

ANKARA İLİNİN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ VE AFET TEHLİKELERİ ÜZERİNE GENEL DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER

1-GİRİŞ:

Türkiye Cumhuriyeti'nin Başkenti Ankara, Cumhuriyetin ilk yıllarından bu yana politik, stratejik, sosyo-ekonomik ve kültürel alanda üstlendiği işlevleri ile, Başkentliğin verdiği "örnek kent" rolünü üstlenmiştir.

Yerleşim alanlarının afet güvenliğinin sağlanması, kentsel projelerin en sağlıklı bir şekilde uygulanabilmesi için öncelikli konunun zeminlerin **jeolojik ve jeoteknik özelliklerinin önceden bilinmesi** gerekliliktir. Ülkemizde bu konunun merkezi ve yerel yönetimlerce gözardı edildiği bilinmektedir. Ankara'nın kentsel gelişme süreci de bu "ihmalden" nasibini almıştır.

Cumhuriyet döneminde Başkent ilan edilmesinin hemen sonrasında hızlı bir büyüme gösteren ANKARA'da, 1920'li yılların ikinci yarısından itibaren günümüze kadar planlama deneyimi bulunsa da, gerek çarpık kentleşme gerekse kentsel gelişim sürecinde verilen kararlarda **jeolojik ve jeoteknik parametrelerin gözardı edilmiş olmasının** bir sonucu olarak, başta kent merkezi olmak üzere il sınırları içindeki birçok noktada dönem dönem afet riskleriyle ve jeolojik problemlerle karşılaştığı bilinmektedir. Ancak yinede, Ülkemizdeki afet olaylarına yönelik envanter verileri incelendiğinde Ankara ilinin, diğer yerleşimleri etkileyen afet tehlike ve risk derecelerine kıyasla **göreceli bir "olumluluk"** taşıdığı söylenebilir.

Bu çalışmada yer verilen verilerin önemli bir bölümü, Maden Tetkik ve Arama ile Afet İşleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen projelerin sonuçlarından derlenmiştir.

2-İKLİM VE METEOROLOJİK ÖZELLİKLER

Yüzölçümü 24521 km² olan (Türkiye'nin yaklaşık % 3'ü) Ankara ilinin büyük bir bölümü İç Anadolu Bölgesinde; kuzeybatıdaki az bir bölümü ise Batı Karadeniz Bölümünde yer almaktadır. İlde karasal iklim hakimdir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise soğuk ve yağışlıdır. Genel olarak yaz-kış ve gece-gündüz sıcaklık farkı belirgindir. İlin uzun yıllar yağış ortalaması 419 mm/yıldır. Ankara DMİ istasyonu verilerine göre en fazla yağış Mayıs, en az yağış ise Ağustos ayında gerçekleşmektedir. DSİ verilerine göre ortalama akış verimi 2.5 l/s/km², ortalama akış/yagış oranı ise 0.20 civarındadır.

3.ANKARA İLİNİN JEOLJİK ÖZELLİKLERİ

Ankara il sınırları içindeki sahaların jeolojik, jeomorfolojik, hidrojeolojik, mühendislik jeolojisi ve jeoteknik, afet tehlikeleri özelliklerine yönelik verilerin elde edilmesi amacıyla MTA, Afet İşleri, DSİ Genel Müdürlüğü gibi kurumlar ve üniversiteler tarafından önemli çalışmalar yapıldığı bilinmektedir.

Ankara'nın jeolojisine ilişkin ilk çalışmaların 1850'li yıllara kadar uzanır. Ayrıntı çalışmalar ise 1930'lu yıllardan itibaren başlamıştır. İlk önemli çalışma E.Chaput (1931)'e aittir.

Ankara il sınırları içinde kalan alanlar Torid Anatolit Platformu ve Kırşehir Bloku üzerinde olup farklı jeolojik özelliklere sahip kayaçlardan oluşmaktadır.

En yaşlı birimler, derinleşen bir denize ait çökellerin bugüne gelen izleri olan Triyas yaşlı metamorfiklerdir. Kıta şevinden kopan daha yaşlı (Karbonifer-Permien) kayaç blokları çökeltimleşmiş. Okyanusun, Paleotetisin, kapanması sonucu su üstüne çıkan bu kayalar Liyasta açılmaya başlayan yeni bir okyanusun, Neotetis, çökelleri ile örtülmeye başlamıştır. Aynı dönemdeki volkanik aktivite ürünü kayaçlar (aglomera, tuf, bazalt) gelişmeye başlamıştır.

Kretase'den itibaren bölgede etkin olan sıkışma sonucu Neotetisin malzemesi kıta kabuğu üzerinde çıkarak Eldivan Ofiyolit topluluğu ve Dereköy Ofiyolitli Melanjı olarak adlandırılan kayaç karmaşıkları meydana gelmiştir.

Tektonik aktiviteler sonucu Üst Kretase'den itibaren başlayan derinleşme ile derin deniz kayaçları türbiditler çökmeye başlamıştır. Paleosen'de önemli bir granitik mağma sokulumu yaşanmıştır.

Esosen döneminde karasallaşma başlamış ve hem denizel hemde karasal ortamlarda kayaçlar oluşmuştur. Oligosen'de ise evaporitik göllerde jipsler çökmüştür.

Miyosen döneminde tektonik etkiler önemli volkanik aktiviteleri tetiklemiş ve andezit, tüf, aglomera oluşumları geniş alanları kaplamıştır. En gençvolkanik aktivite pliyosen yaşlı Bozdağ bazaltıdır. Pliyosen sonlarında volkanik aktivite durmuştur.

Ankara ilindeki en genç jeolojik oluşumlar ise eski ve güncel alüvyonlardır.

3.1.SU KAYNAKLARI VE HİDROJEOLOJİ

3.1.1. Yerüstü Suyu Potansiyeli

Ankara ili Sakarya, Kızılırmak ve Tuz Gölü hidrolojik havzaları içinde kalmaktadır. Ankara ili topraklarını terk eden üç ana akarsuyun il çıkışlarındaki toplam ortalama debisi 5 430 milyon m³'dür. Bu miktarın 2 900 milyon m³'ünü Sakarya, 2 500 milyon m³'ünü Kızılırmak, 30 milyon m³'ünü Peçeneközü Çayı oluşturmaktadır.

3.1.1.1.Doğal Göl Yüzeyleri

Ankara ilindeki doğal göller Tuz Gölü, Eymir Gölü ve Mogan Gölüdür. Toplam yüzey alanı 1600 km² olan Tuz Gölü'nün yaklaşık olarak 490 km²'si Ankara ili sınırları içindedir. Mogan ve Eymir göllerinin toplam yüzey alanı ise yaklaşık olarak 7 km²'dir.

Mogan ve Eymir Gölleri Büyükşehir Belediyesi sınırları içinde, Tuz gölü ise Büyükşehir mücavir alanı dışında kalmaktadır. Mogan ve Eymir Gölleri, **alüvyonel malzemenin yığılması ve barajlaması (doğal set oluşturması)** sonucu meydana gelen genç göller olup İmrahor Vadisi su sisteminin başlangıç noktası oluştururlar.

3.1.1.2.Baraj ve Gölet Yüzeyleri

Ankara ilindeki barajların ve göletlerin toplam yüzey alanı yaklaşık olarak 185 km²'ir. Barajların alanları aşağıda verildiği gibidir.

Kızılırmak Üzerindeki Barajlar

Hirfanlı Barajı	: 124 km ²
Kapulukaya Barajı	: 20.6 km ²
Kesikköprü Barajı	: 6.5 km ²

Sakarya Üzerindeki Barajlar:

Çamlıdere Barajı	: 32 km ²
Kurtboğazı Barajı	: 5.8 km ²
Eğrekkaya Barajı	: 4.2 km ²
Çubuk 1 ve Çubuk 2 Barajı	: 2.6 km ²
Akyar Barajı	: 2 km ²
Asartepe Barajı	: 1.7 km ²
Kayaş bayındır Barajı	: 0.7 km ²

3.1.2 Yeraltısuyu Potansiyeli

DSİ'den alınan bilgilere göre 2006 yılı itibariyle Ankara ilinin yeraltısuyu potansiyeli yaklaşık 200 milyon m³ civarındadır. Bu potansiyelin büyük bir bölümü (% 75'i) Ankara ovası, Kazan-Mürted ovası, Polatlı güneyi ve Şereflikoçhisar-Peçenek havzasında yer almaktadır. Yeraltısuyu potansiyeli yönünden verimli diğer havzalar ise Kirmir havzası (Kızılcahamam-Beypazarı arası), Nallıhan Havzası ve Çubuk ovasıdır.

Ankara ilinde yeraltısuyuna olan talep son yıllarda artış göstermektedir. Özellikle Ayaş, Beypazarı, Polatlı, Kazan, Gölbaşı ve Çubuk ilçelerinde çoğunluğu sulama amaçlı olmak üzere çok

sayıda kuyu açılmaktadır. Ayrıca kent içinde ve çevresindeki sitelere veya villalara ait park ve bahçelerin yeraltısuyundan sulanması için kuyu açma faaliyetleri her geçen gün yoğunlaşmaktadır.

3.2. DOĞAL KAYNAKLAR

3.2.1. Maden Potansiyeli:

ALTIN (Au)

Çubuk-Gıcık Sahası

Tenör : 3-10 gr/ton (Yaklaşık)

Rezerv : Rezerv çalışması yapılmamıştır.

Kullanım Alanları: Kuyumculuk, altın kaplama ve süsleme, elektrik/elektronik, diş hekimliği; ayrıca, gümüş, platin ve palladyum gibi metallerle alaşım halinde uzay ve kimya endüstrisinde paslanmaya dayanıklı alet yapımında kullanılmaktadır.

BAKIR - KURŞUN - ÇİNKO (Cu-Pb-Zn)

Denek, Keskin kurşun ocağı

Tenör : % 55-60 Pb (230 gr/ton Ag değeri de bilinmektedir)

Rezerv : Eskiden işletilmiş olup, rezervi bilinmemektedir.

Kızılcahamam-Güvem-Işıkdag kurşun-çinko-antimuan

Tenör : % 47 Pb ,% 4 Zn tenörlü (3.5-9 gr/ton Au, 150-234 gr/ton Ag değerleri de bilinmektedir)

Rezerv : 30 ton görünür+muhtemel+mümkün.

Kullanım Alanları: Bakırın en önemli kullanım alanı, elektrik-elektronik sanayidir. Elektrik iletkenliği çok yüksektir.

Kurşun akü imalatı, radyasyonu en az geçiren metal olması nedeniyle bu ışıklardan korunmada, renkli televizyon tüplerinin yapımında ve mühimmat imalinde ve yeraltı haberleşme kablolarının izolasyonu işlemlerinde kullanılır.

Çinko, Otomotiv, elektrik ve donanım endüstrilerinde kullanılan döküm kalıplarının yapımında da çinko yer alır. Demir ve benzeri metallerin, korozyona karşı önlem amacıyla galvanizlenmesinde kullanılır.

BENTONİT (Ben)

Keskin-Beşler Köyü Sahası

Kalite :Ağartma toprağına uygun

Rezerv : 48 000 ton mümkün rezerv.

Kalecik-Hancılı sahası

Kalite: Ağartma toprağına uygun

Rezerv: 11 700 000 ton görünür+muhtemel

Kullanım Alanları: Sondajlarda sondaj çamurunda, boya sanayinde ve yangın söndürücülerde, su ve sıvı sızdırmazlığı elde etmede, Çimento sanayinde, seramik sanayinde katkı maddesi olarak

ÇİMENTO HAMMADDELERİ (Çmh)

Elmadağ-Lodumlu Köyü Sahası

Kalite : İyi

Rezerv : 10 milyon ton mümkün kireçtaşı.

Sincan-Güvenç Köyü Sahası

Kalite : İyi

Rezerv : 70 milyon ton mümkün kireçtaşı.

Kazan-Karalar, Kınık Sahası

Kalite : İyi

Rezerv : 265 830 383 ton mümkün kireçtaşı, 48 726 042 ton mümkün marn .

Ayaş-Sinanlı Sahası

Kalite : İyi

Rezerv : 15 000 000 ton mümkün kireçtaşı .

Hasanoğlan-Hacılar Sahası

Kalite : İyi

Rezerv : 25 000 000 ton mümkün kireçtaşı.

Kullanım Alanları: Çimento üretiminin temel maddelerindedir.

DEMİR (Fe)

Kesikköprü Yatağı (Maden Tepe, Büyükocak, Çataldere, Kartalkaya, Camisağır . yatak ve zuhurlardan oluşur)

Tenör : %32-54 Fe

Rezerv : 13 602 000 ton toplam rezerv mevcuttur. Büyükocak'tan bir miktar cevher alınmıştır. Tenörlerin düşük olması, SiO₂ ve S içermeleri nedeniyle işletilememektedir.

Kullanım Alanları: Çelik sanayiinin ana hammaddesidir.

FELDİSPAT (Fld)

Beypazarı-Oymaağaçköyü Sahası

Tenör : % 12.3 K₂O, % 2.23 Na₂O

Rezerv : 500 ton görünür, 650 ton muhtemel rezerv vardır. Seramik ve 2. Kalite cam sektörü için yatak geçmiş yıllarda işletilmiştir.

Kullanım Alanları: Feldispatların en önemli kullanma alanı seramik endüstrisidir. Kaliteli porselen, çini, fayans ve tuğla yapımında, beyaz eşyaların emayelenmesinde, demir levhaların sırlanmasında tüketilir. Diğer önemli bir tüketim alanı cam sanayiidir. Çarpmaya, bükmeye ve ani ısı değişimlerine karşı dayanıklı camların üretiminde feldispattan faydalanılır.

JIPS (Jips)

Şereflikoçhisar (Gökhüyük T., Çaplandere, Şıhkuyusu Köyü, Karandere Köyü, Mezgit Köyü),Beypazarı(Musluk Mev., Kırbaşı), Nallıhan (Çayırhan Bahsı,Kırbaşı)

Kalite : İyi .

Rezerv : Yaklaşık 150 000 000 ton muhtemel rezerv.

Kullanım Alanları: Ham jips, beyaz boya (mineral white=terra alba) ve dolgu maddesi olarak kağıt ve pamuklu tekstil maddelerine katılır. Kömür işletmelerinde kömür tozlarında kül oranını artırmak içinde kullanılır. Jips ham halde çimento sanayinde pirizlenmeyi geciktirmek için hergün artan miktarlarda kullanılmaktadır.

KAOLEN

Çamlıdere-Sorkunyayla sahası

Tenör: % 13.49-16.30 Al₂O₃, %1.00-1.10 Fe₂O₃

Rezerv: -

Kullanım Alanları: Kaolen tüketiminde birinci sırayı kağıt sanayi almaktadır.Ayrıca, çimento ve seramik endüstrisinde, boya, lastik ve plastik sanayinde dolgu maddesi olarak kullanılmaktadır

KAYA TUZU (NaCl)

Şereflikoçhisar tuz yatağı

Tenör : % 97 NaCl

Rezerv : 211 000 000 ton görünür.

Kullanım Alanları: Tuz üretiminde kullanılmaktadır.

KİREÇTAŞI (Kçt)

Nallıhan (Çayırhan-Dudaş Köyü-Acıbaşı Mev.), Yenimahalle (Dodurga Köyü) Sahaları

Kalite : % 90-97 CaCO₃

Rezerv :77 600 000 ton görünür + muhtemel, 4 000 000 ton mümkün.

Kullanım Alanları: Porland çimento üretiminde; demir-çelik endüstrisinde safsızlaştırıcı olarak; çeşitli kimyasal maddelerin elde edilmesinde ara reaksiyon komponenti olarak veya yol ve zemin inşaatlarında stabilizatör olarak; inşaat harç ve sıvalarında kullanılır.

KUM-ÇAKIL (Kçm)

Polatlı-Ziryurtçu Sahası

Kalite : İnce taneli

Rezerv : Yol inşaatı için çok uygun olup, rezervleri belirlenmemiştir.

Sincan-Cimşit Köyü-Karaağaç Tepe Sahası

Kalite : Çok iyi stabilize malzemedir.

Rezerv : 650 000 m³ muhtemel rezerv vardır.

Sincan-Cimşit Köyü-Ardıçdoruk Tepe Sahası

Kalite : İyi kalite

Rezerv : 612 500 m³ muhtemel rezerv.

Sincan-Saraycık Köyü Sahası (güney-batısında kum-çakıl yatakları vardır)

Kalite : Orta

Rezerv : 52 520 m³ muhtemel rezerv.

Sincan-Kepir Gölü Sahası

Kalite : Orta kalite

Rezerv :Stabilize malzeme olarak işletilen kum-çakıl yataklarının muhtemel rezervi,1.5 milyon m³

Kullanım Alanları: Kum ve çakıl inşaat sektöründe “ağrega” olarak da adlandırılan belirli tane boyutu sınıfında malzemelerdir. Yol dolgularında ve kaplamalarında stabilize malzeme olarak; inşaat sıvasında; beton üretiminde kullanılır.

MANGANEZ (Mn)

Haymana-Çayırılı Sahası

Tenör : % 19.45 Mn

Rezerv : 150 000 ton mümkün rezerv. Yataktan bir miktar üretim yapılmıştır.

Elmadağ-Kılıçlar Sahası

Tenör : % 47-48 Mn

Rezerv : 59 000 ton mümkün rezerv.

Kalecik-Boyamlı Sahası

Tenör : % 12 Mn

Rezerv : 2000 ton görünür rezerv.

Kullanım Alanları: Manganez cevheri ve alaşımları şeklinde demir çelik sanayinde, Çelik, Alüminyumlu Alaşımlar ve Pik Demir üretiminde değişik oranlarda katkı olarak kullanılır. Diğer bir kullanım alanı ise kimya sanayidir.

MANYEZİT (Mag)

Elmadağ-Edigeköyü Sahası

Tenör : % 45-47 MgO

Rezerv : 57 087 ton görünür, 19 800 ton muhtemel rezerv.

Kullanım Alanları: Özellikle ısıya dayanıklı refrakter malzeme yapımında kullanılan manyezit, ülkemizin dünya maden sektöründe rekabet edebileceği madenlerden biridir.

MERMER (Mr)

Haymana (*Halaçlı, Karahoca Köyleri*), Yenimahalle (*Şehitali*), Çubuk (*Sirkeli, Yuvaköy*), Polatlı (*Malıköy*)

Kalite : İyi kaliteli

Rezerv : Rezervleri belirlenmemiş olup bir kısmı halen işletilmektedir.

Kullanım Alanları: Mermerin başlıca tüketim alanları; inşaat sektörü, güzel sanatlar alanı ve dekorasyondur. Binaların iç ve dış kaplamaları, dekorasyon işleri, anıtlar, heykeller ile süs ve hediyelik eşya imalatında kullanılır.

PERLİT (Per)

Çubuk-Susuzköy Sahası

Kalite : İyi kaliteli

Rezerv : 2 000 000 ton görünür Saha ekonomik olarak işletilebilir.

Çubuk-Emirlerköyü Sahası

Kalite : İyi kaliteli

Rezerv : 4 000 000 ton görünür rezerv.

Çubuk-Karadanaköyü Sahası

Kalite : Belirlenmemiştir.

Rezerv : 1 000 000 ton görünür rezerv.

Çubuk-Saraycikköyü Sahası

Kalite : İyi kaliteli

Rezerv : 20 000 000 ton görünür, açık işletmeye elverişlidir.

Güdül-Boyalıköyü Sahası

Kalite : İyi kaliteli ,genleşme oranı 4.5-15.8

Rezerv : 1 610 000 ton Görünür olup ekonomik olarak işletilebilir.

Kızılcahamam-Özbeklerköyü Sahası

Kalite : İyi kaliteli

Rezerv : 3 500 000 ton görünür. Ekonomik olarak işletilebilir.

Kızılcahamam-Ayvaccikköyü Sahası

Kalite : İyi kaliteli

Rezerv : 14 000 000 ton rezerv.

Kızılcahamam Seyhamamköyü Sahası

Kalite : İyi kaliteli

Rezerv : 1 000 000 ton görünür rezerv.

Kızılcahamam-Ağsakköyü Sahası

Kalite : Belirlenmemiştir

Rezerv : 9 000 000 ton görünür rezerv.

Kızılcahamam-Korkmazlarköyü Sahası

Kalite : İyi kaliteli

Rezerv : 1 200 000 ton, muhtemel rezervi 2 500 000 ton.

Çamlıdere-Çamkoru Sahası

Kalite : İyi kaliteli

Tenör: 8 000 000 ton görünür + muhtemel rezerv

Kullanım Alanları: Perlit en yaygın olarak kullanıldığı alan inşaat sektörüdür. Perlitli sıvalar, Perlit agregalı hafif yalıtım betonu (Çimento veya alçı bağlayıcılı); ısı ve ses yalıtıcı gevşek dolgu maddesi; Karayolu yapımında asfalt dolgu malzemesi olarak kullanılır Ayrıca toprağın fiziksel özelliklerini artırıcı olarak tarımda, döküm kumuna katkı maddesi olarak metalurjide ve gıda, ilaç ve diğer kimyasal maddeler üretiminde bir girdi olarak kullanılmaktadır.

SEPIYOLIT (Sep)

Polatlı-Türktaciri Sahası

Tenör : % 50 sepiyolit den büyük

Rezerv : 198 532 ton görünür.12 706 489 ton muhtemel rezerv.

Beypazarı-Uşakgöl Sahası

Tenör : Düzensiz merccekler şeklindeki sepiyolitlerin tenörleri düşüktür.

Rezerv : 410 ton görünür, 2 919 ton muhtemel rezerv.

Kullanım Alanları: Yüksek absorpsiyon özelliğine sahiptir. Kokuları gidermek için pet-litter olarak çiftlik ve ahır zeminlerinde; Madeni esaslı yağlar, nebati yağlar ve parafinlerin rafinasyonunda; Gastrointestinal sistemle ilgili ilaçlarda toksin ve bakteri emici formülasyonlarda; Deterjan ve temizlik maddelerinde kullanılır.

SODYUM SÜLFAT (Na₂SO₄)

Ankara-Beypazarı-Çayırhan Yatağı

Tenör : % 44.6-81.28 Na₂SO₄

Rezerv : % 44.6 Na₂SO₄ tenörlü 192 453 777 ton görünür+muhtemel % 81.28 Na₂SO₄ 3 476 975 ton görünür. MTA Genel Müdürlüğü tarafından ihale yoluyla devredilmiş olan yatak, halen ALKIM-ALKALI KIMYA A.Ş. tarafından işletilmektedir.

Kullanım Alanları:Sodyum sülfat kağıt, cam, deterjan ve tekstil sanayinde kullanılmaktadır.

3.2.1.1.Kömür Kaynakları

Ankara ili sınırları içerisinde yer alan kömür (linyit kömürü) kaynaklarının toplam rezervi 493.4 milyon ton olup, toplam Türkiye linyit rezervinin % 5.9'una karşılık gelir. Bu rezerv içerisinde en büyük yatak 391,4 milyon tonluk rezervi ile Beypazarı ilçesi, Çayırhan beldesinde bulunmaktadır. Diğer linyit yatakları büyüklük sırası ile Gölbaşı-Bahçeköy ve Karagedik (48.7 milyon ton), Ayaş-Kayıbcuk (5,9 milyon ton), Şereflikoçhisar (4,3 milyon ton) ilçelerinde bulunmaktadır. Bunların dışında ise Kızılcahamam, Kalecik, Etimesgut, Bala dolaylarında da oldukça küçük potansiyele sahip kömür oluşumları bulunmaktadır.

Bu oluşumların çoğu tüketilmiş durumdadır. İl içerisinde en büyük rezerve sahip Çayırhan sahasında 620 Megawat gücünde bir termik santral bulunmaktadır. Diğer sahalardaki kömür kaynakları sınırlı alanlarda ısınma amaçlı olarak kullanılmaktadır. Termik santrali besleyen linyit kömürünün hava kirleticisi unsuru olarak kabul edilen yüksek kükürt değeri (ortalama % 3,5) santraldaki elektrostatik filitreler ile % 99,9 oranında sülfürsüz hale geldikten sonra havaya karışmaktadır.

Genelde yüksek nem, kül ve kükürt kapsamaları nedeniyle kötü kaliteli olarak gündemde yer alan bu ve benzer yerli linyit kaynaklarımızın teknolojik olarak, yıkama ve uygun briketleme yöntemleriyle de kalitesinin iyileştirilebileceği gerçeği unutulmamalıdır. MTA laboratuvarlarında üretilen delikli briketlerin ithal edilen yüksek kaliteli kömürlerden daha az hava kirliliğine sahip olduğu ortaya konmuştur.

3.2.1.2. Soda Minerali Kaynakları (TRONA- Tro)

Dünyanın ikinci büyük soda minerali (trona) yatağı Ankara İli sınırları içerisindeki Beypazarı İlçesinde bulunmaktadır. 1979 yılında MTA Genel Müdürlüğüne yapılan kömür sondajları sırasında bulunan trona yatağı % 56'nın üzerindeki tenörüyle 235 milyon tonluk bir rezerve sahiptir. Beypazarı Trona yatağında işletmeye yönelik çalışmalar devam etmekte olup, soda külü üretim tesisinin temeli atılmıştır. Yatırımların tamamlanması ile yataktan yılda 1,8 milyon ton trona çıkarılıp 1 milyon ton soda külü üretilmektedir.

Soda külü; cam (% 48), kimya % 26), sabun ve deterjan sanayilerinin (% 11) temel hammaddesi olup, gaz arıtma, kağıt, su yumuşatıcısı % 2) ve diğer alanlarda (% 4) kullanılan ve tronadan elde edilen son derece değerli bir maddedir.

3.2.2.Jeotermal Potansiyeli

Jeotermal Enerji; Jeolojik yapıya bağlı olarak yer kabuğunun ulaşılabilir derinliklerinde, doğrudan ya da başka enerji türlerine dönüştürülerek yararlanılabilen, yer yüzüne su, buhar ve gaz ile taşınabilen doğal ısı enerjisi olarak tanımlanmaktadır.

Enerji kaynağı olarak jeotermal enerji; elektrik, ısı, endüstriyel ve kimyasal alanlarda kullanılmakta ve elde edilen üretimin tamamı tüketilmektedir.

Güncel olarak ülkemizde jeotermal enerjiden ağırlıklı olarak ısıtmacılıkta (Konut, sera, termal tesis ısıtması), elektrik üretimi endüstriyel uygulamalar, termal turizm ve balneolojik uygulamalarda yararlanılmaktadır.

Türkiye jeotermal potansiyeli bakımından, Avrupa'da ilk, Dünya'da ise yedinci ülke konumundadır. Türkiye'de elektrik üretimine uygun 13 adet, ısıtma uygulamalarında yararlanılabilecek 92 adet jeotermal alan bulunmaktadır.

Ankara da jeotermal kaynaklar bakımından Türkiye'nin zengin illeri arasında yer almaktadır. Ankara ilinde; Kızılcahamam, Seyhamamı, Çubuk-Melikşah, Beypazarı-Dutlu, Beypazarı-Kapullu, Beypazarı-Merkez-Kızılsöğüt, Ayaş İçmeceleri ve Çobanhamamı, Ayaş-Karakaya, Haymana, Polatlı-Sarıoba, Polatlı-Karacaahmet, Polatlı-Özhamamı ve Sincan-Yenikent-Mülk olmak üzere 30 °C üzerinde akışkan sıcaklığına sahip 13 adet jeotermal alan bulunmaktadır.

Kızılcahamam jeotermal alanı, Ankara'nın önemli jeotermal sahalarındandır. Alanda açılan 10 adet kuyudan sıcaklığı 75-86 °C arasında değişen akışkan üretilmektedir. Üretilen sıcak akışkandan 2500 konut eşdeğeri ısıtma yanında kaplıca ve seracılık uygulamalarında yararlanılmaktadır.

Seyhamamı alanındaki 43 °C sıcaklığındaki kaynak kaplıca amaçlı kullanılmaktadır.

Çubuk-Melikşah alanında açılan kuyulardan üretilen 39 °C sıcaklığındaki akışkan yüzme havuzunda kullanılmaktadır.

Beypazarı-Dutlu alanında sıcaklıkları 47-50,5 °C arasında değişen kaynaklar faylarla yüzeye ulaşarak boşalmaktadır. Dutlu kaplıcalarından geniş ölçüde yararlanıldığı için suyun fiziksel ve kimyasal bileşimi dış etkenlerle bozulmamasına yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir. Sular kaplıca amaçlı kullanılmaktadır.

Beypazarı-Kapullu alanında sıcaklığı 40 °C olan kaynaktan kaplıca amaçlı yararlanılmaktadır.

Beypazarı-Merkez-Kızılsöğüt alanında açılan 2 adet kuyudan 40 °C ve 51 °C sıcaklığında sıcak su üretimi yapılmaktadır. Alandaki kuyuların güncel olarak herhangi bir kullanımı yoktur. Beypazarı-Merkezde açılan kuyudan üretilecek akışkanın kullanımına yönelik proje çalışmaları devam etmektedir.

Ayaş İçmeceleri ve Çobanhamamı alanında açılan kuyulardan ise 51-55 °C arasında sıcak su üretilmektedir. Ayaş İçmecelerinde açılan kuyulardan üretilen akışkandan içmece ve kaplıca amaçlı yararlanılmaktadır. Çobanhamamı'ndaki kuyuların herhangi bir kullanımı yoktur.

Ayaş-Karakaya alanında açılan sondajlardan üretilen 31 °C sıcaklığındaki akışkan fizik tedavi rehabilitasyon merkezinde tedavi, kaplıca amaçlı ve termal havuzda kullanılmaktadır.

Haymana alanında açılan sondajlardan üretilen 45 °C sıcaklığındaki akışkandan termal tesis, kaplıca ve cami ısıtılmasında yararlanılmaktadır.

Polatlı-Sarıoba alanında sıcaklıkları 30 °C olan 2 adet kaynak yer almaktadır. Kaynaktan herhangi bir şekilde yararlanılmamaktadır.

Polatlı-Karacaahmet alanında sıcaklığı 39 °C olan 1 adet kaynak bulunmaktadır. Kaynaktan herhangi bir şekilde yararlanılmamaktadır.

Polatlı-Özhamamı alanında sıcaklığı 31 °C olan 1 adet kaynak yer almaktadır. Kaynaktan herhangi bir şekilde yararlanılmamaktadır.

Sincan-Yenikent-Mülk alanında 2 kuyudan 38 °C sıcaklığında akışkan üretimi sağlanmaktadır. Sıcak sudan herhangi bir şekilde yararlanılmamaktadır.

Ankara ili jeotermal kaynaklar bakımından önemli bir potansiyele sahip olmasına karşılık bu kaynaklardan yararlanma hak ettiği düzeyde değildir. Bazı kaynaklarda hiç bir şekilde kullanım olmadığı gibi bazı kaynaklardan da verimli bir şekilde yararlanılmamaktadır. Özellikle kaplıca amaçlı kullanılan kaynaklara yönelik kurulmuş olan tesislerin modern hale getirilmesi ve sıcaklığı uygun alanlardaki ısıtma uygulamalarının yapılması dönemsel yararlanma şeklindeki kullanımların daha uzun bir süreye yayılmasını ve seracılık uygulamalarının artırılması kaynaktan ekonomik olarak yararlanmayı sağlayabilir.

4-JEO-TURİZM VE JEOLJİK SİTLER

ANKARA İli sınırları içindeki birçok jeolojik oluşum sahip olduğu ilginç özellikleri ile koruma altına alınarak son yıllardaki turistik aktivitelerin odağı haline gelmiştir. Dünyada hızla gelişen JEO TURİZM olgusunun ülkemizde de yaygınlaşması sonucu, aynı zamanda jeoloji literatüründe yer alan “jeosit” özelliğe sahip olan bu alanlar daha da önem kazanmıştır.

4.1.Jeolojik Sitler

4.1.1.Çamlıdere Fosil Orman: Odamızca yürütülen araştırmalar sonucu bugüne kadar varlığı bilinmeyen bir taşlaşmış fosil orman alanı Çamlıdere-Pelitçik Köyü sınırları içinde bulunmuştur. **04.12.2003 tarihinde Odamızca oluşturulan bir ekibin arazi etütleri sonucunda, Türkiye’de bugüne dek bilinmeyen zengin fosilleşmiş (silisleşmiş) bir ormanın varlığı ortaya konulmuştur. Ormanın yaşının, ilk çalışmaya göre Miyosen, günümüzden yaklaşık 20 milyon yıl öncesi olduğu saptanmıştır.** Dünyada sınırlı sayıda var olduğu bilinen ve ülkemiz için önemli bir jeolojik miras alanı niteliği taşıyan bu sahaya yönelik çalışmalarımızın sonuçları ilgili kurumlara aktarılmış ve ivedilikle koruma altına alınması önerilmiştir.

Odamızın konuya gösterdiği duyarlıklar sonuç vermiş ve Pelitçik köyünde Kültür ve Turizm Bakanlığı’na Odamız adına temsilcilerinde yer aldığı bir ekip oluşturularak 23-24/03/2005 tarihlerinde arazide inceleme gerçekleştirilmiştir.



Sonuç olarak, Kültür ve Turizm Bakanlığı Ankara Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu 13.05.2005 tarih ve 530 sayılı kararı ile Ankara-Çamlıdere-Pelitçik Köyünün 800 metre güneyinde Kuztepe çevresinde fosilleşmiş-silisleşmiş ormanın bulunduğu alanın 1.Derece Doğal Sit olarak tescil edilmesine karar verilmiştir.

Dünyadaki diğer örneklerinde de olduğu gibi sadece bu alanın doğal sit kararı verilmesi yeterli değildir. Bu aşamada, Fosilleşmiş-silisleşmiş ormanın bulunduğu alanın, gerçekleştirilecek projeler ile, Açık hava müzesi haline getirilmesi yönünde çabalara ihtiyaç bulunmaktadır.

4.1.2.Fosil Yatakları:

4.1.2.1.Omurgalı Fosil Yatakları: Ankara İlinde Senozoyik yaşlı omurgalı fosil yatakları olarak değerlendirilen Eosen yaşlı 3, Miyosen yaşlı 35, Pliyosen yaşlı 2 olmak üzere **toplam 39 bulgu alanı mevcuttur.** Bu alanlarından;

a) Ayaş İlçesindeki Geç Miyosen yaşlı Fluvial çökeller içindeki Çobanpınarı Memeli Fosil yatağı,

b) Kalecik İlçesindeki Orta Miyosen yaşlı gösel çökeller içinde bulunan Çandır Memeli Fosil yatağı,

c) Kızılcahamam İlçesindeki Geç Miyosen Erken Pliyosen yaşlı göl ve akarsu çökelleri içinde bulunan Çatla Memeli Fosil yatağı,

Jeolojik Mirası Koruma Derneği (JEMİRKO) tarafından hazırlanan Türkiye Jeolojik Miras Öğeleri Envanterine alınmıştır.

4.1.2.2-Kızılcahamam Güven Fosil yatağı: Kızılcahamam Güvem Köyü civarındaki Pliyosen yaşlı çökellerdeki diatomeli her levha bir fosil (balık yada bitki) içermektedir. Bu alandaki fosil yatıkları Kültür Bakanlığınca 1. ve 2. derece doğal sit kararı alınarak koruma altına alınmıştır.

4.1.3. Asar Tepeler: Nallıhan İlçesine bağlı Danışman ve Oklalar Köyü sınırları içinde kalan ASAR Tepeler, sedimenter çökellerin ardalanmasından oluşmuştur. Tektonik etkiler sonucu bu birimler monoklinal bir yapı kazanmıştır. Tepenin bir yüzünde tabaka eğimlerine paralel uzun ve tatlı bir yamaç, diğerinde ise dik bir yamaç oluşturarak “kuesta morfolojisinin” tipik bir örneğini oluşturmuştur. ASAR Tepeler “Tabiat Anıtı” olarak koruma altına alınmıştır.

4.1.4. Mağaralar: Haymana ilçesindeki **Demirözü Mağarası** ve Gölbaşı ilçesindeki **Tuluntaş Mağarası** Ankara ilinde ilginç jeolojik oluşumlar olarak jeolojik araştırmaların ve gezi programlarının odağında yer almaktadır. Ankara ilinde mağaralar üzerine MTA, Mağara Araştırma Derneği ve üniversitelerin Mağaracılık Klüplerince değişik çalışmalar sürdürülerek kayıt altına alınmaya çalışılmaktadır.



Tuluntaş Mağarası İncek, Hacılar ve Tuluntaş köyleri arasında Karayatak tepe mevkiinde büyük bir kireçtaşı bloğu içinde erimeler sonucu gelişmiştir. 1. derece doğal sit alanı olarak koruma altına alınmıştır.

Haymana ilçesinin Demirözü Köyünde bulunan Demirözü Mağarası, aynı zamanda içinde bulunan mezar ve sarnıç kalıntıları gibi arkeolojik değerleriyle de önemlidir.

4.2. Koruma Alanları

4.2.1 İmrahor Vadisi

ANKARA kent merkezinin güneydoğusunda yer alan vadi, Mamak ve Çankaya İlçeleri sınırları içinde kalmaktadır. İmrahor Vadisi, Seyranbağları, Türközü ve Mutlu Mahalleleri arasından başlayıp, güney-güney doğuya doğru yaklaşık 8 km uzunluğunda, yer yer 250 metre vadi tabanı genişliğine ulaşan ve Eymir Gölünde sonlanan bir vadidir.

İmrahor vadisi jeolojik ve hidrojeolojik özellikleri ile yer altı suyu açısından zengin bir su toplama havzası karakterine sahip olmasının yanında aynı zamanda jeomorfolojik özellikleri ile kentin iklimi üzerinde etkili olan bir rüzgar koridorudur.

Vadi tabanındaki tuğla fabrikaları ile yamaç ve sırtlardaki gecekondulaşma, kontrolsüz malzeme alımı ve çöp, hafriyat vb dökümü gibi etkinliklerin getirdiği olumsuzluklar, vadideki doğal yaşamı ciddi ölçüde tehdit etmektedir.

ANKARA kent merkezinin geleceği açısından önemli olan İmrahor Vadisinin, doğal karakterinin korunması, tuğla fabrikaları, çöp dökümü vb olumsuzluklardan arındırılmış bir şekilde jeolojik-hidrojeolojik-jeoteknik özelliğine uygun olarak yeşil alan ve rekreasyon amaçlı kullanım kararlarının verilmesi gerekmektedir.

5-AFET OLAYLARININ VE JEOLJİK PROBLEMLERİN GENEL DURUMU VE KARAKTERİSTİKLERİ

Ülkemiz, sahip olduğu jeolojik, topoğrafik ve meteorolojik koşulları nedeniyle büyük can ve mal kayıplarına yol açan doğal afet olayları ile sıkça karşılaşmaktadır. Türkiye, coğrafyasının yaklaşık % 93'ü aktif deprem kuşağı üzerinde olan, nüfusunun yaklaşık % 98'i deprem tehlikesiyle karşı karşıya olduğu bir ülkedir. Ancak ülkemizdeki kentsel ve kırsal yerleşim alanları sadece deprem değil aynı zamanda heyelan, su baskını, kaya düşmesi vb tehlikelerin yarattığı zararlarla mücadele etmek zorunda da kalmaktadır. Doğrudan doğal afet zararlarının her yıl Gayri Safi Milli Hasılanın % 1-3'ü arasında oranlara ulaştığı tahmin edilmektedir.

Ankara il sınırları içindeki alanlarda meydana gelen afet olaylarına yönelik envanter verileri incelendiğinde, değişik afet olayları nedeniyle Bakanlar Kurulu'nca alınmış **113 adet Afet Maruz Bölge Kararı** olduğu görülmekte olup bu alanlardan **44 tanesi bugünkü kent merkezinde 69 tanesi ise çevre ilçelere ait alanlarda** kalmaktadır.

Afet işleri Genel Müdürlüğünce ANKARA İli kapsamında gerçekleştirilen jeolojik etüt ve hasar tesbit çalışmaları sonucunda **toplam 900 konutun değişik afet olaylarından etkilendiği** belirlenmiştir.

5.1-DEPREM

ANKARA il sınırları içindeki alanlar, Bakanlar Kurulu'nun 18.04.1996 gün ve 96/8109 sayılı kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasında Birinci, İkinci, Üçüncü ve Dördüncü Derece Deprem Bölgesi kapsamında yer almaktadır. Birinci Derece Deprem Bölgeleri ilin kuzeyinde Kuzey Anadolu Fayına yakın kesimleri ile doğu-güney doğusunda Tuz Gölü Fayına yakın kısımlarını kapsamaktadır.

Türkiye Diri Fay Haritasına bakıldığında BALA İlçesinin Güney ve Doğusunda uzunlukları 8 -12 km. arasında değişen beş adet diri fayın bulunduğu görülmektedir. Plaka içi deformasyonlar sonucu oluşmuş bu fayların üretebileceği deprem büyüklükleri sınırlı olup 31.07.2005 tarihinde meydana gelen BALA Depremi, Richter ölçeğinde 5.3 büyüklüğünde, Bala ilçesine bağlı Sırapınar, Bahçekaradalak ve Yeniyanpaşeyhli köylerindeki kerpiç evlerde hasara neden olmuş ve Kırıkkale, Kırşehir, Aksaray, Niğde, Konya ve Yozgat il merkezleri ile yakın ilçeleri kapsayan bir alanda hissedilmiştir. Deprem hafif ve orta hasara neden olan orta büyüklükte sığ bir deprem olarak jeolojik kayıtlara geçmiştir.

ANKARA kent merkezi genel olarak Üçüncü ve Dördüncü Derece Deprem Bölgesi kapsamındaki alanlara sahiptir.

ANKARA ve yakın çevresindeki alanların sismotektonik özellikleri göz önüne alındığında, ANKARA'nın önemli bir hasara yol açan depreme merkez üssü olmadığı ancak çevresinde meydana gelen depremlerden etkilendiği görülmektedir. Depremsellik açısından, kent merkezinden itibaren 70 kilometre yarıçapındaki bir alanda meydana gelebilecek $M < 5.5$, 120 kilometre yarıçapında meydana gelebilecek $M > 7$ büyüklüğündeki depremlerin etkisindedir.

Kırşehir-Keskin (19.04.1938), Samsun (26.11.1943), Bolu-Gerede(01.02.1944), Çankırı-Kurşunlu (13.08.1951), Çankırı-Çerkeş (07.09.1953), Çankırı-Köşker (21.04.1983) ve Kocaeli ve Bolu-Düzce (17.08.1999 -12.11.1999) depremleri ANKARA ilini etkilemiştir. Özellikle 01.02. 1944 tarihinde meydana gelen Bolu-Gerede Depreminin Yenişehir ve Kale bölgesindeki yapılarda önemli hasarlara yol açtığı bilinmektedir.

11.08.2005 tarihinde MAMAK ($M=3,5$), 31.07.2005 tarihinde BALA ($M=5,3$) ve 12.08.2005 tarihinde BALA ($M=3,5$) meydana gelen depremler, yukarıdaki değerlendirmelerle uyumlu olsa da ANKARA ilinin gözardı edilemeyecek nitelikteki deprem karakteristiğini bir kez daha ortaya koymuştur.

5.2-HEYELANLAR VE KAYA DÜŞMESİ

ANKARA il sınırları içinde kalan alanlarda meydana gelmiş heyelan ve kaya düşmesi olayları mevcut olup afet olaylarıyla ilgili olarak 7269 sayılı yasanın 2. Maddesi gereği Bakanlar Kurulu'nca alınan Afete Maruz Bölge Kararları bulunduğu bilinmektedir.

Afet olay sayısı baz alınarak yapılan değerlendirmelerde, ilde yerleşim birimlerini etkileyen toplam afet olayları içinde **Heyelanların % 51'lik, Kaya Düşmesinin % 22'lik bir paya sahip olduğu görülmektedir.** Meydana gelen afet olaylarının % 9'u ise “ Heyelan + Kaya Düşmesi” özellikteki en az iki farklı türde olayın birlikte gözlemlendiği karmaşık hareketlerden oluşmaktadır. Özellikle volkanosedimenter (tuf, ağılomere)ve volkanik kayaların (bazalt, andezit) yayılımlarının gösterdiği iç içelik, bu alanlarda iki tehlikenin de birlikte gözlenmesine ve birbirini tetiklemesine yol açmaktadır.

ANKARA ilindeki heyelan olaylarını tetikleyen temel faktörler; jeolojik özellikler, zeminde su içeriğinin artması, morfolojik özelliklerdir. Heyelanların gelişmesinde aşırı yağışlı dönemler sonrasında yer altı su seviyesinin yükselmesi veya süzülme süreçleri sonucunda zemindeki su içeriğinin artması önemli bir etkiye sahiptir. Bu faktörlere özellikle kentsel veya kırsal yerleşim alanları içindeki sahalarda verilen yanlış arazi kullanım kararları ve insan girişimleri eklenmektedir. İl genelinde heyelan olayları çoğunlukla lokal ölçekte yer yer daha geniş alanlarda etkili olmaktadır.

Kaya Düşmesi olaylarının gelişiminde jeolojik özellikler ve fiziksel ayrışma süreçleri (sıcaklık değişimi, donma ve çözünme, bünyeye su alma gibi nedenlerle şişme ve büzülme, bitki, organizma etkisi vb) sonucu bozunma etkileri ön plandadır. ANKARA ili içinde yaygın olarak izlenen volkanik kayalarda (andezit, bazalt vb) jeolojik süreçlerle gelişen düşey yöndeki soğuma çatlakları ve yoğun eklem sistemlerinde meydana gelen kamalanmalar blok düşmelerine yol açmaktadır.

ANKARA kent merkezinde heyelan olaylarının en sık rastlandığı ilçeler Mamak, Altındağ ve Çankaya ilçeleridir. Özellikle volkanik birimler ve metamorfikler üzerindeki kilce zengin yamaç molozu niteliğindeki malzeme içeren yüksek eğimli alanlarda topuk bölgesindeki kontrolsüz girişimlerin tetiklediği **lokal heyelanlar** gelişmektedir. Üst Pliyosen yaşlı birimlerin yayılım gösterdiği alanlarda da, örneğin Mogan Gölü çevresi, heyelanlarla karşılaşabilmektedir.

Kaya düşmesi olaylarının en sık karşılaşıldığı ilçeler ise Altındağ, Mamak ve Keçiören İlçeleridir. Bu ilçelerde yayılım gösteren volkanik kayalardan kopan bloklar kaya düşmesi tehlikesini yaratabilmektedir.

5.3-SU BASKINLARI

Su baskını, bölgenin meteorolojik, topoğrafik, arazi kullanım özelliklerine ve insan girişimlerine bağlı olarak gelişen bir olaydır.

İlde, yerleşim birimlerinin içinde ve/veya yakınında akış halinde olan derelerde insan girişimleri sonucu (inşaat harfiyeti, çöp dökümü, konut yapımı vb) dere kesitlerinin daraltılması, ilgili kurumlarca dere ıslah önlemlerinin alınmaması gibi faktörlerin etkisi ile aşırı yağışlar sonucu taşkın olayları yaşanabilmektedir. ANKARA yaşamı etkileyen doğal afet olayları içinde su baskını olayları % 18' lik bir paya sahiptir.

Ankara Çayı, Sakarya Nehrine dökülen 140 km uzunluğunda bir akarsudur. Çubuk Çayı, Hatip Çayı, İmrahor-İncesu ile birleşerek Ankara Çayı adını alır. Kentsel alanda akışı sırasında yan kollarından gelen sanayi, evsel ve diğer kirleticilerin atıkları ile önemli bir kirlilik yüküne sahiptir. Ankara çayı kent merkezi için önemli bir su baskını tehlikesi kaynağıdır.

İl içinde akış halindeki akarsuların **vadi taban düzlüklerindeki** kontrolsüz yapılaşma su baskınlarının tetikleyici bir unsurudur. ANKARA kent merkezinde meydana gelen en büyük su baskını olayı 1957 Eylülünde Ankara Çayının Hatip Çayı kolunda yaşanmış ve 185 can kaybına neden olmuştur.

Diğer yandan aşırı yağışlı dönemlerde plansız kentleşme ve alt yapı sorunları nedeniyle birçok semtte binaların giriş ve bodrum katlarının su basması olayları ile sık sık karşılaşmaktadır.

5.4-TIBBİ JEOLOJİ SORUNLAR

Jeolojik ortamın yaşam çevremize sağlık açısından etkilerini araştıran **TIBBİ JEOLOJİ** çalışmalarının önemi her geçen gün artmaktadır. Nevşehir-Tuzköy’de erionit içeren kayaçların neden olduğu kanser riski ve 7269 sayılı Afet Yasası kapsamında bu yerleşimin Bayındırlık ve İskan Bakanlığı’nca (Afet İşleri Genel Müdürlüğü) daha güvenli bir alana taşınmasından sonra Tıbbi Jeoloji sorunlarına toplumsal duyarlılık daha da artmıştır. ANKARA ilinde **TIBBİ JEOLOJİ** kapsamında basına da yansıyan sorun Gölbaşı-Haymana-Beynam bölgesinde “asbest nedeniyle kanser vakalarıyla karşılaşıldığı iddiası” olmuştur.

Yapılan jeolojik araştırmalarda Haymana ilçesi Oyaca Beldesi ile Çayırılı, Deveci, Dereköy köyleri arasında yüzeylenen Dereköy ofiyolitik melanj içindeki serpantin, gabro, peridotit gibi ultramafik kayaçlarda, özellikle serpantin kireçtaşı dokanaklarında olmak üzere, asbest minerallerine (Tremolit, Aktinolit gibi) rastlanmıştır. Benzeri şekilde Bala ilçesi Beynam bölgesindeki serpantin kayalarda da asbest minerallerine (Krizotil, Antigorit , Lizardit) rastlanmıştır. Mevcut jeolojik koşulların önemli bir risk yaratmamasına karşın bu kayaçların yapı ve dolgu malzemesi olarak kullanılmaması, üzerindeki bitki örtüsünün korunması gibi önlemlerin alınması uygun olacaktır.

5.5-DİĞER TEHLİKELER

5.5.1-Fırtına/Hortum

ÇUBUK İlçesine bağlı SÜNLÜ Köyünde 19.06.2004 tarihinde meydana gelen Fırtına/Hortum olayından 14 konutun ağır, 10 konutun orta, 35 konut ve ahırın az derecede hasar görmüştür. Meydana gelen fırtına/hortum, Afet İşleri Genel Müdürlüğünce 7269 sayılı yasa kapsamında bir afet olayı değerlendirilerek, acil yardım ve haksahipliği çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

5.5.2-Çığ Düşmesi

ANKARA ili kapsamındaki afet kayıtlarında çığ düşmesi olayına ait bir bilgi bulunmamaktadır.

6-KENT MERKEZİ İMAR PLANLAMA TARİHÇESİ VE KENTSEL GELİŞİMDE ARAZİ KULLANIM

Başkent Ankara, Cumhuriyetin ilk yıllarından bu yana planlı bir gelişme stratejisi oluşturmaya ve bu alanda da örnek olmayı hedeflemiştir. 1927 yılında Ankara Kent Planı için bir yarışma düzenlenmiştir. 1928 yılında sonuçlanan bu yarışmayı kazanan H.JANSEN, kentsel büyümede nüfusun 1978’de 300000 kişiye ulaşmasını öngörmüştü. 1928’te Yenışehir’in büyük kısmını içeren 400 ha’lık bir kamulaştırma yapılarak planlama çalışmalarına başlanmıştır. Ülkedeki politik ve sosyo-ekonomik gelişmelere paralel olarak büyük kentlere doğru yaşanan göç olgusu Ankara’yı da yoğun şekilde etkilemiş ve 1957 yılından yeni bir plan (Nihat Yücel-Raşit Uybadin Planı) hayata geçirilmeye başlanmıştır. Daha sonra günümüze kadar imar planında önemli değişiklikler yapılmaya devam edilmiştir.

Tarihsel yerleşim karakterine de bağlı olarak kent merkezi öncelikle Doğu ve Kuzey yönünde kalan sahalarda büyürken jeolojik ve jeoteknik açıdan daha uygun koşullara sahip Batıdaki alanlar yakın zamanda kullanıma açılmaya başlamıştır.

Bugün Mamak (Saimekadın, Tuzluçayır, Abidinpaşa Mahalleleri vb), Altındağ (Yenidoğan, Hıdırlık, Hisar Mahalleleri vb), Keçiören (Hasköy), Çankaya (Türközü, Mühye ve İmrahor Mahalleleri vb) ilçe sınırları içinde kalan ve genel olarak %35 'in üzerinde eğime sahip alanlar ile vadi tabanlarındaki düzlüklerde başlayan kontrolsüz yerleşimler su baskını, heyelan ve kaya düşmesi olayları ile sık sık karşılaşmıştır.

7-JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ AÇISINDAN GENEL DEĞERLENDİRME VE ÖNERİLER:

Arazi Kullanım Planlaması çalışmalarının amacı, doğal çevrenin güvenli, sağlıklı, çevreye ve kültürel değerlere duyarlı ve kamusal yarar çerçevesinde en iyi şekilde kullanılmasıdır. Bilimsel anlamda, arazi kullanım planlaması kararları afet, çevre ve doğal kaynak yönetimi süreçlerine girdi olarak kullanılmaktadır. Afet güvenliği, çevreye duyarlılık, doğal kaynakların korunması ve ekonomik kullanımı açısından oluşturulacak politikaların temel kriterleri arazi kullanım planlaması sürecinde elde edilmektedir. Karar verici konumundaki kurumlar ve kişiler için öncelikle arazi kullanım durumunun belirlenmiş olması gereklidir.

Afet zararlarının azaltılması ve yerleşimlerde afet güvenliğinin yükseltilmesi konusunda elde edilecek başarıyı etkileyen birinci derecedeki faktörün, afet tehlike ve risklerinin belirlenmesi için yapılacak jeolojik-jeoteknik araştırmalar sonucu ortaya konabilecek arazi kullanım planlama verileri ve bu verilerin kentsel planlara yansıtılması olduğu bilinmektedir.

5216 sayılı BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ KANUNU'nun Büyükşehir Belediyesinin Görev, Yetki ve Sorumlulukları'nı düzenleyen 7.maddesinde arazi kullanım planlamasını odaklayan görevleri içeren bentler aşağıda belirtilmiştir;

“ b) Çevre düzeni plânına uygun olmak kaydıyla, büyükşehir belediye ve mücavir alan sınırları içinde 1/5.000 ile 1/25.000 arasındaki her ölçekte nazım imar plânını yapmak, yaptırmak ve onaylayarak uygulamak; büyükşehir içindeki belediyelerin nazım plâna uygun olarak hazırlayacakları uygulama imar plânlarını, bu plânlarda yapılacak değişiklikleri, parselasyon plânlarını ve imar ıslah plânlarını aynen veya değiştirerek onaylamak ve uygulanmasını denetlemek; nazım imar plânının yürürlüğe girdiği tarihten itibaren bir yıl içinde uygulama imar plânlarını ve parselasyon plânlarını yapmayan ilçe ve ilk kademe belediyelerinin uygulama imar plânlarını ve parselasyon plânlarını yapmak veya yaptırmak.

h) Coğrafi ve kent bilgi sistemlerini kurmak.

i)çevrenin, tarım alanlarının ve su havzalarının korunmasını sağlamak;çevre kirliliğine meydan vermeyecek tedbirler almak; büyükşehir katı atık yönetim plânını yapmak, yaptırmak;; sanayi ve tıbbî atıklara ilişkin hizmetleri yürütmek, bunun için gerekli tesisleri kurmak, kurdukmak, ...

r) Su ve kanalizasyon hizmetlerini yürütmek, bunun için gerekli baraj ve diğer tesisleri kurmak, kurdukmak ve işletmek; derelerin ıslahını yapmak; kaynak suyu veya arıtma sonunda üretilen suları pazarlamak.

u) İl düzeyinde yapılan plânlara uygun olarak, doğal afetlerle ilgili plânlamaları ve diğer hazırlıkları büyükşehir ölçeğinde yapmak; gerektiğinde diğer afet bölgelerine araç, gereç ve malzeme desteği vermek; itfaiye ve acil yardım hizmetlerini yürütmek; patlayıcı ve yanıcı madde üretim ve depolama yerlerini tespit etmek, konut, işyeri, eğlence yeri, fabrika ve sanayi kuruluşları ile kamu kuruluşlarını yangına ve diğer afetlere karşı alınacak önlemler yönünden denetlemek...

z) Afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaları insandan tahliye etmek ve yıkmak.”

Ayrıca adı geçen Kanunun Geçici 1. Maddesinde “ Büyükşehir belediyeleri, bu Kanunun yürürlüğe girdiği tarihten itibaren en geç iki yıl içinde büyükşehirin 1/25.000 ölçekli nazım imar plânlarını yapar veya yaptırmak” hükmüne de yer verilmiştir.

Yerel yönetimler açısından Belediye sınırları içindeki alanların jeolojik sınırlama ve avantajlarını ortaya koyan, kentsel politika ve projelerin ekonomik ve çevresel boyutlarını birinci dereceden etkileyen jeolojik yapı, hidrojeolojik koşullar, yapı malzemeleri, jeomorfoloji, zeminlerin fiziksel ve mekanik özellikleri, jeolojik tehlike potansiyeli gibi jeolojik ve jeoteknik verilere dayalı arazi kullanım haritalarının hazırlanması öncelikli bir görevdir. Jeolojik, morfolojik ve meteorolojik koşulları nedeniyle afet tehlikesi yüksek, büyük yıkımlara yol açan afet olayları ile sık sık karşılaşan ülkemizde, bu görev hayati bir işleve sahiptir.

Arazi Kullanım Planlaması çalışmaları, deprem, heyelan, erozyon, taşkın gibi jeolojik süreçlerin kontrolündeki afet zararlarının azaltılmasında; yer altı suyu ve toprak kirliliği, atık depolama vb çevresel sorunların çözümünde; başta su olmak üzere yapı malzemeleri ve endüstriyel hammadde gibi doğal kaynakların ekonomik kullanımıyla ilgili kararlarda temel alınmaktadır. Kentsel projelerin ihtiyaç duyabileceği temel parametreler; zeminin kazılabilirliğinden yer altı suyunun derinliğine, agrega malzemeden afet tehlike potansiyeline ve zarar azaltma önlemlerine kadar geniş bir yelpazede **JEOLOJİ** orijinlidir ve arazi kullanım amacına yönelik gerçekleştirilen jeolojik-jeoteknik etütler aracılığıyla belirlenirler.

Gerek yasadan gelen görevler gerekse **Kuzey Ankara Girişi (Protokol Yolu), İmrahor vadisi, Ulus Koruma Planı** gibi önemli kentsel dönüşüm projelerinin hayata geçmeye başladığı göz önüne alınırsa ANKARA'da afet güvenliği yüksek bir kentleşme açısından başta Ankara Büyükşehir Belediyesi ve İl Özel İdaresi olmak üzere ilgili kamu kurumlarının aşağıdaki konulara özen gösterilmesinin yararlı olduğu inancındayız;

1- MTA Genel Müdürlüğünce gerçekleştirilen üç önemli [Ankara Metropolitan Arazi Kullanım Haritası Projesi (1980) ve Ankara İlinin Çevre Jeolojisi ve Doğal Kaynaklar Projesi (1994 ve 1998)] çalışma ile Afet İşleri Genel Müdürlüğü afet verileri sonuçları da göstermiştir ki, ANKARA ili önemli jeolojik sorunlarla karşılaşma potansiyeline sahip bir yerleşim alanıdır. Bu alanda, ister kent merkezi ister ilçeler bazında olsun, geliştirilecek **her türlü kentsel proje veya girişim öncesinde jeolojik ve jeoteknik etüt çalışmasının yapılması bir gerekliliktir.**

2- 1999 Depremleri sonrasında Marmara Bölgesindeki Belediyelerde Bayındırlık ve İskan Bakanlığının 10 nolu genelgesi çerçevesinde başlayan **İmar Planına Esas Jeolojik ve Jeoteknik Etütlerin yaptırılması çalışmaları, Ankara ili İlçe ve Belde belediyelerinde yaygın olarak hayata geçmemiştir. Halen birçok belediyenin yürürlükteki imar planlarının jeolojik ve jeoteknik altlılığı bulunmamakta veya uygulamada yetersiz kalmaktadır. Başta Büyükşehir belediyesi olmak üzere Ankara Belediyelerinin bu konuda gerekli duyarlılığı göstermeleri, her tür ve ölçekteki planlarının hazırlanması ve revizyonu sürecinde öncelikle jeolojik-jeoteknik etütleri yaptırmalıdır.**

3-İl sınırları içindeki alanların arazi kullanım değerlendirmesi yapmak için gerekli tüm jeoloji özelliklerin araştırılması, bir veri bankasında toplanması ve ilin **jeolojik, mühendislik jeolojisi ve jeoteknik, hidrojeolojik, yerleşime uygunluk, doğal kaynaklar gibi faktör haritalarının üretilmesi sağlanmalıdır. Kentsel politika, plan ve projelerin jeolojik-jeoteknik veriler bilinmeden gerçekleştirilemeyeceği bilimsel bir gerçektir**

Bu haritaların sayısal ortamda üretilmesi ve genel kullanım açısından internet üzerinden **KENTSEL BİLGİSİ SİSTEMLERİ** kapsamında yayınlanması çağdaş kent yönetim anlayışının bir parçası olmalıdır.

4- ANKARA İli kapsamındaki doğal kaynakların bilimsel ilkeler ve kamu yararı çerçevesinde çevreye duyarlı bir şekilde işletilmesine yönelik yaklaşımın ilgili kamu kurumları tarafından benimsenmesi yararlı olacaktır.

Ankara ilindeki doğal kaynak potansiyeline yönelik bilgilerin ilgili kurum ve kuruluşlarla gerçekleştirilecek ortak çalışmalar sonucunda güncellenmesi ve doğal kaynak haritasının hazırlanması gerekmektedir.

5- Kentsel ihtiyaçların yerel doğal kaynaklardan (potansiyeli oranında) karşılanması temel hedef olmalıdır. Ankara Büyükşehir Belediyesinin Ankara iliyle özdeş andezitleri dururken, kentin cadde ve sokaklarını Çin'den ithal granitlerle kaplama yönünden aldığı kararı yeniden gözden geçirmesi yararlı olacaktır. Özellikle radyoaktif element içerikleri araştırılmadan ithal granitlerin kullanımı Tıbbi Jeoloji açısından insan sağlığı için bir risk olarak kabul edilmektedir. Ankara Büyükşehir bu konuda hala gerekli açıklamaları yapmamıştır.

6-Her gün artan kentsel ihtiyaçlar karşısında, düzenli ve temiz nitelikte su temini konusu yerel yönetimin en önemli sorunlarından biridir. Ankara Büyükşehir Belediyesince Ankara İli Su Potansiyelinin ve kullanım özelliklerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yürütülmesi bir gerekliliktir.

7-Kent planlaması sürecinde **jeolojik sit ve koruma alanlarına** özen gösterilmelidir. Aynı zamanda turizm/Jeo-Turizm açısından da önemli bu alanların arazi kullanım planlaması sürecinde koruma altına alınması gerekmektedir.

8-Görev ve sorumluluk sınırları **5216 sayılı** yasa sonrasında artan **Ankara Büyükşehir Belediyesi** bünyesinde İSTANBUL, KOCAELİ, BURSA Büyükşehir Belediye Başkanlıklarında olduğu gibi **“ZEMİN ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ”** oluşturulması ve jeolojik-jeoteknik verilere yönelik hizmetlerin bu birimin koordinasyonu altında sürdürülmesi yararlı olacaktır. Bu birim, benzeri örnekleri gibi, aynı zamanda **Ankara İli Afet Planlama çalışmalarının da önemli bir bileşeni ve aktörü olacaktır.**

Bu Şube Müdürlüğünün kurulması durumunda, İlçelerde bina türü yapı inşaatı öncesi yapılan parsel bazında jeolojik ve jeoteknik etütler (zemin etütleri) veya değişik amaçlı jeolojik araştırmalara ait bilgilerin bir veri bankasında toplanması ve kente yönelik jeolojik değerlendirmelerin sürekli olarak güncellenmesi olanağı sağlanacaktır.

9- Kent merkezinin **bütünlüklü olarak yerleşime uygunluk haritasının olmaması** bir başkent olarak diğer kentlere örnek olması gereken ANKARA için kabul edilebilir olmadığı inancındayız. Gerek mevcut alanlar gerekse gelişim alanları için ivedilikle **imar planına esas jeolojik ve jeoteknik etütlerin yaptırılarak yerleşime uygunluk haritalarının hazırlanmalıdır. Bu süreç aynı zamanda MİKRO BÖLGELEME HARİTALARININ hazırlanması çalışmalarının bir parçası olarak kurgulanmalıdır.**

10- İl genelinde **jeolojik kısıtlar ve avantajlar** üzerine yürütülecek çalışmalarda MTA, DSİ, AFET İŞLERİ Genel Müdürlüklerinin katılımının sağlanması yararlı olacaktır.

İldeki üç üniversitede eğitim ve öğretimini sürdüren Jeoloji Mühendisliği Bölümlerindeki ANKARA'ya ilişkin bilgi birikiminin bu sürece katılması çalışmalara önemli katkı sunacaktır.

11-Ankara genelindeki kentsel mühendislik, mimarlık ve şehir plancılığı projelerinde TMMOB ve bağlı odaları kendi mesleki derinlikleri ile her türlü katkıyı sunmaya hazırdır. Kamu kurumları ve TMMOB arasındaki işbirliğinin artırılması, kentsel yaşamın kalitesinin yükseltilmesi, kamu yararının korunması anlamında önemli bir etki yaratacaktır.

TMMOB-JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI