

**KAYA OYMA TARIMSAL – TURİSTİK – TİCARİ YAPILARA AİT BİLGİLENDİRME
VE ÖNERİ RAPORU**

Şubat 2011

** Genel Bilgiler

Yaklaşık 8 milyon yıl önce Erciyes, Hasandağ ve Güllüdağ Volkanizması sonucu oluşan genelde tüf ve türevi ignimbiritik kökenli yumuşak kayaların, yağmur ve rüzgar gibi meteorolojik etkilerle aşınması sonucu peri bacaları ve yöreye has yüzey şekilleri oluşmuştur.

Bölgede geçmişte ve günümüze yapılan yeraltı yapıları İgnimbirit birimleri içerindedir ve birim akıntı tüfü niteliğindedir. Söz konusu birimler lokal olarak incelendiğinde dar alanlarda homojen özellikte, geniş alanlarda heterojen özelliktedir.

İgnimbiritik tüfler yer yer plajoklas, kuvars, pomza, opak mineraller, biyotit, ve simekrit kil hamuru ile çimentolaşmasından oluşmuştur. Söz konusu malzeme suyla temas halinde şişebilme özelliğine sahiptir. Malzeme içerisindeki biyotit ve opak mineraller metamorfizma sonucu demiroksite dönüşebilmektedir. Malzeme içerisindeki camsı kısımlar ise metamorfizma sonucu kile dönüşebilmektedir.

Kolay işlenebilir bu kayalar (ignimbiritik karakterli tüf) içerisinde MÖ. 3000 yıllarından itibaren (Ticaret Kolonileri Dönemi): yaşam - konut alanları, bezirhaneler, ibadet alanları, hayvan barınakları, korunaklar, günümüzde de halen turistik ya da ticari tesisler yapılmaya devam etmekte olup, yaklaşık 5000 yıllık bir geçmişten bahsedilebilir.

Günümüzde; 3000 – 5000 yıllık geçmişe sahip birçok yeraltı şehri, kilise, bezirhane, konut ve şarap mahzenleri turizme açık yeraltı yapılarıdır.

Jeolojisi, tarihi ve doğal özellikleri itibariyle; Unesco Dünya Mirası Listesi' nde yer alan, Dünya Jeolojik Mirası olan Kapadokya bir cazibe merkezi niteliğindedir. Sanayinin gelişmediği yörede genelde turizm ve tarımsal faaliyetler ön plandadır.

Tarımsal faaliyetler ve ürünlere bağlı olarak; kaya yapıları yüzyıllardır, küçükten-büyükçe depo olarak kullanılmakta olup günümüzde ciddi bir ticari sektör halini almıştır. Bölgeye has kaya yapıları içerisinde yapılabilen; kimi zaman tarımsal amaçlı kimi zaman turistik ve ticari amaçlı bu yapılar bölgede, geçmişten - günümüze varlığını sürdürmektedir. Geçen zaman içerisinde bu yapılar gelişen teknolojiye paralel olarak fiziki ve teknik gelişmeler göstermişlerdir. Geline noktada modern yeraltı tesislerinin yapıldığı (Turistik Kaya Oyma Tesisler, Tarımsal Amaçlı Kaya Oyma Tesisler, Hayvancılık ve Ticari tesisler vb.) bir hale dönüşmüştür. Önceki dönemlerde el yordamı ile açılan küçük ölçekli kaya oyma mekanlar (1,00 – 600,00 m²), teknolojik gelişmeler sayesinde, makineler yardımıyla içerisinde araçların dolaşabileceği büyük yapılar halini almıştır.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca “ **Tarımsal Amaçlı Yapı** “, Kültür ve Turizm Bakanlığınca da “ **Turistik Amaçlı Tesis** “ olarak da kabul edilebilen bu yapılar; ciddi istihdam yaratmaları, sağladığı katma değer ile bölgemizin kamu yararı adına “ **Bacasız Fabrikaları** “ niteliğinde olup bölge ve Ülke ekonomisine de hatırı sayılır katkılar sağladığı açıktır. Örneğin bölgede depolanan sadece patates 1.000.000 ton ve yatak limon 80.000.000 ton (yaklaşık 4.500.000 sandık olup, limonun kendine has rengini ve tadını alabilmesi ancak sabit nem dengesi ile doğal ortamda sadece bölgemizde sağlanabilmektedir) rezervinin üzerindedir. Türkiye genelinde üretilen 5.000.000 ton patatesin 2.000.000 tonu üretim aşamasında anlık tüketilmekte olup geriye kalan ve depolara gönderilen 3.000.000 ton Türkiye rezervinin 1/3' ü bölgemizde ki yeraltı depolarında saklanmaktadır.

Söz konusu kaya oyma tarımsal amaçlı depolar, harici iklimlendirme gerektirmediklerinden enerji maliyeti sifıra yakındır, yapılış maliyetleri açısından aynı büyüklükteki yerüstü soğuk hava depolarının 1/3' ü maliyetleri seviyelerinde oluşu, kayacın sabit nem dengesi gibi üstün ve doğal özellikleri sayesinde içerisine depolanan ürünün doğal yapısını bozmadan muhafaza etmesi, yerüstü soğuk hava depolarına göre enerji tüketimi 1/10 seviyelerinde oluşu vb. özellikleri itibariyle yatırımcılar açısından kaçınılmaz tercih sebebi olmaktadır. Değınilen rakamlar ve genel özellikleri itibariyle; yöredeki yeraltı depoculuğu gerçeği; ilerleyen süreçte yoğun taleplerle birlikte daha da artış trendine girecektir.

Öyle ki Ülkemizde örnekleri gözlenmeyen söz konusu bu ticari - tarımsal yapılar yöremizden örnek alınarak farklı birçok İl' de de (Kütahya, Manisa, Konya, Afyon, Eskişehir vb.) yapılmaya başlanmıştır. Yöremizdeki yeraltı depo yapıları açılma koşulları, teknik özellikleri ve beraberinde yasal - planlama esasları itibariyle de Türkiye ' de örnek teşkil edecek ve yön verecek durumdadır.

**** Depo Yapılabilirliğinin Genel Esasları**

Teknik olarak depoların açılabilmesi adına; söz konusu ignimbiritik karakterli tuf birimlerinin varlığının gözlenmesi, kayacın jeolojik – jeofizik – mekanik özellikleri ile oluşum geometrisi ön plana çıkmaktadır. Yapılacak olan zemin araştırmalarında adı geçen meslek disiplinlerinin; kayacın varlığı, fiziksel ve mekanik özellikleri, süreksizliklerin durumu - konumunu, ivme, deprem durumu - ilişkisi, sismik çekincesi vb. konularda detaylı “ **Kaya Kalite Etüt Raporlarını** “ oluşturarak, alanda kaya oyma depo yapılarının, yapılabilirliğinin uygunluğuna karar verilmelidir.

Yapılabilirliği yerbilimsel açıdan uygun görülen alanlarda; İmar planına altlık teşkil edecek kurum uygun görüşleri, Halihazır Harita, İmar Planına Esas Jeolojik – Jeoteknik etüt raporları ve Toprak Koruma Projesi hazırlatılarak, planlama aşamasına geçilebilecektir.

İmar projesi aşamasından sonra avam proje için hazırlanmış Kaya Kalite Etüt Raporu ve yapı ruhsatına esas zemin etüt raporu sonuçlarına göre avam mimari ve bağlı statik projeleri hazırlanarak verilecek geçici inşaat ruhsatı ile imalata başlanacak, karşılaşılan her tür ve ölçekteki yapısal problemlere bağlı açım anında sorumlu mühendislerce önlem ve yönlendirmeler yapılacaktır. Varsa alınacak önlemler sonucunda imalatın tamamlanmasından sonra inşaat ruhsatı alınarak, havalandırma, elektrik tesisatı vb. imalatlar da tamamlanarak, yapı kullanma ruhsatı aşamasına geçilebilmesi şeklinde ruhsatlandırmak en doğru yaklaşım olacaktır.

Söz konusu yapılara kurum müdürlüklerinin yaklaşımlarının daha anlaşılır ve örnek teşkil etmesi açısından; dönemin Afet İşleri Genel Müdürlüğü' nden alınmış değerlendirme raporu, Sağlık İl Müdürlüğü, Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü, Çevre ve Orman İl Müdürlüğünden alınmış kurum **UYGUN** görüşleri ve ÇED gerekli değildir içerikli yazıları Ek.' te sunulmuştur.

Söz konusu imar planlarında; yöredeki mevcut ve halen açımı süren depolama alanlarının genel durumları - sorunları doğrultusunda izleyen öneri plan - proje - yapım notları oluşturulmuştur;

Yeraltı Soğuk Hava Depolama Alanları olarak kullanılacak olan alanlarda;

* Yerbilimsel etüt raporları hükümlerine uyulacaktır.

* Kadastral yola cephesi olmayan parsellerde kaya oyma mekânlar yapılamaz.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanlar yapılabilir,

* Söz konusu malzemenin ortalama su emme kapasitesi % 25' dir. Su emme ve şişme özelliğinden dolayı malzeme mevsimsel olarak ısı dengesinin değişimi ile dış yüzeylerinde kısmi olarak, yüzeysel bozunmalar gerçekleşip, mevsimsel olarak donma çözünme etkisi ile mikrodan makro ölçüğe kadar çatlaklar oluşmakta, söz konusu malzemede kısmi bozunmalar gerçekleşmektedir. Fakat bu olaylar dizini, alanın sadece dış cephesinde, meteorolojik etkilere maruz kalan lokal kesimlerinde gerçekleşmektedir. Herhangi bir amaçla açılmış ve dış ortamla alakası kesilmiş yeraltı kaya yapıları içerisinde söz konusu zararlı etkiler gözlenmemektedir.

* Açılacak olan yapıların üzerindeki olması muhtemel gereksiz tüm pasa ve kütleler alınmalıdır. Yamaç sellenmesini engelleyici; bitkisel toprağın alınması, dolgu yapımı, doğal eğim drenajı ve yapay her tür drenajın yapım koşulları ve uygunluğunu yüzeydeki örtü birimlerin su tutabilme özelliklerini de hesaplayarak, sorumlu kontrol mühendislerince belirlenmelidir.

* Yoğun titreşimlere neden olan iş makineleri alan içerisinde ve yakınında kontrolsüz çalıştırılmamalıdır.

* Yeraltı yapılarının açımı esnasında; doğal döşemelerde ve doğal taşıyıcı sistemlerde çatlak - makaslama çatlakları yada diğer yapısal problemler ile karşılaşılması halinde sorumlu Jeofizik ve Jeoloji mühendisince tanı çalışmaları yapılarak, elde edilen veriler çerçevesinde sorumlu İnşaat Mühendisince önlemler anında aldırılmalıdır.

* Yağış - erozyon ile güneş etkisi ve sıcaklık farklarından doğacak bozulma ve süreksizlikleri önlemek için yüzeye bakan her kesimin muhakkak su yalıtımının; drenaj, membran, vernikleme vb. bir teknikle sağlanması en can alıcı önlemlerdendir.

* Söz konusu kaya biriminin üzerine kök salacak bitkilerin dikilmesi de kırık çatlak sistemlerinin oluşumları açısından bir nedendir. Dolayısıyla söz konusu birimin bulunduğu hiçbir seviyeye kök salacak bitkiler dikilmemeli, mevcut köklü bitkiler kesilmelidir, bu konuda konunun uzmanı Ziraat Mühendislerinden görüş alınmalıdır.

* Yerbilimsel incelemeler sonucunda kaya kütesinin taşıyıcılığına zarar vermemek koşulu ile yerüstüne E:0.05 ve hmax= 6.50 m.' yi aşmamak şartı ile yapı ve tesisler (idari bina, bekçi kulübesi, v.b.) de yapılabilir.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanlar oluşturulurken, kullanılan parselin üzerine kontrolsüz yapı ve altyapı tesisleri yapılamaz.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanlar oluşturulurken, zeminde vibrasyona neden olabilecek (iş makinesi, dinamit vb), çevreye ve kayaca zarar verebilecek nitelikteki (fosseptik, kimyevi - zirai atıklar vb.) uygulamalara izin verilmeyecektir.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanların girişleri doğal yapı ve görüntü ile uyumlu olacaktır.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanlarda, havalandırma bacaları doğal yapı ile uyumlu olacak ve görüntü kirliliği oluşturmaması için gizlenecektir.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanlar, cephe aldığı yola 10,00 m.' den, mülkiyet sınırına 5,00 m.' den fazla yaklaşmamak ve mevcut kaya kütesi ile ilgili hazırlanmış yerbilimsel etütlerin kriterlerinin tümüne uymak ve taşıyıcı özellikleri de dikkate alınmak şartıyla parselin tamamına yapılabilir.

* Kullanım amacına göre Ticari Depo amaçlı yapılacak kaya oyma mekanlarda;

** Ana koridor, koridor ve locaların genişlikleri ile yükseklikleri 6,00 m.' den fazla yapılamaz.

** Taşıyıcı kolonlarda, birbirlerine ve koridora 6,00 m.' den daha fazla yaklaşmamak kaydı şartıyla depo içi sirkülasyon havalandırma bölümleri açılabilir. Söz konusu havalandırma bölümlerinin genişlikleri 3,00 m.' den geniş olamaz.

Doğal taşıyıcı kolon	Ana Koridor	Doğal taşıyıcı kolon	Hava Sirkülasyon bölümü	Doğal taşıyıcı kolon	Hava Sirkülasyon bölümü
6.00 m	6.00 m	6.00 m	3.00m	6.00 m	3.00m

** ölçeksizdir.

** Localar arasında her koşulda en az 3,00 m. genişliğinde taşıyıcı kaya kütlesi bırakılacaktır.

** Turistik ve Ticari amaçlı tesislerde mimari projesine uygun olarak; oda, pist ve kubbe gibi özel mimari detaylar, yerbilimsel etütlere uygun olarak yükseklik - genişlik alabilir.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanların, açımı esnasında kırık, çatlak, süreksizlik, gevşek ve kaya olmayan her tür malzeme ile karşılaşılması durumunda, sorumlu İnşaat, Jeofizik ve Jeoloji Mühendisleri nezaretinde önlemler işverene aldırılmalı, gözlenmiyor ise sorumlu mühendislerce raporlanmalı ve ruhsat mercii kuruma teslim edilmelidir. Açım esnasında adı geçen sorumlu teknik personel denetimi işveren tarafından sağlanmalıdır.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanların, açımı esnasında plan ve mülkiyet durumuna uygunluğunun sağlanması için; sorumlu plancı ve harita mühendisi tarafından ölçüm ve raporlamalar ruhsat mercii kuruma teslim edilmelidir. Açım esnasında adı geçen sorumlu teknik personel denetimi işveren tarafından sağlanmalıdır.

* Kullanım amacına göre Tarımsal – Turistik - Ticari kaya oyma mekanlardaki söz konusu kayaların fiziksel özellikleri gereği atmosferik koşullardan etkilenir olduğu gerekçesi ile yapı kullanım izninin alınmasına müteakiben periyodik olarak 5 yılda bir İnşaat, Jeofizik ve Jeoloji Mühendisleri tarafından, varsa alınması gereken önlemleri de içerir teknik raporlar ruhsat mercii kuruma teslim edilmelidir.

** Sonuç ve Öneriler

Yukarıda değinilen kıstaslar çerçevesinde yapılacak Kaya Oyma Mekanların bölge ve ülke ekonomisi, istihdam ve kamu yararı açısından yararları tartışmasız çok açıktır. Bölgemizde yaklaşık 5000 yıllık geçmişe sahip ve halen yapılan çok amaçlı yapıları bünyesinde barındıran Kaya Oyma mekanlarına acilen bir yapı (ruhsat) ve imalat (poz) tanımlaması yapılması, bir alternatifi daha olmayan Kapadokya Bölgesi açısından önem arz etmektedir. Bu tanımlama yapılırken; mevcut tanımların dışında, sadece bu yapılara has bir tanımın getirilmesi ile Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Poz Literatürüne işlenmesi her tür karışıklığı da ortadan kaldıracaktır.

Yeraltı yapıları konusunda tanımlamalar yapılırken; yapım aşamasında modern iş makineleri marifetiyle daha az insan gücü kullanılarak, eşdeğer çaba yönüyle az işçilik kullanıldığından, bu düşük maliyetler göz önüne alınarak tespitler yapılmalıdır.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı İmalat Pozlarında kullanılmak üzere bölgemizde yaptığımız piyasa araştırmaları doğrultusunda makineli çalışmalar ile 20,00 – 30,00 TL/m³ arası açım maliyetleri olduğu belirlenmiştir. Yapı ruhsat işlemlerinde kullanılmak üzere yapı grubu tanımına esas m² maliyetleri için ise 120,00 – 180,00 TL/m² maliyetleri belirlenmiştir.

Saygılarımızla.

Ömer F. YOLVEREN
Şehir Plancısı

Umut ERGÜL
Jeofizik Mühendisi
Nevşehir İl Temsilcisi

Ali ERDOĞMUŞ
Nar Belediye Başkanı