



Derleme / Review

BİTLİS VE VAN İLLERİNDE POMZA MADENCİLİĞİNE GENEL BİR BAKIŞ

A GENERAL OVERVIEW OF PUMICE MINING IN VAN AND BITLIS PROVINCES

Ogün Ozan Varol^{a,*}

^a Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Müh. Fak., Maden Müh. Böl., VAN

Geliş Tarihi / Received : 27 Haziran / June 2016

Kabul Tarihi / Accepted : 8 Ağustos / August 2016

Anahtar Sözcükler:

Pomza, Bitlis, Van, Maden

Keywords:

Pumice, Bitlis, Van, Mining

ÖZET

Bu derleme çalışması kapsamında genel olarak pomza kayasının genel özellikleri sunulmuş olup, ülkemizde bulunan toplam pomza rezervinin %50'den fazlasının Bitlis ve Van illerinde olduğuna dikkat çekilmiştir. Sertliği Mohs sertlik skalasında 5-6, özgül ağırlığı 1-2 gr/cm³ olan pomzanın inşaat ve tarım sektöründen, kimya endüstrisine kadar uzanan çeşitli kullanım alanları mevcuttur. Pomzanın basit madencilik yöntemleriyle işletilebilmesi ayrı bir artı değer katmaktadır. Bu kadar çok rezerve sahip olan bu iki ilimizde bilinçsiz madencilik çalışmaları neticesinde pomza rezervlerinden mümkün olan yüksek verim alınamamakta ve bu rezervler verimsiz bir şekilde harap edilmektedir. Çalışmada bahsi geçen Van ve Bitlis illerinde pomza madenciliğine yeteri kadar önem verilmesi durumunda bölge ve ülke ekonomisine katkıları son derece büyük olacaktır.

ABSTRACT

In this literature study, the general characteristics of pumice stone are presented and the fact that more than 50% of total pumice reserve in our country exists in Bitlis and Van provinces is emphasized. Pumice with a hardness of 5-6 in accordance with the Mohs hardness scale and a specific gravity of 1-2 gr/cm³ has a variety of application areas ranging from construction and agriculture sectors to chemical industry. Mining with simple methods is an additional advantage of pumice. The maximum mining yield cannot be achieved and the pumice reserves are severely destroyed due to improper mining operations across both provinces with very high reserves. In case sufficient attention is paid to pumice mining in Van and Bitlis provinces,

* oguzozanvarol@yyu.edu.tr

GİRİŞ

Van ve Bitlis illerinin jeolojik yapısından dolayı dikkate değer miktarda pomza rezervleri mevcuttur. Bölgedeki yoğun volkanik faaliyetler neticesinde oluşan pomza yatakları bölgenin önemli maden rezervlerini oluşturmaktadır.

Pomza terimi köken olarak İtalyanca bir sözcüktür. Farklı dillerde farklı olarak adlandırılmaktadır. Örneğin; Fransızca'da Ponce, İngilizce'de orta tane büyüklüğünde Pumice, doğal olarak ince taneli olanlara Pumicite denmektedir. Türkçe'de ise süngertaşı, topuk taşı, nasır taşı gibi çeşitli şekillerde adlandırılmaktadır (Özkan ve Tuncer, 2001).

Volkanik olaylar sonucu oluşmuş ve boşluklu, süngerimsi bir yapıya sahip olan pomza taşı oluşumları, volkanik faaliyetlerin bulunduğu dünyanın birçok bölgesinde bulunmaktadır. Ülkemiz, bu kayaç oluşumu ve ekonomik olarak değerliliği bakımından, dünyada önemli bir yere sahiptir. Özellikle, Orta Anadolu ve Doğu Anadolu'nun bazı illerinde, oldukça geniş pomza oluşumlarına rastlamak mümkündür. Bu iller arasında, Kayseri, Nevşehir, Niğde, Bitlis ve Van, önemli bir yeri oluşturmaktadır (Gündüz, 1998).

Oluşumu sırasında bünyedeki gazların ani olarak bünyeyi terk etmesi ve ani soğuması nedeniyle, makro ölçekten mikro ölçeğe kadar sayısız gözenek içerir. Gözenekler arası genelde bağlantısız boşluklu olduğundan, geçirgenliği düşük, ısı ve ses yalıtımı oldukça yüksektir. Pomza kendisine özgü bazı özellikleri ile benzer volkanik camsı kayaçlardan (perlit, obsidyen, vb.) ayrılır. Bunlardan rengi, gözenekliliği ve kristal suyunun olmaması ile pratik olarak farklılık göstermektedir. Sertliği Mohs skalasına göre 5-6'dır (Anon, 2001).

Pomza ilk olarak Hristiyanlıktan çok önce Yunanlılar ve daha sonra da Romalılar tarafından kullanılmıştır. Eski Yunanlılar ve Romalıların görkemli yapılarının birçoğunda hala gözlemlenebilmektedir. Roma duvarlarının inşaatında ve daha pek çok anıtsal yapılarda kullanılmıştır. A.B.D.'de kalıplaştırılmış pomza California'da 1851 yılından beri inşaatlarda kullanılmaktadır. Bu tarihten 1963 yılına kadar A.B.D.'deki pomza endüstrisi 15 eyalette 103 işletmeye kadar genişlemiştir. San Francisco yakınlarındaki Mercet Gölü'nde aşındırıcı pomza olarak kullanılmak üzere 1983'te 70 bin m³ kadar üretilmiştir. Pomza, çimento ile karıştırılarak Los Angeles su kemerinin yapımında 1908'den

1918'e kadar kullanılmıştır. A.B.D.'de hafif-yalıtımlı beton agregası olarak 1935'te kullanılmaya başlanmış ve kullanım oranı bundan sonra da düzenli bir artış göstermiştir (Özkan ve Tuncer, 2001). Pomzanın kendi başına bir bağlayıcı özelliği olmadığından, ancak öğütülmüş halde kalsiyum hidroksitle reaksiyona girip bağlayıcı özelliğe sahip olan bir puzolanik madde olarak bağlayıcı aktivitesinin yüksek oluşu sebebi ile pomza ve portland çimentoları ile karıştırılarak çeşitli yapılarda kullanılmaktadır (Özkan ve Tuncer, 2001).

1. FİZİKSEL VE KİMYASAL ÖZELLİKLER

Pomza, asidik (Şekil 1) ve bazik pomza (Şekil 2) olmak üzere iki kısma ayrılabilir.



Şekil 1. Asidik Pomza (<http://www.mustafatunc.biz/pomza>).



Şekil 2. Bazik Pomza (<http://www.mustafatunc.biz/pomza>).

- Asidik Pomza: Beyaz ve kirli beyaz renktedir (Şekil 1). Mohs skalasına göre sertliği 5-6 olup, yoğunluğu 0.5-1 gr/cm³tür.
- Bazik Pomza: Bazik Pomza (Scoria): Kahve-

rengi veya siyah olup daha ağırdır (Şekil 2). Sertliği 5-6, yoğunluğu ise 1-2 gr/cm³tür.

Asidik ve bazik pomzanın kimyasal içerikleri Çizelge 1'de yaklaşık değerler olarak sunulmuştur.

Çizelge 1. Asidik ve bazik pomzaların genel kimyasal özellikleri (Efe, 2011).

Pomza Türü	Asidik Pomza	Bazik Pomza
SiO ₂	%70	%45
Al ₂ O ₃	%14	%21
Fe ₂ O ₃	%2.5	%7
CaO	%0.9	%11
Na ₂ O+K ₂	%9	%8
MgO	%0.6	%7
Kızdırma Kaybı	%3	%1

TS 3234 (1983) standartlarına göre pomza; birbirine bağlantısız boşluklu, sünger görünümü silikat esaslı, birim hacim ağırlığı genellikle 1 gr/cm³ 'ten küçük, sertliği Mohs skalasına göre yaklaşık 6 olan ve camsı doku gösteren volkanik bir doğal hafif agregadır. Pomza taşı agregası yaklaşık %70 boşluk içermektedir.

2. POMZANIN KULLANIM ALANLARI

Pomzanın günümüzde kullanımı geçmişe oranlar günden güne gelişmekte ve çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Pomza, günümüzde inşaat, kimya ve kozmetik sektörüne kadar çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Ülkemizde pomza rezervlerinin bolluğuna rağmen, inşaat ve tekstil sektöründe diğer sektörlerle oranla daha fazla kullanım alanı bulabilmektedir. Diğer sektörlerde kullanımı yeni yeni yaygınlaşmaktadır. Buna rağmen inşaat ve tekstil sektörlerinde kullanılan pomzanın yeterli olduğu söylenemez (Akin ve Akin, 2013).

Pomzanın başlıca kullanıldığı sektörleri;

- İnşaat sektörü
- Tekstil sektörü
- Tarım sektörü
- Kimya sektörü

- Diğer endüstriyel sektörler olarak sıralayabiliriz.

2.1. İnşaat Sektörü

Ülkemizde ve dünyada pomzanın en çok kullanıldığı sektör inşaat sektörüdür. Ülkemizde üretilen pomzanın %80' i iç piyasada inşaat sektöründe hafif beton agregası olarak kullanılmaktadır. Pomza, perlitin kullanıldığı alanların hemen hemen tümünde kullanılabilir. Perlit gibi genişletmek için enerji ve yatırım gerektirmedikinden, inşaat sektöründe son yıllarda kullanımını hızla artmaktadır. Pomzadaki bu artışın en somut örneği normal kum ve çakılın 1/3 – 2/3 'ü kadar yoğunluğa sahip olmasıdır. Benzer bir durum pomza ile yapılan betonlarda da görülmektedir. Pomza ile yapılan betonun normal betondan hafif olması sebebiyle zaman ve işçilikten tasarruf sağlanmaktadır. Ayrıca zemin mekaniği açısından, temele iletilen yükler dikkate alındığında %17 civarında inşaat demirinden tasarruf sağlanır. Pomzanın ısı iletkenlik katsayısı dikkate alındığında, normal betondan 6 kat daha fazla izolasyona sahip olduğu görülmüştür (Gündüz, 1998).

2.2. Tekstil Sektörü

Ülkemizde pomzanın yaygın olarak kullanıldığı diğer bir sektör tekstil sektördür. Tekstil alanında pomza özellikle kot taşlama işlemi olarak adlandırılan, kot kumaşlarının renginin açılması amacıyla ülkemizde yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Tekstil sektöründe kullanılacak olan pomzanın fiziko – kimyasal olarak bazı şartları taşıması gerekmektedir. Tekstil sektöründe kullanılacak pomzanın özelliklerini sıralayacak olursak;

- Demiroksit, sodyumoksit ve potasyumoksit gibi yabancı madde içermemeli eğer içeriyorsa kumaşı bozmayacak düzeyde olmalıdır.
- Pomza orta sertlikte olmalı ve kırılıp ezilmelidir.
- Kuru, çok gözenekli ve yuvarlatılmış olmalıdır.
- Rengi beyaz olmalı ve yoğunluğu suyun yoğunluğundan düşük olmalıdır.
- Kot kumaşlarını çizmemesi açısından içerisinde pomzadan sert mineral bulunmamalıdır.
- Su emme miktarı, istenilen düzeyde olmalıdır (Akin ve Akin, 2013).

2.3. Tarım Sektörü

Pomza karıştırılan toprakta hava ve su geçirgenliği düzenlenmekte, infiltrasyonu (sızma) arttırmakta ve evaporasyonu (buharlaştırma) düşürmektedir. Bu yüzden pomza konulan toprakta bitkiler için faydalı su kapasitesi iyi düzeyde olmaktadır. Pomza içeren toprakta, bitki gelişimi iyileşmekte ve verimi artmaktadır. Bu özelliği ile pomza, sulu tarım bitkilerinin az sulanarak yetiştirilmesine olanak sağlamaktadır. Pomza inorganik bir mineral olduğundan bünyesinde tarım için zararlı olan yabancı ot tohumu ve hastalık barındırmamaktadır. Uygulama yapılan toprakta tuzluluğu arttırmamaktadır. Pomza, ayrıca karıştırıldığı toprakta mikroorganizma faaliyetlerini artırır. Pomza doğal haliyle kullanılmasından, diğer toprak düzenleyicilere göre daha ekonomik olduğundan ve nakliyesi rahat olduğundan dolayı tarım sektöründe kendine yer bulmuştur (Tunçez, 2007).

2.4. Kimya Sektörü

Günümüzde pomza aşağıda sunulan kimya sektörlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır;

- Tarım ilaçları ve kibrit sanayiinde taşıyıcı olarak,
- Gübre sanayiinde gübrenin topaklaşmasının önlenmesinde,
- Diş macunlarında ve dişçilikte parlatma keki ve tozu olarak,
- Birçok sektörde absorban malzeme olarak,
- Temizlik ve deterjan sanayiinde katkı malzemesi olarak,
- Pürüzlü kaplamada ses izole edici duvar boyası olarak ve motifli boya için astar macunu düzeltme işlemlerinde kullanılır (Kabaş, 2007).

2.5. Diğer Endüstriyel Sektörler

- Kuyumculuk, metal, cam ve plastik sanayinde aşındırıcı olarak,
- TV tüpleri, elektronik devre ve çiplerin üretiminde hassas temizleme maddesi olarak,
- Asfalt kaplamalarda (özellikle sıcak iklimin hakim sürdüğü bölgelerde) yüzeye bitüm kusmayı engelleyici katkı maddesi olarak,
- Karayollarında buzlanmaları kontrol altına almadaki,

- Dekoratif ve yalıtımlı, hafif tavan kaplama malzemelerinin imalinde kullanım imkanı bulmaktadır (Öz, 2007).

3. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE POMZA KAYNAKLARI

Dünya genelinde tespit edilen pomza kaynakları yaklaşık olarak 18 milyar m³ civarındadır. Pomza yataklarının yer aldığı ülkelerin başında ABD, Türkiye ve İtalya gelmektedir. Türkiye'deki pomza kaynağı ise yaklaşık olarak miktarı 2,8 milyar m³ civarındadır. Buna göre Türkiye'deki pomza kaynakları, Dünya pomza kaynaklarının yaklaşık olarak %15,8'ine karşılık gelmektedir. Pomza üretiminde dünyada birkaç ülke söz sahibidir. İtalya ve Türkiye en fazla pomza üretimi yapan ülkelerdir. İtalya 2000-2007 yılları arasındaki dönemde üretimde ilk sırada yer alırken, Türkiye 2008-2011 yılları arasındaki dönemde üretimini artırarak ilk sıraya yerleşmiştir. Örneğin, 2010 yılında Türkiye'nin, Dünya pomza üretimindeki payı %23 iken (4.000.000 m³), İtalya'nın %17'dir. Bu ülkeleri Yunanistan, İran, Suriye, Şili ve Suudi Arabistan takip etmektedir (Dinçer vd. 2015).

Türkiye'de bulunan pomza kaynakları Çizelge 2'de sunulmuştur.

Çizelge 2. Türkiye Pomza Kaynakları (Köse ve ark., 1997).

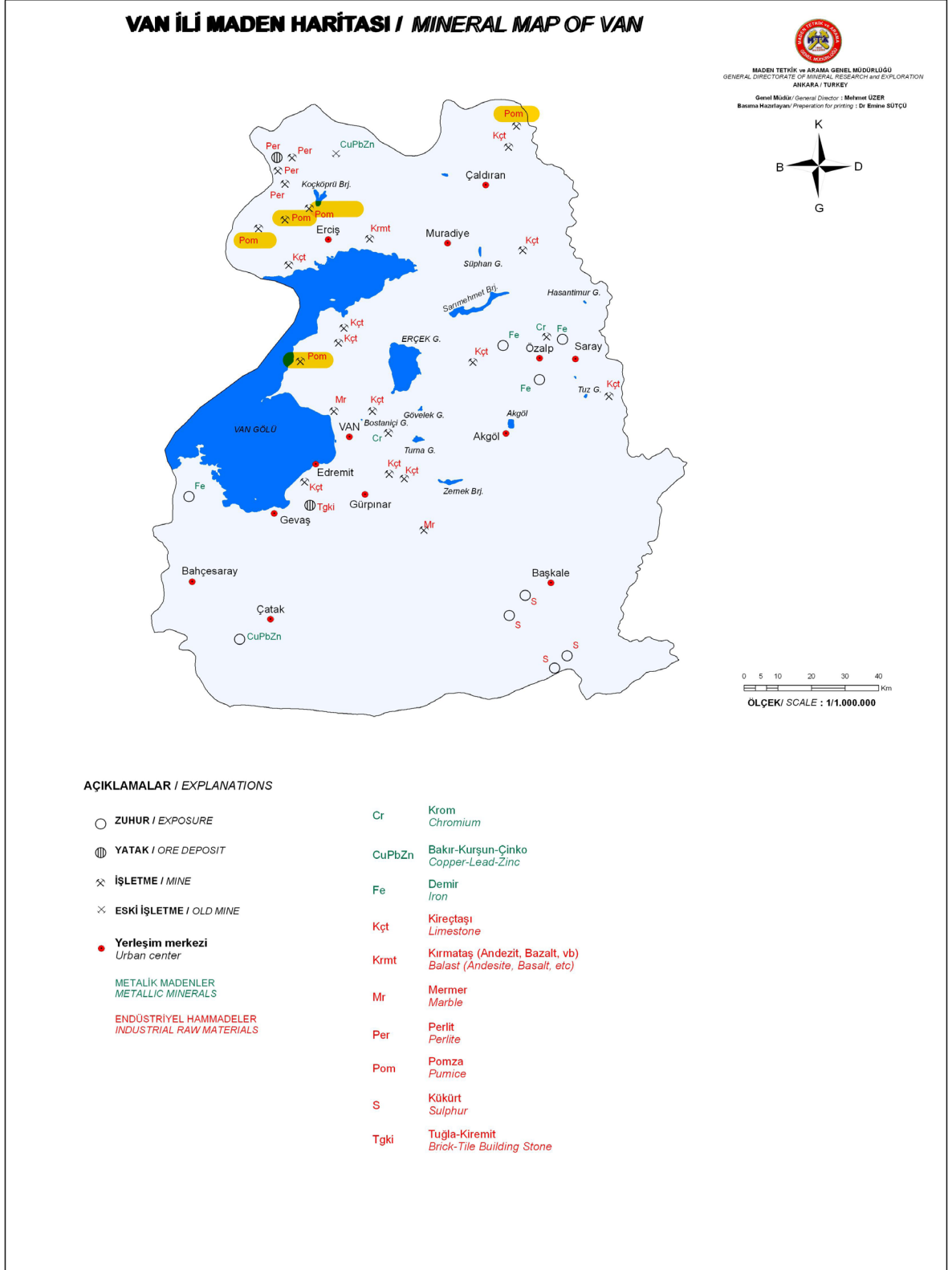
Yeri	Pomza Kaynakları Miktarı (m ³)
Nevşehir-Avanos-Ürgüp	400.412.834
Kayseri-Talas-Tomarza	724.651.251
Bitlis-Tatvan	110.000.000
Bitlis-Ahlat	210.000.000
Van-Erciş-Kocapınar	154.625.000
Diğer	242.860.000
Toplam	2.613.975.085

4. VAN İLİ POMZA KAYNAKLARI

Van ili sahip olduğu jeolojik yapı gereği önemli pomza yataklarına ev sahipliği yapmaktadır. Pomza yatakları özellikle Erciş ilçesinde yoğunlaşmıştır. Kocapınar sahasında yaklaşık 20 milyon m³ pomza kaynağı bulunmaktadır. İlçedeki

diğer pomza kaynakları Ekiciler Köyü ve Kırkpınar Köyü mevkieinde yer almaktadır. Ayrıca Merkez ilçe-Mollakasım Köyünde de yaklaşık 1

milyon m³ kaynağa sahip pomza yatakları bulunmaktadır (<http://www.mta.gov.tr/>). Şekil 3'te Van ilinde bulunan pomza yatakları gösterilmiştir.

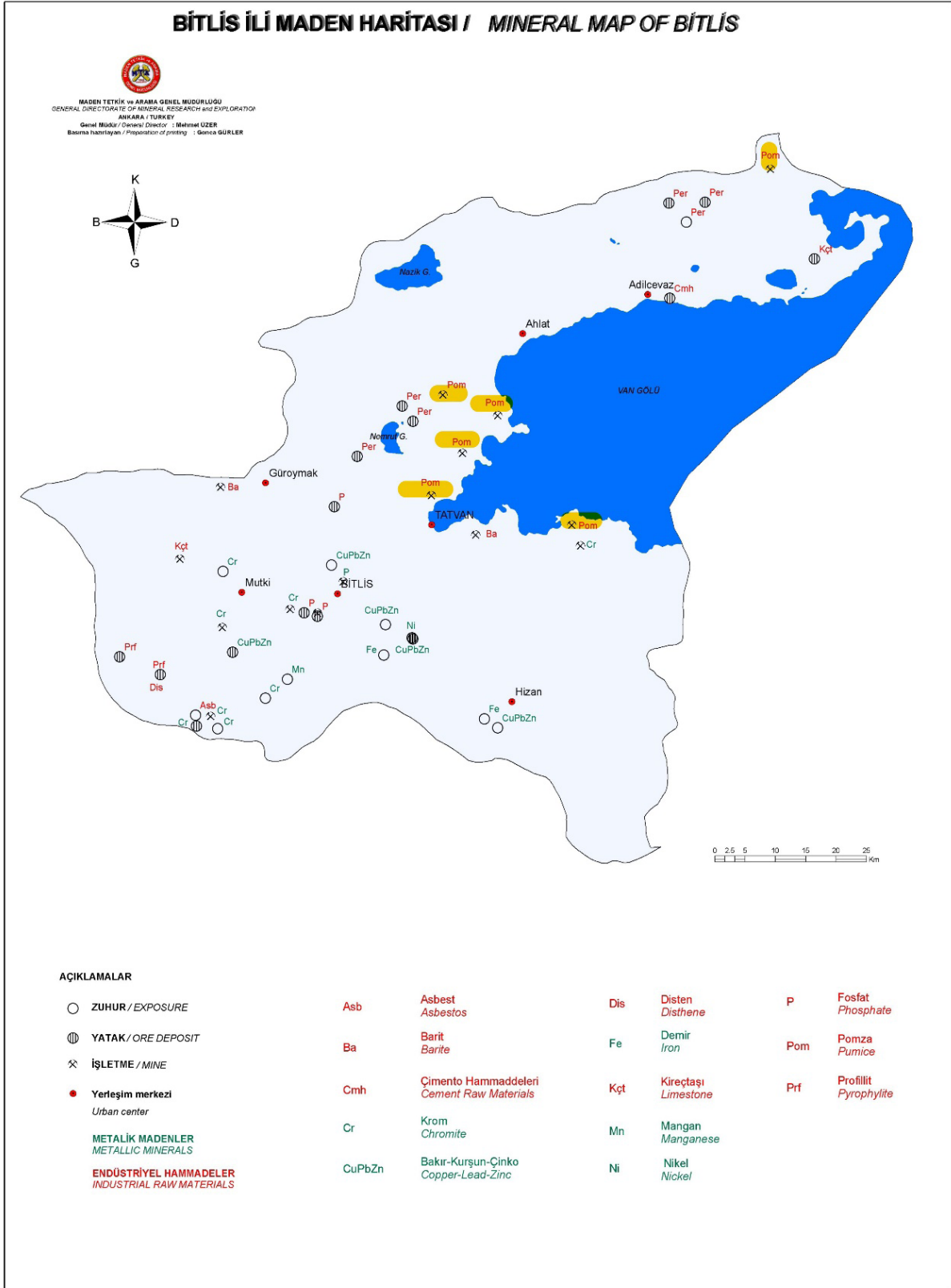


Şekil 3. Van ili maden haritası (MTA Genel Müdürlüğü, 2010)

5. BİTLİS İLİ POMZA KAYNAKLARI

Bitlis ili, Doğu Anadolu Bölgesinde yer almakta

olup, engebeli bir topoğrafyaya sahiptir. Ahlat ovasıyla, bir düzlük gibi Bitlis'in kuzeydoğusundan Van Gölüne doğru uzayan, Rahva ovasın-



Şekil 4. Bitlis ili maden haritası (MTA Genel Müdürlüğü, 2010)

dan başka büyük düzlüklere rastlanmaz. Sanayisi yok denecek kadar az olan Bitlis ilinde, “gıda ürünleri ve içecek imalatı”, madencilik ve taş ocakçılığı ve bitkisel üretim sektörleri öne çıkmaktadır. Madencilik ve taş ocakçılığı sektöründe, süsleme ve yapı taşları ocakçılığı alt sektörü ön plandadır.

Bitlis ili bulunduğu jeolojik yapısı gereği ve volkanik bir alan üzerinde kurulu olması nedeniyle özellikle pomza yatakları bakımından önemli potansiyele sahiptir. Söz konusu yataklar ilde, Tatvan ilçesinde yer almakta olup, 81.500.000 m³ iyi kalitede ve kısmen yıkama işlemi gerektirmeyen pomza yatakları bulunmaktadır (<http://www.mta.gov.tr/>).

Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nün (MİGEM) kayıtlarına göre Bitlis ilinde 2015 itibari ile aktif olarak çalışan toplam 45 pomza sahası mevcuttur.

Şekil 4 de Bitlis ilinde mevcut olan pomza yatakları gösterilmiştir.

SONUÇLAR

Ülkemiz volkanik dağlar bakımından oldukça zengin bir ülkedir. Özellikle Van ve Bitlis özelinde volkanik olayların fazlalığı nedeniyle birçok pomza yatağı bulunmaktadır. Pomzanın kullanım alanlarına bakıldığında azımsanmayacak kadar fazla kullanım alanı olduğu görülmektedir. Özellikle Van gibi deprem kuşağında yer alan şehirlerde pomzanın inşaat sektöründe yaygınlaşmasını sağlamak gerekmektedir. Çünkü pomza betonda agrega olarak kullanıldığında temele iletilen yük azalmakta ve % 17'ye kadar varan oranda inşaat demirinden tasarruf sağlanmaktadır. Pomza ısı yalıtımında yaklaşık olarak % 6 oranında avantaj sağlamaktadır. Bu özelliğinden dolayı Van ve Bitlis gibi kış mevsimlerinin sert ve uzun geçtiği yerlerde kullanımının artmasıyla ısı yalıtımı probleminin önüne geçilmiş olacaktır.

Pomzanın tekstil sektöründe kullanımının yaygınlaşması ile Van ilinde kurulan Tekstil Kent ile beraber il ekonomisine getirileri yüksek olacaktır.

Zengin olan pomza kaynaklarının kullanımına inşaat, tekstil, tarım, kimya ve diğer sektörlerde kullanımına teşvik edilmesi gerekmektedir. Ancak pomza kaynaklarının değerlendirilmesi sırasında madencilik işlemlerinin rastgele yapılmasına özen gösterilmelidir. Üretim işlemleri maden mühendislerinin nezaretinde, Maden Kanununa ve İş Güvenliği Mevzuatı'na uygun

bir şekilde yapılmalıdır. Çünkü madenlerin bilinçsizce işletilmesi çevre kirliliği yaratmakta ve ayrıca erozyon gibi geri dönüşü çok zor olan doğa olaylarına neden olabilmektedir. Pomza özelinde bahsedilen madencilik işlemlerinin bilinçsiz bir şekilde yapılmaması, Maden Kanununa ve İş Güvenliği Mevzuatı'na uygun olarak Maden Mühendislerinin nezaretinde yapılması diğer tüm madenler işletilirken de göz önünde bulundurulması gereken en önemli hususların başında gelmektedir.

Van ve Bitlis illerinde pomza madenciliğine yeterli düzeyde önem verilmesi için gerekli girişimler yapılmalı ve yatırımcılar teşvik edilmedir. Pomza kullanımını arttıkça özelde bölge ekonomisine genelde ise ülke ekonomisine getirisi önemli derecede büyük olacaktır.

KAYNAKLAR

Akın, G., Akın, M. 2013. Pomzanın Özellikleri, Kullanım Alanları ve Üretiminde Yaşanan Sorunlar. II. Uluslararası Ahlat - Avrasya Bilim, Kültür ve Sanat Sempozyumu.

Anon. 2001. Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Yapı Malzemeleri, S: 3-23, DPT Madencilik Özel İhtisas Komisyonu Raporu Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu Yapı Malzemeleri Çalışma Grubu Raporu. Cilt III, Ankara.

Diğer, İ., Orhan, A., Çoban, S. 2015. Pomza Araştırma ve Uygulama Merkezi Fizibilite Raporu. Nevşehir.

Efe, T. 2011. Edremit Travertenleri ve Van Gölü Kuzeyinde Yüzeyleyen Pomzaların Çimento Sektöründe Kullanılabilirliğinin Araştırılması. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, S 147.

Erişim: <http://www.mustafatunc.biz/pomza> (Erişim Tarihi: 02/06/2016)

Gündüz, L. 1998. Pomza Teknolojisi, Cilt 1, 285 s, Isparta.

Kabaş, N. G. 2007. Modifiye Edilmiş Pomza ile Ağır Metal Uzaklaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, S 78.

Köse, H., Pamukçu, Ç., Yalçın, N., Seçer, T. 1997. Pomza ve Yapı Malzemesi Olarak Kullanım Olanakları. 2. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, 16-17 Ekim 1997, İzmir, Türkiye.

MİGEM 2016 Maden İşleri Genel Müdürlüğü, Bitlis Pomza İşletme Ruhsat Kayıtları.

MTA 2010. Bitlis İli Maden ve Enerji Kaynakları, <http://www.mta.gov.tr/>

MTA 2010. Van İli Maden ve Enerji Kaynakları, <http://www.mta.gov.tr/>

Öz, E. 2007. Nevşehir Dolaylarında Yüzeyleyen Asidik Pomzanın Hafif Beton Agregası Olarak Kullanılabilirliği. Çukurova Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, S 63.

Özkan, Ş. G., Tuncer, G. 2001. Pomza Madenciliğine Genel Bir Bakış. 4. Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu, 18-19 Ekim 2011, İzmir, Türkiye.

TS 3234/T1 1983 Bimsbeton yapım kuralları, karışım hesabı ve deney metotları. TSE, Ankara.

Tunçez, F. D. 2007. Şeker Fabrikası Atık Çamurları ve Pomzanın Toprak İyileştirici Olarak Kullanılması. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, S 93.