

BURDUR-BUCAK ÇEVRESİ TRAVERTENLERİNİN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

Nejat KUN* , Ferah TÜRKMEN**

* D.E.Ü. Müh. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, İZMİR - nejat.kun@deu.edu.tr

** D.E.Ü. Torbalı Meslek YO. Mermer Programı, İZMİR - ferah.turkmen@deu.edu.tr

ÖZET

Çalışma alanı. Burdur ili Bucak ilçesi doğu-güneydogusunda ve 1/500.000 Ölçekli Konya jeolojik haritasının md ile gösterilen miyosen-denizel ayrılmamış serileri içinde yer alır.

Miyosen yaşlı bu serî içinde, bir çok mermer ruhsatlı saha bulunmaktadır. Son yıllarda doğal taş endüstrisinde, travertene artan talep doğrultusunda yörede blok üretimi önem kazanmıştır (Portsan-Başanlar-Mermertay-Yükseller v.b).

Yöredeki kayalar, traverten endüstriyel tanımı İçinde değerlendirilen Miyosen (Neojen) yaşlı genç kireç taşlarıdır. Boşluklu ve gözenekli bir yapı sunarlar. Dokusal olarak bej karakterli mermerler ile benzerlik gösterirler. Bilimsel tanım içinde değerlendirilen travertenlere göre daha sert ve dayanımlıdır. Açıktan koyuya doğru renk değişimlerinin gözleendiği yörede hemen her renkte malzeme Üretimi yapılmaktadır.

Anahtar Kelimeler : Traverten, Bucak, Miyosen kireçtaşı

GEOLOGICAL PROPERTIES OF THE TRAVERTINES AROUND BUCAK, BURDUR

ABSTRACT

The study area is located İn the E , SE of Bucak, Burdur. The study area İs made up of Miocene marin sediments which are marked as md on 1/500.000 geological map of Konya.

In this Miocene series, there are a number of sertificated marble areas. In recent years, due to the increas of requiring to travertine in natural stone industry, the block production has been increased in the region (Portsan-Basanlar-Mermertay-Yükseller ect.).

In the study area, the rocks which are produced for travertine industry, consist of Miocene (Neogene) limestones. The limestones containing widespread cavities and pores, show great textural similarities to the beige marbles. In comparison to other

travertines, their haidness is higher and they are more resistant.The rocks showing changes of color from light to dark beige, are produced in the region.

Key Words : Travertine, Bucak. Miyosen limestone

1. Giriş

Son yıllarda ülkemiz doğal taş ihracatında Traverten'in payı hızla artmaktadır. 2002 yılında yapılan 303 milyon \$'lık doğal taş ihracatının yaklaşık 1/3 üne karşılık gelen 94 milyon \$'lık kısmı A.B.D'ye yapılmış olup; bunun da 70 milyon \$'ı traverten ihracatıdır ""

Doğal taş pazarında traverten'in, bilimsel ve endüstriyel tanımları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Traverten genel anlamda boşluklu sedimanter kayalar için kullanılan bir deyimdir.

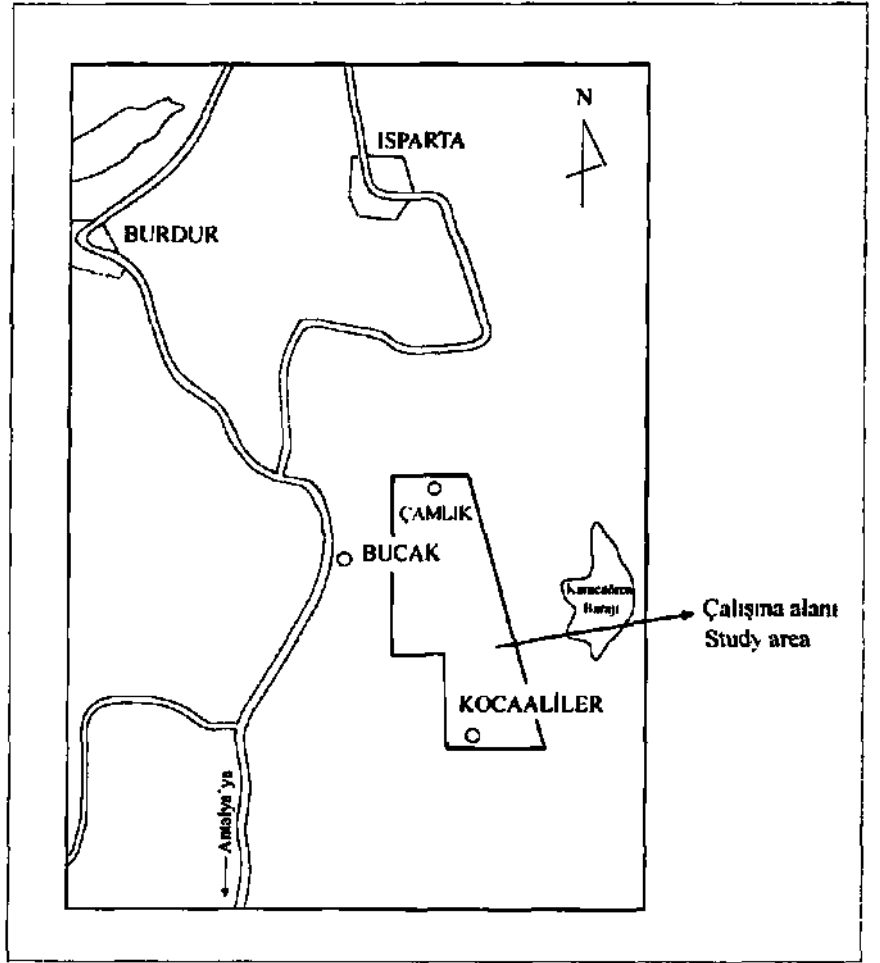
Traverten oluşum şekline göre iki farklı şekilde tanımlanır ¹²¹. Bilimsel tanımı; kalsiyum bi karbonatça zengin sıcak suların üzerindeki basıncın kalkmasıyla genellikle tektonik hatlarda çökmesi sonucu oluşan kinyasal-sedimanter kayaları kapsar. Denizli-Pamukkale travertenleri bu tanıma en güzel örnektir. Ticari tanım; boşluklu, gözenekli kalsiyum karbonat içeren tüm kayaları kapsar. Buna göre genç (Eosen-Miosen yaşlı) kireçtaşları da bu gruba sokulabilir. Ülkemizde traverten olarak işletilen kayaların çok büyük bir çoğunluğu ticari anlamdaki travertenlerdir. Denizel veya göl se I oluşumlu bu kireçtaşlarının ortak özellikleri: boşluklu yapıda olmaları ve canlı organizmaların bıraktıkları izlerdir (bitki sapları, stromatolitik yapılar vs.). Bu tür travertenlerdeki boşluklar daha küçük, daha az ve çoğu kez tabakalanmaya paraleldir.

Batı Anadolu'da traverten üretimi yapılan pek çok ocak bulunmaktadır. Bunlardan Denizli-Pamukkale civarında üretilen travertenlerin gerçek traverten olduğu, diğerlerinin Neojen yaşlı, genç kireçtaşları oldukları bilimsel çevreler tarafından bilinmektedir"".

Bu çalışmada; traverten endüstriyel tanımı içinde değerlendirilen ve ülkemiz ihracatında önemli bir pazara sahip bulunan Burdur-Bucak civarındaki Neojen kireçtaşları incelenmiştir. 10 yıl öncesine kadar herhangi bir ocak üretimi bulunmayan bu yöre; günümüzde Türkiye'nin önemli traverten üretim bölgelerinden biri konumundadır. Halen Porsan, Başarılar, Mermertay, Yükseller gibi büyük firmalar bu yörede üretim yapmaktadır.

2. Coğrafik Konum

Bölge Burdur-Bucak ilçesinin doğusunda İsparta ile Antalya arasında kalmaktadır. Bölgeye ulaşım. Burdur-Antalya karayolu Üzerinde bulunan Bucak ilçesi'ne, buradan da doğuya doğru Kocaaliler ve Çamlık mevkiine ulaşan yollar üzerinden yapılmaktadır (Şekil 1)



Şekil 1: Çalışma Alanının Yer Buldum Haritası

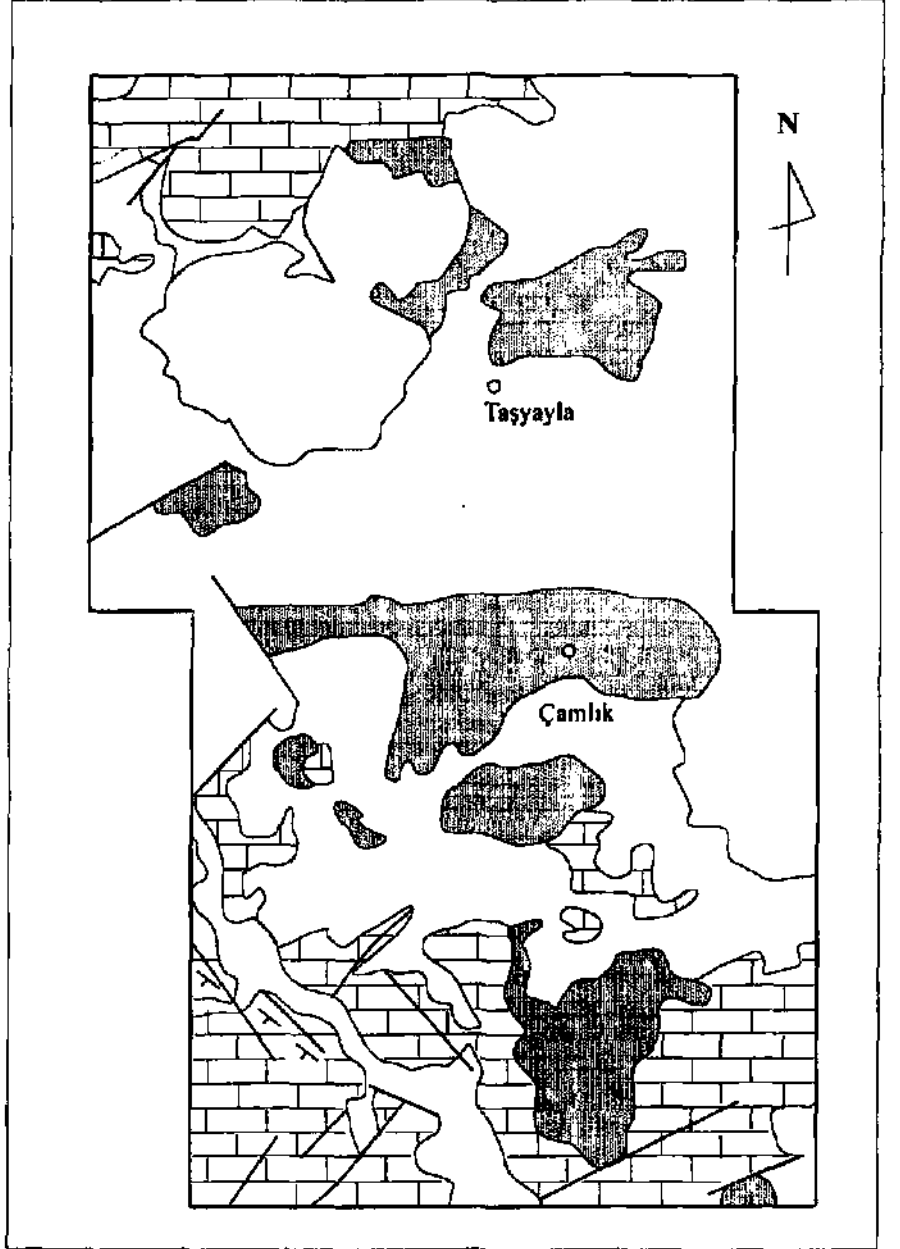
Çalışma sahası kuzeybatı - güneydoğu yönlü derin vadiler ve dik falezlerle ayrılmış konumdadır. Bu yapı antik yerleşim alanı Cremna (Çamlık) ve Özkaraşeki yörelerinde de açık olarak görülür..

3. Bölge Jeolojisi

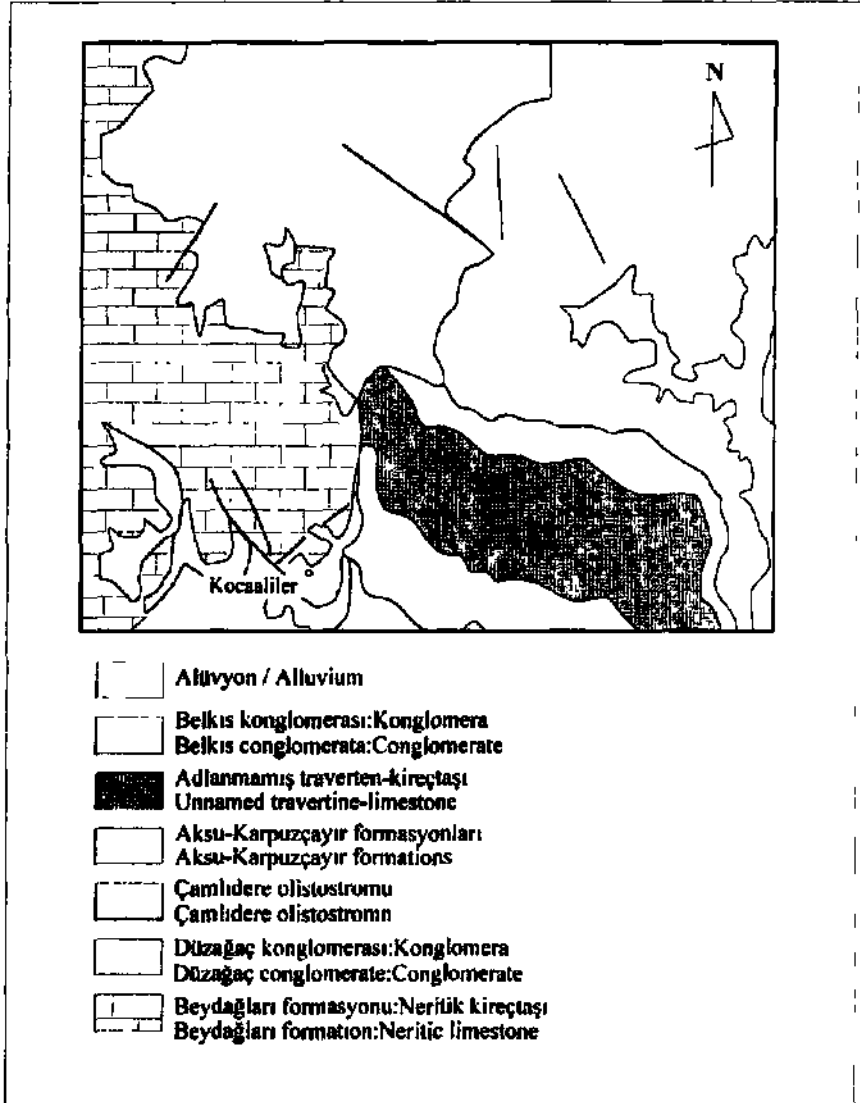
Çalışma alanı; 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritalarından Konya Paftasının batı kesiminde yer alır. Bölgenin batısında (Mc) ile gösterilen Mesozoyik-Tersiyer Komprensif Seri ile kuzeyinde ve doğusunda (Mof) ve yine (Mc) ile gösterilen Mesozoyik ofiyolitleri ve Mesozoyik-Tersiyer Komprensif Seri yer alır. Çalışılan bölge ise, bu seriler arasında (Md) ile gösterilen Miosen denizel ayrılmamış seriler içindedir.

Tuzcu ve Karabıyıköğü¹⁴¹ Batı Toros Kuşağı'nda yaptıkları çalışmada yöreyi Batı Toros Kuşağı Miyosen mercan resifleri kapsamında ele almışlardır. Araştırmacılara göre, yörede üç farklı Miyosen mercan resif bölgesi bulunmaktadır. Bunlar; Antalya, Kasaba ve Kale-Acıpayam Miyosen resifal bölgeleridir. Çalışma bölgesi ise Antalya ve Kasaba resifal bölgelerinin batısında kalır. Bölge; M.T.A tarafından hazırlanan 1/100,000 ölçekli İsparta K-II jeolojik haritasında (Qtr) rumuzu ile " Adlanmamış Traverten-Kireçtaşı ", İsparta J-II paftasında ise "göl kalker" olarak tanımlanmıştır (Şekil 2 , 3)

Görüldüğü gibi yörede yapılan güncel jeolojik çalışmalarda isimlendirmeler yaparken, buranın traverten olarak işletilmesi ve traverten benzeri özellikler taşıması da göz önüne alınmış fakat kayacın genel ismi olarak kireçtaşı veya kalker deyimini kullanılmıştır. Benzer durum ülkemizde işletilen birçok traverten ocağı için de geçerlidir.



Şekil 2: 1/100.000 Ölçekli K-11 ve J-II paftalarında çalışma alanını kuzey kesimini (Taşayla-Çamlık) gösteren jeolojik harita. M.T.A. tarafından yapılmış olan haritalardan düzenlenmiştir (lejant şekil 3 ile aynıdır).

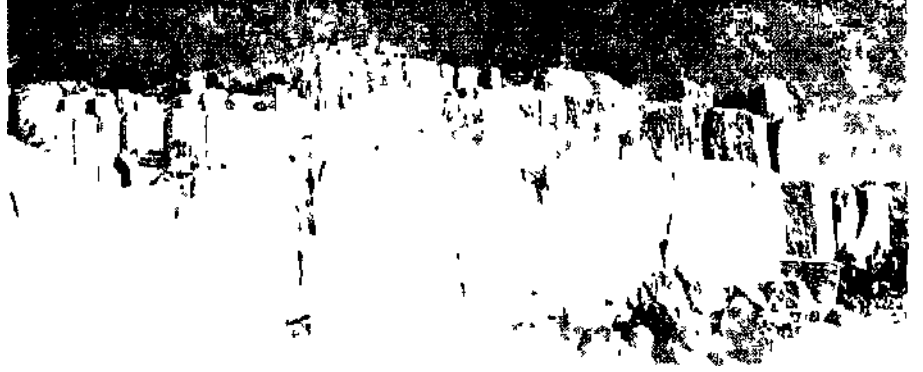


Şekil 3: t/100.000 Ölçekli Isparta K-11 paftasında çalışma alanını güney kesimini (Kocaeliler-Karaseki) gösteren jeolojik harita. M.T.A. tarafından yapılmış olan haritalardan düzenlenmiştir.

4. Çalışma Alanının Jeolojisi

Çalışma sahası ve yakın bölgesi, kuzeybatı güneydoğu yönlü km İm al ar sonucunda oluşan birçok falez nedeniyle dik ve derin vadilerle yarılmış görünümündedir. Bunlardan özellikle Başarıların traverten ocağının da

bulunduğu (Şekil 4) güneydeki Kocaaliler-Karaseki yöresinde bu falezler 250 - 300 m. lik uçurumlara dönüşmektedir. Bu yöredeki falezin kuzey kesimi, kuzeye doğru dik bir eğim ile hızla azalan yükselti sonucunda derin bir vadi görünümündedir. Güney kesimi ise tatlı eğimli tepeler ve yumuşak yükselti ile düz bir görünüm sunar. Yöredeki traverten üretimleri genellikle bu tatlı eğimli tepelerde yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar, bu falezlerin kuzeybatı - güneydoğu uzanımlı faylar olduklarını göstermiştir. Bu faylarda kuzeyde kalan kısmı çökmüş, güney kesim ise yükselmiştir ve kuzeyle güney arasında büyük bir kot farkı oluşmuştur. Bu ana faylar yaklaşık kuzey - güney yönlü daha genç faylarla kesilerek bugünkü topografyanın şekillendiği anlaşılmıştır.



Şekil 4 : Karaseki yöresindeki Başarırlara ait traverten ocağı.

Yörede incelenen ikinci bölge ise kuzeydeki Taşayla-Çamlık yöresi ve Mahlatlı civarıdır. Antik Cremna şehrinin de bulunduğu yörede jeolojik özellikler Kocaaliler-Karaseki yöresi ile aynıdır. Bölgede yine kuzeybatı - güneydoğu yönlü derin kırıklar gözlenir. Bu kırıkların düşen bloklarında daha fazla konglomeratık kayalar hakimdir. Yükselen bloklarda ise travertenler görülür (Şekil 5) Antik Cremna şehri de böyle yükselmiş bir blok üzerinde yer almaktadır. Yine bu yörede Portsan'a ait traverten ocağı faaliyet göstermektedir.



Şekil 5: Çamlık-Taşayla Mahlatlı yöresindeki yükselen blok üzerindeki travertenler.

Sahada genel ayrışma şekilleri nedeniyle tatikalanıma çok zor gözlenmektedir. Ancak büyük falezin kenarında görülen yapı bölgedeki genç kireçtaşların yataya yakın katmanları mal olduklarını gösterir. Sahada birkaç yerde gerek kireçtaşları arasındaki ince (birkaç cm.) kil düzeylerinden kaynaklanan gerekse yanma ve aşınmanın tabakalanmaya paralel olduğu yerlerde bazı ölçümler yapılabilmektedir. Buna göre sahadaki kireçtaşlarının genel doğrultusu KKB-GGD olup, eğimler maksimum 15° GB'ya doğrudur.

5.Yörede Üretilen Travertenlerin Genel Özellikleri

Traverten olarak kullanılacak kireçtaşları; kalın katmanlı, az boşluklu ve kahverengi-bej-krem renk ardalıdır (Noçe- Krem). Kireçtaşlarının yüzeyleri, derin yarıklar ve atmosferik etkiler nedeniyle aşın gözeneklidir (Şekil 6). Bu durum, kayaların Mg (dolomit) içeriğinin hemen hemen sifıra yakın olduğunu göstermektedir. Yapılan gözlemlerde sahanın her yerinde blok alınabilecek özellikte bölgeler olduğu ve yekpare, çatlaksız blok boyutlarının bazen 3 x 3 x 5 metreye ulaştığı görülmüştür (Şekil 7).



Şekil 6: Karaseki yöresinde Karasay Tepe'nin güneyinde Toptaş Tepe'nin doğusunda gözlenen traverten mostraları.



Şekil 7 : Karaseki yöresinde gözlenen iri, masif traverten bloğu.

Çalışma sahasındaki kayalar Neojen kireçtaşıdır. Boşluklu ve gözenekli yapı sunarlar. Dokusal açıdan bej karakterli mermerlerle benzerlik sunarlar.

Bilimsel tanım içinde değerlendirilen travertenlere göre daha serttirler. Bölgedeki renkler açıktan koyuya doğru değişim göstermektedir. Stromatolitik yapıların oluşturduğu boşluklar tabakalanma boyunca dizilim sunarlar (Şekil. 8)



Şekil 8: Çalışma alanındaki ticari anlamdaki travertenlere bir örnek. Kayaç açık renkli ve belirgin tabakalanmalıdır. Boşluklar genelde tabakalanmaya paralel dizilimlidir (Foto çıkarılmış bir molozdan çekilmiştir).

Travertenlerin bir çoğunda çökme sırasında kapanım şeklinde kalan bitki saplarının varlığı gözlenmiştir (Şekil.9). Travertenlerde atmosferik nedenlerle oluşan ayrışma, genellikle boşluk ve gözeneklerin parçalanması ile başladığı için, tabakalanma boyunca kayacın parçalanmasını ve dökülmesini sağlar şekildedir. Ancak bu durum daha çok yüzeyde olduğu için blok üretimine engel değildir.

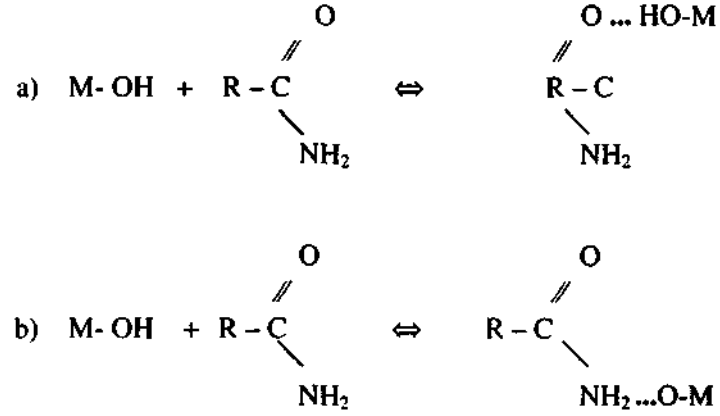
Yöredeki travertenler; gözlenen tabakalanmaları boyunca ekonomik anlamda kabul edilebilir blok boyutlarına sahiptirler. Eklem ve çatlak takımları blok üretimine mani olmayacak kadar aralıktır. Hatta bazen bunları görmek bile mümkün değildir.

2.3 Flokülant (Polimer) ile Katı Tane Arasındaki Etkileşim Mekanizmaları

Bir polimer molekülünün süspansiyondaki herhangi bir katı yüzeyine adsorpsiyonu şartlara bağlı olarak şu üç bağ yapma mekanizmasından biri veya birkaçı ile gerçekleşmektedir [6,9,10]; I) Elektrostatik bağ, II) Hidrojen bağı ve III) Kovalent bağı.

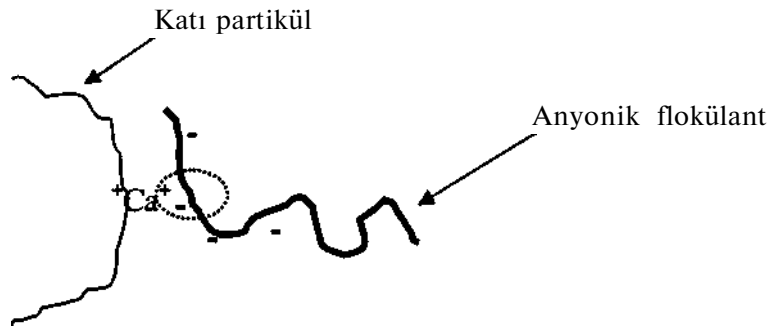
Elektrostatik Bağ: Özellikle iyonik (katyonik veya anyonik) polimerlerin kendisine zıt yüklü taneler arasındaki elektrostatik çekim kuvvetleri aracılığıyla meydana gelen bir bağ türüdür (Şekil 2.6). Bunun yanında süspansiyon pH'sına bağlı olarak (düşük ve yüksek pH'larda) iyonik olmayan (non iyonik) polimerlerin yapısında da, hidroliz reaksiyonları sonucu iyonizasyon meydana gelebilmektedir [6,11]. Bu sebeple orijinal haliyle non iyonik formdaki polimer ile tane yüzeyi arasında da elektrostatik etkileşim mümkündür.

Hidrojen bağı özellikle non iyonik polimerlerin adsorbsiyonunda ve polimer-tane arasındaki elektrostatik itme kuvvetlerinin çok yüksek olmadığı ortamlarda daha etkin olarak ortaya çıkmaktadır.



Şekil 2.7: Polimer molekülü ile mineral arasında H-bağı oluşumu.

Kovalent Bağ: Mineral (veya katı tane) yüzeyindeki çok valanslı metal iyonları mesela Ca^{2+} ile polimer zincirindeki negatif yüke sahip aktif gruplar arasında güçlü bir kovalent bağı oluşumuyla polimer adsorbsiyonu gerçekleşebilir [9-10]. Literatürde özellikle kaolenitin poliakrilamid (PAA) ile flokülasyonunun izahatında PAA ile kaolenit yüzeyindeki Ca^{+2} iyonları arasında böyle bir bağ oluşumu ifade edilmektedir [9]. Bu tür bağ oluşumunun yine CaCO_3 ile anyonik flokülantlar arasında da gerçekleştiği ifade edilmektedir [13].



Şekil 2.8: Süspansiyondaki katı partikül (mineral) yüzeyindeki Ca^{+2} iyonu ile anyonik flokülant arasındaki kovalent bağ (katyonik köprü) oluşumu.