bu sahadaki birim boşluklu karstik akifer özelliğinde olup, içerisindeki yeraltısuyu karstik yapının oluşturduğu boşluklarda ve çatlaklarda bulunmaktadır.

Bununla birlikte, analiz sonuçları incelendiğinde, literatürden bilinen karbonat bileşimli kayalardan gelen bazı örneklerin sularının bileşimlerinin mg/l cinsinden Na+K değerlerinin Mg değerlerinden büyük olduğu görülmektedir. Bu da bize kireçtaşlarının homojen olmayıp, lokal olarak yer yer kil ve marn içerikli heterojen bir mineralojik yapı sergilediğini göstermektedir. Dolayısıyla karstlaşma için elverişli saf kireçtaşının varlığı inceleme alanı için söz konusu değildir.

Çalışma alanı içerisinde eş yeraltısuyu taban seviyesi 40 metre'dir (Örgün vd., 2003). Yeraltısuyu akım yönü Inceğiz civarında GB'ya yani Tekke Dere'ye doğrudur ve buralarda hidrolik eğim ortalama olarak %10 civarındadır. En yüksek noktanın 189 metre ve karst kaide seviyesinin 40 metre olduğu göz önünde bulundurulduğunda karstlaşma için gerekli yükseltinin çok fazla olmadığı da ortaya çıkmaktadır.

Inceğiz Köyü'nün bulunduğu saha ile hemen güneyindeki kısım arasında belirgin bir yükselti farkı bulunmaktadır (Şekil 10).



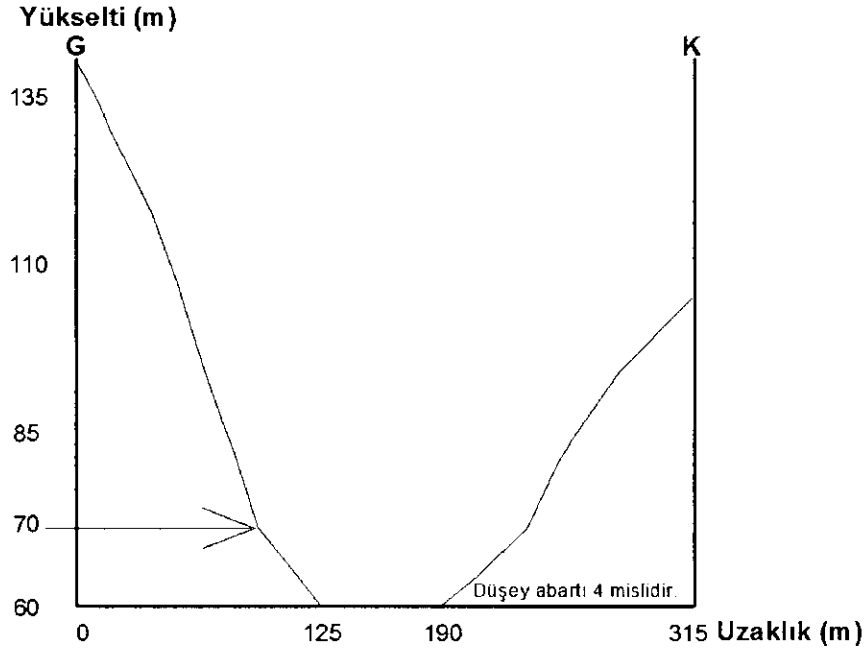
Şekil 10: Inceğiz Tabiat Parkı ve Çevresinin Kuzey-Güney Profili

Her iki kısımda vadilerin profilleri de birbirinden farklıdır. İki bölge arasındaki yükselti farkı farklı aşınmanın bir sonucudur. Güneydeki yüksek saha dirençli ve geçirimsiz olan Orta ve Üst Eosen yaşlı, resifal özellikli düzgün tabakalı kireçtaşı ve en üst seviyesi killi kireçtaşlarından, kuzeydeki yükselti seviyesi fazla olmayan saha ise nispeten dirençsiz Orta, Üst Eosen – Alt Oligosen yaşlı kireç taşı, killi kireç taşından oluşmaktadır. Güneydeki nis-

peten dirençli birimler kuzeydeki dirençsiz birime göre daha az aşınarak yükseltisini koruyabilmiştir. Örnek 5 'de de görüldüğü gibi, buradaki suların içeriğinde Ca oranı diğer kesimdeki örneklerle göre daha fazladır (Çizelge 5). Bu değerler erimenin dolayısıyla aşınmanın büyüklüğünü de ortaya koymaktadır.

Dikkat çeken bir diğer konu ise Tekke Dere Vadisi'nin bir eğim kırıklığına sahip olmasıdır (Şekil 11).

Genç tektonik bir hareketi hatırlatan bu şekil de yine kayaların farklı dirençte olmalarından kaynaklanmaktadır. Bu kısımda akarsu tabanda var olan daha dirençsiz kumtaşı, çakıltaş birimine kadar inmiş durumdadır. Kumtaşı ve çakıltaşından oluşan, nispeten dirençsiz bu birim akarsuyun daha önce yarmakta olduğu dirençli birime göre daha dirençsiz olmasıdır. Bu nedenle vadi tabanda daha az eğimli olarak bulunmaktadır.



Şekil 11: Tekke Dere Vadisine Ait Profil

KAYNAKÇA:

- AKARTUNA, M., 1953, Çatalca-Karacaköy Bölgesinin Jeolojisi, I.Ü. Fen Fakültesi Mon., sayı 13, s.88, İstanbul.
- DOĞANER, S., 2001, Turizm Coğrafyası, Çantay Yayınevi, İstanbul.
- ERCAN, A., YAĞMURLU, F., UZ, B., 1988, Çatalca (İstanbul) Yöresinde Kömür İçeren Tersiyer Tortullarının Çökelme Özellikleri ve Jeofizik İncelemesi, Türkiye Jeoloji Bülteni, C. 31, s.1-12, İstanbul.
- ERENTÖZ, C., 1953: Çatalca Bölgesinde Jeoloji Tetkikleri, M.T.A. Yayınl., Ser. B, no. 17, Ankara.
- ERİNÇ, S., 2001, Jeomorfoloji II, Der Yayınları, İstanbul.
- OKTAY, F., EREN, R.H., 1994. İstanbul Megapol Alanının Jeolojisi. Basılmamış rapor, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar Daire Başkanlığı, Şehir Planlama Müdürlüğü, İstanbul.

- OKTAY, F.Y., EREN, R. H., İstanbul megapol alanının jeolojik sorunları, <http://www.ibb.gov.tr/trTR/Kurumsal/YonetimSemasi/Baskan/GenelSekreter/ImarGenelSekreterYardimcisi/PlanlamaveImarDaireBsk/ZeminveDepremIncelemeMud/DepremMiniSite/IstanbulunJeolojikYapisi>; 25 Mayıs 2006.
- HOLMES, A.W., 1961, Stratigraphic review of Thrace, Basılmamış T.P.A.O. Arama Grubu Raporu, No.368, Ankara.
- HOŞGÖREN, M.Y., 1973, Ardıçyayla Mevkii - Camimakta Tepe - Çukurluk Tepe - Taşyatak Tepe (Domaniç Dağları) Arasında Yer Alan Karstik Saha ve Şekiller Hakkında, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı 5, s.169-171, Ankara.
- HOŞGÖREN, M.Y., 1981, Ege Bölgesi Kuzeyinde Bir Karstik Yöre, İstanbul Üniversitesi Yerbilimleri Dergisi, Cilt 2, Sayı 3-4, s.139-148, İstanbul.
- HOŞGÖREN, M.Y., 1998, Jeomorfoloji'nin Ana çizgileri II, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- SÖNMEZ, N., Çatalca (Trakya) Civarı Neojeninden Congeria' Lı Serinin Ostracod'larla Bulunan Yeni Yaşı Hakkında Not, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Dergisi, Ankara.
- KESKİN, C., 1974, Kuzey Ergene Havzasının Jeolojisi, Türkiye 2. Petrol Kongresi Bildiriler Yayını, s. 137-163, Ankara.
- ÖRGÜN, Y., YALÇIN, T., BOZKURTOĞLU, E., DUMAN, H., 2003, İstanbul-Çatalca-Muratbey Civarında Yapılan Madencilik Faaliyetlerinin Büyük Çekmece Göl Havzasında Yeralan Yeraltı Yüzey Sularında ve Çevreye Olan Etkisi, Kuvaterner Çalıştay IV, İTÜ Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- ŞEN, Ş., KORAL, H., ÖNALAN, M., 1998, Küçükçekmece-Çatalca Dolayında Trakya Havzası Doğusunun Jeolojisi ve Gelişimi: Yeni Bulgular, İ.Ü. Mühendislik Fakültesi Yer Bilimleri Dergisi, Cilt 11, Sayı 1, s.27-36, İstanbul.
- TURGUT, S., TÜRKARSLAN, M., DILKI, A., 1983, Trakya Havzasının Jeolojisi ve Hidrokarbon Olanakları, T.J.K. Bülteni, Sayı 4, s. 35-46, İstanbul.
- ÜLKÜMEN, N., 1960, Trakya ve Çanakkale Mıntıklarında Bulunan Neojen Balıklı Formasyonları Hakkında, İ.Ü.F.F. Monog., Sayı.16, s.,1-81, İstanbul.
- ÜNAL, O., 1967, I. Bölge (Marmara) Trakya Jeolojisi ve Petrol İmkanları, Basılmamış T.P.A.O. Arama Grubu Raporu, No. 391, Ankara.