

Turgutlu (Manisa) yöresi Neojen çökellerinin jeolojisi

Gürsel YANIK*, Bektaş UZ, Fahri ESENLİ

İTÜ Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34469, Ayazağa, İstanbul

Özet

Çalışma alanı (Turgutlu/Manisa) Batı Anadolu'nun merkezi bölümünde, Gediz Grabeni içerisinde yer almaktadır. Bölgedeki temel kaya birimleri; Menderes Masifi ve İzmir-Ankara zonuna ait kayalardır. Gediz grabeni asimetrik bir graben olduğu için, Turgutlu havzasının kuzey ve güney bölümlerinde yer alan Neojen yaşlı çökeller farklılık gösterirler. Çalışma alanında Alt-Orta Miyosen devresi Turgutlu formasyonu ile temsil edilir. Pliyosen devresi çalışma alanının kuzey kesiminde Kanlıtepe formasyonu güney bölümünde ise Halilbeyli formasyonu tarafından temsil edilir. Çalışma alanının en genç Neojen çökellerini ise güney bölümde görülen fluvial kaba kırıntılılardan oluşan Pliyosen-Pleyistosen yaşlı Kupyartepe formasyonu oluşturmaktadır. Normal faylar çalışma alanındaki çökel istifin konumunu büyük ölçüde denetlemiştir.

Anahtar Kelimeler: Gediz grabeni, Turgutlu, Neojen çökelleri.

Geology of Neogene sediments in Turgutlu (Manisa) Region

Abstract

The study area (Turgutlu/Manisa) is located in the Gediz Graben which is the central part of western Anatolia. Gediz Graben is a basin of the east-west trending, in an arc shaped form and with a length of 140 km. The basement rock units of the region are Menderes Massif and İzmir-Ankara Zone ophiolitic rock complex. Neogene deposits in northern and southern parts of the Turgutlu basin are different from each other due to the asymmetric characteristics of Gediz Graben. In the study area early-middle Miocene period is represented by Turgutlu formation made of mainly conglomerates, sandstones, claystones. Pliocene period is represented by Kanlıtepe formation in the northern part of the study area and by fluvial Halilbeyli formation made of coarse grained clastics in the southern part of the study area. The youngest Neogene sediments of the study area constitute Pliocene-Pleistocene aged Kupyartepe formation made of fluvial coarse grained clastics presented in the southern parts of the study area. The strikes of the faults in the study area are generally E-W and NE-SW and the dips of the faults are about 50-65°. The slips of the faults measured are generally between 2 and 6 meters. These fault systems are cut with NW strike antithetic faults.

Keywords: Gediz Graben, Turgutlu, Neogene sediments.

*Yazışmaların yapılacağı yazar: Gürsel YANIK. yanikgu@itu.edu.tr.

Bu makale, birinci yazar tarafından İTÜ Maden Fakültesi'nde tamamlanmış olan "Turgutlu (Manisa) Neojen oluşuklarının tuğla-kiremit hammaddesi yönünden mineralojik-petrografik ve jeokimyasal incelenmesi" adlı doktora tezinden hazırlanmıştır. Makale metni 04.07.2005 tarihinde dergiye ulaşılmış, 16.08.2005 tarihinde basım kararı alınmıştır. Makale ile ilgili tartışmalar 30.09.2006 tarihine kadar dergiye gönderilmelidir.

Giriş

Çalışma alanı, 1/25.000 ölçekli topografya haritasının İzmir-K19 d3 ve c4, L19 a2 ve b1 paftalarında yer alır. Manisa İli Turgutlu İlçesi'nde İzmir-Ankara kara yolunun kuzey ve güney kısımlarında yer alan 600 km²'lik bir yüzeyi kapsar (Şekil 1). Turgutlu Neojen havzası Batı Anadolu'nun merkezi bölümünde yer alan doğu-batı uzanımlı, uzunluğu 140 km ve genişliği yaklaşık 10-15 km, güneye doğru içbükey yay şeklindeki önemli çökel alanlarından biri olan Gediz Grabeni'nin batı uç kesimindedir.

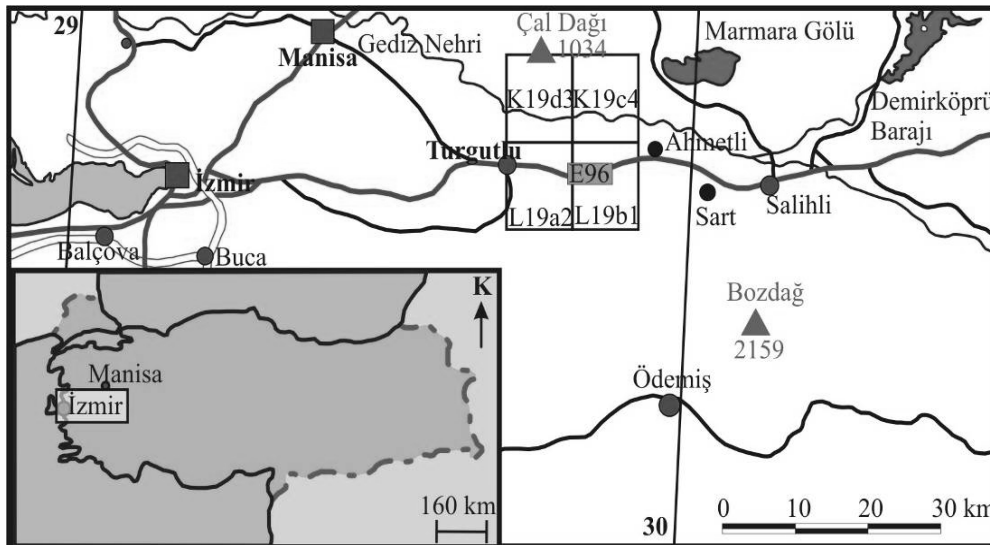
Bu çalışmanın amacı; Turgutlu (Manisa) bölgesinde yer alan Neojen yaşlı kaya birimlerinin düşey ve yatay değişimlerini jeolojik ve petrografik yönden ortaya koymaktır.

Jeoloji

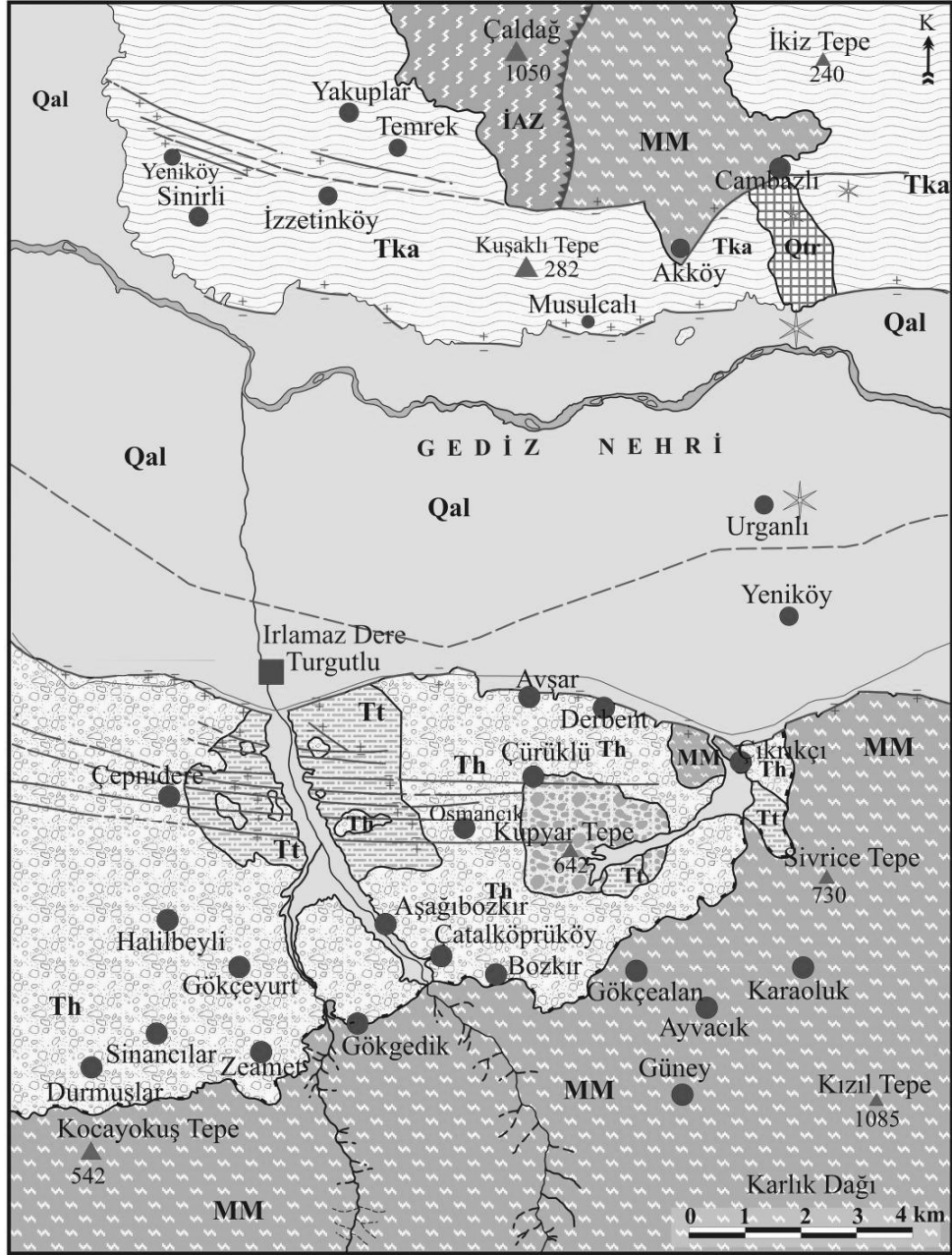
Turgutlu havzasının kuzey ve güney bölümlerinde yer alan tortul birimler farklılık gösterir. Bu durum gözönüne alınarak, bu çalışmada jeolojik harita alanı çalışılan havzanın kuzey ve güney bölümleri olarak iki bölümde ele alınmıştır. Turgutlu çevresindeki Neojen çökeller, kuzey bölümde temel kaya birimleri (Menderes Masifi ve İzmir-Ankara Zonu) üzerinde uyumsuz, güney bölümde ise (Menderes Masifi) tektonik sınırlıdır (Şekil 2). Neojen istif, kuzey bölümde; tipik bir alüvyal yelpaze çökelleri olan

Pliyosen yaşlı Kanlıtepe formasyonu olarak ayrılanmış ve incelenmiştir. Formasyon, tabanda fluviyal kaba kırıntılı malzemeler ile başlayarak üst kısımlara doğru tane boyutu küçülerek devam eder ve çamurtaşları ile yanal geçişlidir. Bu çökellerin üzerine uyumsuz olarak Kuvaterner yaşlı traverten ve alüvyon çökeller gelmektedir. Kuzey bölümün en genç çökellerini hem Menderes Masifi'ne hem de İzmir-Ankara Zonu'na ait kayalardan Kuvaterner'den günümüze dek koparılarak taşınmış, çakıl, kum ve kil boyutlu, düzensiz, az tutturulmuş çökellerden oluşan alüvyonlar oluşturmaktadır (Şekil 2).

Çalışma alanının güney bölümündeki Neojen istif, Alt-Orta Miyosen yaşlı, göl ortamında çökelmiş, tabanda kaba kırıntılılardan başlayıp yukarıya doğru ince kırıntılarla devam eden Turgutlu formasyonu ile başlamaktadır. Turgutlu formasyonunun çökeliminden sonra ortam değişerek akarsu ortamına dönüşmüş ve kaba kırıntılılardan oluşan fluviyal özellikli Pliyosen yaşlı Halilbeyli formasyonu Turgutlu formasyonu üzerine uyumsuz olarak çökelmiştir. Güney bölümün en genç Neojen çökelleri olarak, fluviyal kaba kırıntılılardan oluşan Kupyartepe formasyonu, Halilbeyli formasyonunun üzerinde uyumsuz olarak yer almaktadır. Güney bölümün en genç çökellerini ise alüvyonlar oluşturmaktadır.



Şekil 1. Çalışma alanının yerbulduru haritası



İşaretler		Açıklamalar	
Yaş	Litoloji		
Kuvaterner	Traverten (Qtr) Alüvyon (Qal)	İlçe	Normal faylar
Pliyo-Pleyistosen	Kuyvar Tepe Formasyonu (Tk)	Köyler	Ters fay
Pliyosen	Kanlıtepe Formasyonu (Tka) Halilbeyli Formasyonu (Th)	Kaplıca	Sıyrılmaya fayı
Alt-Orta Miyosen	Turgutlu Formasyonu (Tt)	Akarsu	
Mesozoyik	İzmir-Ankara Zonu (İAZ)	Tepeler	
Paleozoyik	Menderes Masifi (MM)	Karayolu	
		Demiryolu	

Şekil 2. Çalışma alanının sadeleştirilmiş jeoloji haritası

Kuzey bölümün jeolojisi

Menderes Masifi kaya birimleri (MM)

Menderes Masifi'ne ait kayaç toplulukları killi, killi-kumlu ve kumlu sedimanter kayaçların metamorfik türevlerini temsil etmektedir. Menderes Masifi kaya birimleri şist ve kristalize kireçtaşlarından oluşur. Şistler; koyu yeşil-boz renkli, orta-iyi şistoziteli ve yer yer yüzeyde ayrışmalı bir yapı göstermektedir. Bu kayaçların mikroskop incelemelerinde; porfiroblastik doku altında, kuvars, albit, muskovit, biyotit ve opak mineraller saptanmıştır.

Kristalize kireçtaşları ise gri-beyaz renklere, masif yapıdadırlar. Yapılan mikroskop incelemelerinde, mozaik dokuda eş taneli kristalin kalsit mineralleri tespit edilmiştir.

İzmir-Ankara Zonu (İAZ)

Turgutlu'nun kuzeyinde yer alan "İzmir-Ankara Zonu" (Brinkmann, 1966) olarak bilinen Mesozoyik yaşlı kaya birimleri, Eosen-Oligosen'de Menderes Masifi'nin üzerinden geçişlerini tamamlayan ve masifteki son ana metamorfizmaya neden olan Likya naplarının kalıntılarıdır (Candan vd., 1994). Çalışma alanında, ofiyolitik birimlerden oluşan kaya birimleri Menderes Masifi'nin kaya birimlerini tektonik dokanakla üstlemektedir (Şekil 3). İzmir-Ankara Zonu'na ait kaya birimleri; Çaldağ ve civarında yaklaşık

kuzey-güney uzanımlı serpantin, serpantinleşmiş harzburjit ve kristalize kireçtaşı birimlerinden oluşmuş olup yer yer spilitik dolerit ve ofisferit damarları tarafından kesilmişlerdir.

Neojen, çökel kaya birimleri

Kanlitepe formasyonu (Tka)-Kanlitepe formasyonu blok, çakıl ve kum boyutlu materyalin taşlaşmış halleri ile başlar. Üstte çakıl, kum boyutlu elemanlarca zenginleşir ve çamurtaşları ile yanal geçilidir (Şekil 4). Formasyon, hakim olarak az pekleşmiş çakıllı kumtaşlarından oluşur. Blok ve çakılların kökeni daha çok ofiyolit birliğine ait olmak üzere her iki temel kaya grubunu da işaret eder. Tanelerin kabaca çokluk sırası serpantin, harzburjit, mikaşist, kireçtaşı ve çört şeklindedir. Parçalar tutturulmamış veya az tutturulmuş genelde iri kum makriksi içerisindedir. Kumtaşları ve çakıltaşları sarımsı-kahverengi, yeşilimsi gri ve kırmızımsı renklere sahiptir. Akarsuların temel kayalara ait çeşitli irilikteki parçaları temel topografyasına ve enerjinin kuvvetine bağlı olarak masif eteklerinde depolaması sonucu oluşan Kanlitepe formasyonunun taban litolojilerinin kalınlığı da bu parametrelere bağlı olarak değişir. Kanlitepe formasyonu alttaki temel birimler üzerine uyumsuz olarak gelir. Formasyonun üst kesimleri ise başlıca kumtaşı, çakıllı kumtaşı, daha az çakıltaşı litolojileri ile az ve yerel olarak karbonatlı-kumtaşı, kumlu marn ve kiltası düzeylerinden oluşur.



Şekil 3. Menderes Masifi kristalin kayaları ile İzmir Ankara Zonu kaya birimleri arasındaki tektonik sınır

Kalınlık (m)	Litoloji	Açıklamalar
0.45		Toprak örtüsü.
1.00		Karbonatlı seviye (marn).
0.40		Açık kahve renkli killi seviye.
0.30		Boz renkli çamurtaşı.
0.15		Açık kahve renkli killi seviye.
0.30		Boz renkli çamurtaşı.
0.15		Açık kahve renkli killi seviye.
0.15		Sarımsı kum matrisli kötü boylanmalı çakıl.
0.30		Kırmızı renkli iri kum seviyesi.
0.50		Açık kahve renkli killi seviye.
1.00		Boz renkli ince kum seviyesi.
0.20		Açık kahve renkli killi seviye.
0.10		Açık kahve renkli, mikalı, siltli seviye.
2.00		Boz renkli, kötü boylanmalı, çakıllı seviye.

Şekil 4. Kanlıtepe formasyonuna ait ölçülmüş stratigafi kesit

Çevre Neojen havzalarda olduğu gibi, fosil içermeyen Kanlıtepe formasyonuna, Gediz Grabeni'nde yapılan çalışmalara bağlı olarak, Pliyosen yaşı verilmiştir (Yusufoğlu, 1996; Ünay vd. 1995; Emre, 1998).

Traverten (Qtr)

Cambazlı köyü civarında yüzlek veren traverten oluşumu, esasen Turgutlu Neojen havzasını içine alan Gediz Grabeni'nin batı uç kesimindedir. Turgutlu'nun kuzeydoğusunda ve yaklaşık 10 km uzaklıkta yer alan Cambazlı travertenleri, genelde 50-200 m uzunluk ve 10-60 m kalınlıklardaki bantlar halinde 5 km² lik bir alanda yayılım gösterirler.

Alüvyon (Qal)

Kuzey bölümün en genç çökellerini derelere bağlı olarak gelişmiş gevşek dokulu alüvyonlar oluşturur. Bu alüvyonlar hem Menderes Masifi'ne hem de İzmir-Ankara Zonu'na ait

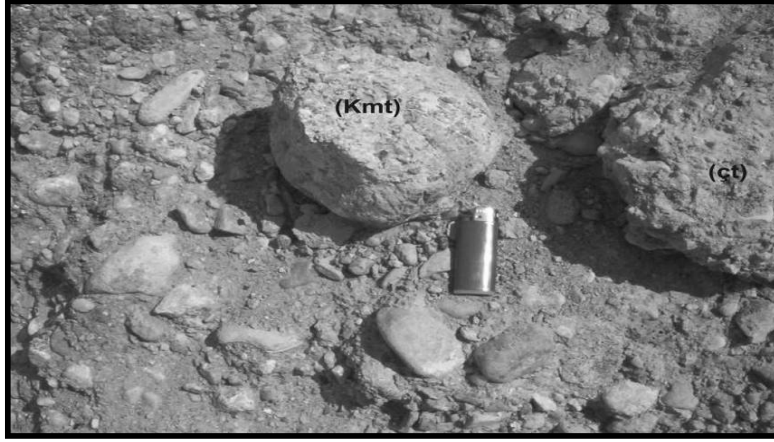
ofiyolitik kayalardan Kuvaterner'den günümüze dek koparılarak taşınmış, çakıl, kum ve kil boyutlu, düzensiz, az tutturulmuş çökellerdir.

Güney bölümün jeolojisi

Menderes Masifi kaya birimleri (MM)

İnceleme alanının güney bölümündeki Menderes Masifi'ne ait kristalin kayalar kuzey bölümde olduğu gibi yeşilist fasiyesinde metamorfizma geçirmiş şist, kalkşist ve kristalize kireçtaşlarından meydana gelmektedir.

Şistler; koyu yeşil-boz, kahverengimsi renk tonlarında, orta-iyi şistoziteli ve yer yer ayrışmalı bir yapı göstermektedir. Şistlerin mikroskop incelemelerinde; şisti doku altında, "kuvars-albit-granat-muskovit şist", "kuvars-albit-muskovit-biotit şist", "kuvars-albit-serizit şist" lerden oluştuğu görülmüştür.



Şekil 5. Turgutlu formasyonu tabanında sarımsı, boz renkteki bloktaşı, bloklu çakıltaşı, çakıltaşı, çakıllı kumtaşı, kumtaşı düzensiz çökelleri

Menderes Masifi'ne ait karbonat kayaları; derlenen örnekler genelinde kalkşist, kristalize ve yarı kristalize kireçtaşları olarak tanımlanmıştır. Masif içerisinde yeralan kalkşistler gri ve kirli beyaz ve grimsi renk tonlarda, foliasyonlu görünüme sahiptirler. Kalkşistlerin genel mineral dizilimleri ise kalsit-flogopit-kuvars-muskovit-opak minerallerdir.

Kristalize ve yarı kristalize kireçtaşları ise hafif kirli beyaz renklerde genellikle masif görünümündedir. Polarizan mikroskobunda yapılan incelemelerde, kayacın köşeli-yarıköşeli, eş tane boyutlu, birbirleri ile çok iyi kenetlenmeli kalsit kristallerinden oluştuğu anlaşılmıştır.

Neojen, çökel kaya birimleri

Turgutlu formasyonu (Tt)-Formasyon tabanda, egemen olarak başlıca kahvemsı, boz renklerdeki, bloklu çakıltaşı, çakıltaşı, çakıllı kumtaşı ve daha az düzensiz kumtaşı çökelleri ile başlar (Şekil 5). Blok ve çakılların kökeni Menderes Masifi'nin kaya birimlerine aittir. Kabaca çokluk sırası, mikaşist, kalkşist, kristalize kireçtaşı ve çört şeklindedir. Parçalar iyi tutturulmuş iri kum matrisi içerisindedir. Birimin egemen bileşeni olan çakıltaşları, genellikle sarımsı, boz renkli kötü boylanmalı orta ile çok kalın düzensiz katmanlıdır. Metamorfik kayalardan türemiş bileşenler içeren çakıltaşı, tane destekli olup, ince kumdan oluşan aramada kapsar. Az pekleşmiş kumtaşları bol mikali, kırmızımsı-kahverengi ve sarımsı gri renk değişimlerinde

olup çoğunlukla iri kum tanelidir. Blok boyutlu elemanlar geniş alanlar kaplamazlar.

Turgutlu formasyonunun orta düzeylerine, çakıllı kumtaşı ve kumtaşı hakimdir. Çakıllı kumtaşları genellikle düzensiz seviyeler halinde, gri, sarı, kahve-kızılımsı renklidirler. Çakıl taneleri, çoğunlukla köşeli, daha az yarı yuvarlak, zayıf-orta tutturulmuş olup kaba kum matrisi içerisindedir. Tutturulmamış çakıltaşlarının yanısıra, genel kesit içerisinde ve daha çok alt düzeylerde iyi tutturulmuş çakıltaşı süreksiz düzeyleri bazı lokalitelerde bulunmaktadır. Kumtaşları, griyeşil renkli, belirgin ince-orta katmanlı ve zayıf-orta tutturulmuştur. Menderes Masifi kayalarına ait bileşenler içeren kumtaşları zayıf-orta boylanmışlardır. Belirsiz derecelenmenin izlendiği kumtaşlarında yer yer küçük ölçekli tekne biçimli çapraz katmanlanma gelişmiştir. Turgutlu formasyonunun üst seviyelerinde, çamurtaşı, karbonatlı kumtaşı ve kiltası ardanmalı düzeyler yer almaktadır. Tuğla-kiremit üretiminde kullanılan, kalınlıkları 1-8 m arasında değişen, bantlı yapıdaki kil içerikli seviyeler Turgutlu formasyonunun bu düzeyleri içerisinde bulunmaktadır.

Turgutlu formasyonunun yaşı, bölgede; Koçyiğit vd., (1999); Seyitoğlu ve Scott (1996), Yılmaz vd., (1997, 2000) tarafından yapılan çalışmalara göre Alt-Orta Miyosen olarak kabul edilmiştir.

Halilbeyli formasyonu (Th)- Formasyon başlıca, bloklu-çakıltaşı, kumtaşı ve nadiren çamurtaşı litolojilerinden oluşur (Şekil 6). Çakıltaşları başlıca kırmızımsı-kahve ve sarımsı-kahverengidir. Yersel düzenli katmanlı olan çakıltaşları, genellikle zayıf pekleşmiş, kötü boylanmalıdır. Aramada ince kum ve çamurdan meydana gelmektedir. Çakıltaşları egemen olarak metamorfik kayalardan türemiş bileşenler içerir. Bunlar çokluk sırasına göre, mikaşist, kuvarşist, kuvarsit ve mermer parçalarından oluşur. Taneler genellikle köşeli ile yarı köşeli olup, ince çakıl ile blok arası büyüklük sınırları içindedir. Zayıf tutturulmuş kumtaşı ve çamurtaşı ara katkıları, çakıltaşı kesiti içinde yersel olarak bulunur.

Kumtaşları genellikle kahvemsî, zayıf tutturulmuş, orta ile kaba taneli ve yersel çakıllıdır. Tane derecelenmesi, düzlemsel ve çapraz katmanlanma ve yersel çamurtaşı arakatıkları, kumtaşı kesiti içinde olağan tortul yapılardır. Halilbeyli formasyonuna ait tortul bileşenlerin yansıttığı bileşim, doku ve stratigrafinin yanıl değişim özellikleri, egemen olarak güneyden kuzeye doğru açınım gösteren, alüvyonal yelpaze ortamında gelişen bir çökeli mi öngörür.

Halilbeyli formasyonunun çökelleri içinde yer alan tortul yapılar beslenmenin genellikle güneyden kuzeye doğru gelişmiş olduğunu belirtir. Halilbeyli formasyonuna ait çökeller Turgutlu formasyonuna ait çökel birimlerini uyumsuz olarak üstler. Bu formasyonun yaşı, çalışmanın çevre Neojen birimlerinde yapılan çalışmalar ile denestirilmesi sonucu Pliyosen olarak verilmiştir (Açıkalm ve Ertok, 1981; Yılmaz vd., 1997 ve 2000; Sözbilir, 2001; Bozkurt, 2001).

Kupyarteppe formasyonu (Tk)-Kupyarteppe formasyonu, çakıltaşı, kumtaşı ve çamurtaşı araldanmasından meydana gelmiştir. Formasyonda egemen olan çakıltaşları belirgin kalın, yarı paralel katmanlı, zayıf-çok zayıf boylanmalı, tane destekli ve çamur matriksi içerisinde yer almakta olup, 1 cm boyutundan 15 cm boyutlara varan irilikte, kötü boylanmalı, sarımsı kahverengi, gri ve kırmızı renklerdedir.

Taneler egemen olarak temeldeki masifin gnays, kuvarsit ve şistlerinden derlenmiştir. Taneler yarı yuvarlaklaşmış orta-iri çakıl boyutludur, sık sık tane yönlenmesinin geliştiği çakıltaşlarında istifin üstüne doğru tane boyları ve katman kalınlıkları artar. Formasyonunun alt seviyelerinde



Şekil 6. Halilbeyli formasyonunun üst seviyelerinde görülen kötü boylanmalı blok ve çakıltaşları

bulunan çakıltaşları tutturulmamış veya az tutturulmuş görünümde dirler.

Üst seviyelere doğru boz renkli, siltli çamurtaşları ve nadiren görülen boz renkli kumtaşları ile ardalanmalar izlenir. Kupyartep e formasyonundaki çökellerin bileşim, doku ve stratigrafik özellikleri G ve GD'dan beslenen alüvyial yelpaze ve yelpaze ile girik örgülü akarsu ortamını yansıtır. Kupyartep e formasyonu alt Halilbeyli formasyonunu düşük açılı uyumsuzlukla üstler. Kupyartep e formasyonu, Yılmaz vd., (1997 ve 2000) tarafından Salihli (Manisa) ve civarında yapılan çalışmada Sart grubu olarak adlanan birim ile benzer litolojik özellikler göstermektedir. Bu sebeple Kupyartep e formasyonuna Pliyosen-Pleyistosen yaşı verilmiştir.

Alüvyon (Qal)

Çalışma alanındaki en genç çökel birimi olan alüvyon, Menderes Masifi kayaçlarına ait koparılarak taşınmış çakıl, kum ve kil boyutlu, düzensiz az tutturulmuş malzemelerden meydana gelmektedir. Başlıca Gediz Nehri boyunca olmak üzere Irlamaz Dere ve diğer dere yataklarında genişçe yayılmıştır. Ova ortalarında yaklaşık alüvyonun kalınlığı 250 m civarındadır.

Sonuçlar

İnceleme alanı Gediz Grabeni içinde yer almaktadır. Grabenin yapısının asimetrik oluşundan dolayı Turgutlu havzasının kuzey ve güney bölümlerinde yer alan Neojen yaşlı çökeller farklılık gösterir. Bu durum göz önüne alınarak, bu çalışmada jeolojik harita alanı (600 km²) çalışılan havzanın kuzey ve güney bölümleri olarak iki bölümde ele alınmıştır.

Kalınlık (m)	Litoloji	Açıklamalar
2.00		Kötü boylanmalı, köşeli, çamur matrisli çakıltaşı.
0.60		Boz renkli, silt malzemeli çamurtaşı.
2.00		Kötü boylanmalı, köşeli, çamur matrisli çakıltaşı.
0.40		Boz renkli, silt malzemeli çamurtaşı.
1.50		Kötü boylanmalı, köşeli, çamur matrisli çakıltaşı.
0.50		Boz renkli, silt malzemeli çamurtaşı.
1.50		Kötü boylanmalı, köşeli, çamur matrisli çakıltaşı.
0.50		Boz renkli, silt malzemeli çamurtaşı.
1.50		Kötü boylanmalı, köşeli, çamur matrisli çakıltaşı.
0.50		Boz renkli, silt malzemeli çamurtaşı.
3.00		Kötü boylanmalı, köşeli, çamur matrisli çakıltaşı.
2.00		Boz renkli, silt malzemeli çamurtaşı.

ölçek
1 m

Şekil 7. Kupyartep e formasyonuna ait ölçülmüş stratigafi kesiti

Çalışma alanının temel kaya birimleri; Menderes Masifi kristalin kayaçları ile İzmir-Ankara ofiyolit zonuna ait kayaçlardır. Menderes Masifi'ne ait kayaçlar başlıca yeşilist fasiyesinde metamorfizma geçirmiş şist ve kristalize kireçtaşlarından oluşur. Çalışma alanının diğer temel kayaçları olan İzmir-Ankara ofiyolit zonu kaya birimleri ise Eosen-Oligosen'de Menderes Masifi'nin üzerinden geçişlerini tamamlayan ve masifteki son ana metamorfizmaya neden olan Likya Napları'nın kalıntılarıdır. Menderes Masifi kaya birimleri çalışma alanının her iki bölümünde yer alırken, İzmir-Ankara Zonu kayaçları sadece kuzey bölümde yer alır.

Turgutlu çökel havzasında yapılan çalışmalara göre havza, Alt-Orta Miyosen'de dolmaya başlamıştır. Çalışma alanında Alt-Orta Miyosen devresi Turgutlu formasyonu ile temsil edilir. Formasyon tabanda bloklu çakıltası, çakıltası-kumtaşı, kumtaşı litolojileri ile başlar ve yukarıya doğru tane boyutu küçülerek devam eder. Formasyonun üst seviyelerini çamurtaşı, karbonatlı-killi kumtaşı ve kiltası düzeyleri oluşturmaktadır. Formasyonun üst kısımlarında ince kırıntılı sedimentler içerisinde bulunan Viviporus (Faludina) fosili çökelenin göl ortamında gerçekleştiğini işaret eder.

Çalışma alanında Pliyosen devresinde göl ortamı değişerek akarsu ortamına dönüşmüştür. Çalışma alanındaki, Pliyosen devresi kuzey kesimde Kanlitepe formasyonu, güney kesimde ise Halilbeyli formasyonu tarafından temsil edilir. Tipik bir alüvyal yelpaze çökelleri olan Kanlitepe formasyonu çökel dönemindeki topografyaya ve malzeme gelişine bağlı olarak depolanmıştır. Alttan üste doğru blok boyutunda malzeme ile başlayıp çakıl ve kum boyutlu malzeme ile yanal geçişli çamurtaşı ile devam eder. Halilbeyli formasyonu ise başlıca bloklu-çakıltası, kumtaşı ve nadiren çamurtaşı litolojilerinden oluşur.

Pliyosen devresinde çökel havzasını dolduran sedimentler fay sistemleri ile ötelemelere maruz kalmıştır. Çalışma alanındaki bu fayların doğrultuları genellikle D-B ve KD-GB olup,

eğimleri 50-65° civarındadır. Fayların atımları 2-6 m arasında değişen miktarlardadır. Bu fay sistemleri yer yer KB doğrultulu antitetik faylarla kesilmiştir.

Turgutlu havzasının en genç Neojen çökellerini güney bölümde görülen fluviyal kaba kırıntılılardan oluşan Pliyosen-Pleyistosen yaşlı Kupyartepe formasyonu oluşturmaktadır.

Çalışma alanındaki en genç çökeller ise alüvyonlar ve sadece kuzey bölümde yer alan travertenlerdir. Alüvyonlar hem Menderes Masifi kayaçlarından hemde İzmir-Ankara Zonu kayaçlarından koparılarak taşınmış çakıl, kum ve kil boyutlu malzemelerin, düzensiz, az tutturulmuş şekilleridir. Alüvyonların kalınlığı yaklaşık 250 m dir.

Kaynaklar

- Açıkalin, İ. ve Ertok, H., 1981. Turgutlu-Salihli-Alaşehir bölgesi tarım dışı sahalarının tuğlakiremit hammaddesi, *Etüd Raporu*, MTAE Genel Direktörlüğü Ege Bölge Müdürlüğü, İzmir (yayınlanmamış).
- Bozkurt, E., 2001. Timing of extension on the büyük Menderes Graben, Western Turkey, and its tectonic implications, *Geological Society*, **173**, 385-403.
- Brinkmann, R., 1966. Geotektonische gliederung von Westanatolian, *Neues Jahrbuch Geologie Palaontologie Monatsh*, **10**, 603-618.
- Candan, O., Dora, O.Ö., Dürr, S. ve Oberhansli, R., 1994. Erster Nachweis von granulit und eklogit relikten im Menderes Massiv/ Türkei. T.S.K. 5th symposium, Göttingen Arbeiten zur Geologie und Paleontologie, 217-220.
- Emre, T., 1998. Gediz grabeni (Salihli-Alaşehir arası) karasal tortullarının yaşıyla ilgili yeni bulgular. *42. Türkiye Jeoloji Kongresi*, 34-35.
- Koçyiğit, A., Yusufoglu, H. ve Bozkurt, E., 1999. Evidence from the Gediz graben for episodic two-stage extension in western Turkey. *Journal of the Geological Society of London*, **156**, 605-616.
- Seyitoğlu, G. ve Scott, B., 1996. The age of the Alaşehir graben (west Turkey) and its tectonics implications. *Geological Journal*, **31**, 1-11.
- Sözbilir, H., 2001. Extensional tectonics and the geometry of related macroscopic structures: field evidence from the Gediz Detachment, Western

- Turkey, *Turkish Journal of Earth Sciences*, **10**, 51-67.
- Ünay, E., Göktaş, F., Hakyemez, H.Y., Avşar ve M., Şan, Ö., 1995. The sediments exposed at the northern part of the Büyük Menderes Graben (Turkey) on the basis of Arvicolidae (Rodentia, Mammalia). *Geological Bulletin Of Turkey*, **38**, 63-68.
- Yılmaz, Y., Genç, Ş.C., Gürer, F., Bozcu, M., Görür, N. ve Akkök, R., 1997. Batı Anadolu Neojen istiflerinin karşılaştırılması, *Ulusal Deniz Araştırmaları projesi*, Tübitak, Ankara, 1-32.
- Yılmaz, Y., Genç, Ş.C., Gürer, F., Bozcu, M., Yılmaz, K., Altunkaynak, Ş. ve Elmas, A., 2000. When did the Anatolian grabens begin to develop, *Journal of the Geological Society of London*, **173**, 353-384.
- Yusufoğlu, H., 1996. Northern Margin of the Gediz Graben: Age and evolution, west Turkey, *Turkish Journal of Earth Sciences*, **5**, 11-23.