

Terapötik Jeoloji (Jeolojik malzeme, süreç ve mekânların insan sağlığında tedavi edici etkisi)

Therapeutic Geology (The therapeutic effects of geological materials, geological processes and geological place)

Bahattin Murat DEMİR

Afet İşleri Genel Müdürlüğü, 06530 Ankara

(email:bmuratdemir@gmail.com)

ÖZ

Jeolojik süreç ile malzeme ve mekanların bütününe kapsayan jeolojik çevre, yaşam çevremizin bir parçasıdır. Sağlık ve güvenlik dahil yaşam kalitesiyle ilgili birçok konu jeolojik çevre ile ilişkilidir. Bu bağlamda, jeolojik çevrenin tedavi amaçlı kullanımının kökeninin geçmiş bin yıllara kadar uzandığı ve günümüzde de sürdüğü görülür. İlk insanlar içgüdüleri ve hasta hayvanları gözleyerek toprak yeme ve çamurda yuvarlanmanın terapötik etkisini öğrendi. Mısırlı ve Sümerli doktorların ürettiği ilaçlarından veya Limni (Lemnos) adasındaki kil tabletlerden (Terra sigillata) güncel ilaçlara kadarki süreçte jeolojik materyaller her zaman önemli olmuştur. Antik kaplıca kullanımından günümüzün Spa anlayışına giden yolda da aynı durum geçerlidir.

Tıbbi jeoloji, jeolojik çevrenin insan sağlığı, hayvan ve bitkiler üzerindeki olumlu veya olumsuz etkisini inceleyen multi-disipliner bir bilim dalıdır. Tıbbi jeoloji riskler kadar jeolojik çevrenin terapötik karakterinin belirlenmesini ve kullanım potansiyelini de irdeler. Bu çalışmada tıbbi jeoloji prensipleri temelinde terapötik jeoloji konuları vurgulanmaya çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: Jeolojik çevre, tıbbi jeoloji, terapötik jeoloji, farmasötik jeoloji

ABSTRACT

Geological process is a part of environment around us containing geological materials and places. Lots of subjects about the quality of life including health and security are concerned with geological environment. Therefore, therapeutic geology was used for the last thousands of years and has been presently made use of it. Primitive men learned the therapeutic effect of soil-eating and Rolling in mud both instinctly and by observing the sick animals. Geological materials have always had importance since Sumerian and Egyptian physicians made drugs and clay tablets (Terra Sigillata) in the island of Lemnos. It has been considered that making use of antique thermal water is the same as the Spa organization of today.

Medical geology is an interdisciplinary scientific field which studies the positive or negative effects of the geological environment on the humans, animals and plants. Medical geology examines the determination of therapeutic character of geological environment and potential usage of it as much as the risks. In this study, the scopes of therapeutic geology have been emphasized on the basis of the principles of medical geology.

Key words: Geological environment, medical geology, therapeutic geology, pharmaceutical geology

GİRİŞ

İki taşı birbirine vurarak keskin kenarlı aletleri yapmaya başladığı günden bu yana insanların temel gereksinimleri için ilk başvurdukları kaynak alanı jeolojik çevreleri olmuştur. Paleoantropolojik araştırmalar, insanlığın kültürel evrim sürecinde önemli etkilere sahip ilkel aletlerin, önceleri taşların daha sonraki dönemlerde ise demir, bakır gibi maden yataklarının işlenmesi yoluyla, jeolojik çevreden kazanıldığını göstermektedir. Tarihsel süreçteki dönemler jeolojik malzemenin adıyla anılmaktadır (Taş devri, Bakır devri gibi). Jeolojik çevre, sadece bir hammadde ve materyal kaynağı olarak değil sağlık ve tedavi amaçlı potansiyeli açısından da fark edilmiş ve bu anlamda kullanılması kökeni geçmiş bin yıllara kadar uzanan ve günümüzde de süren davranış biçimine dönüşmüştür.

İnsan topluluklarının yaşam kalitesiyle ilgili birçok konu jeoloji ve jeolojik çevre koşulları ile yakından ilişkilidir. Jeolojik çevre kimi zaman tehlike ve sınırlamaları kimi zaman da avantajlarıyla her zaman insan toplulukları üzerinde yıkıcı veya yapıcı bir etkiye sahip olmuştur. Yerkürenin sağlığa zararlı (toksik) ve yararlı etkileri bir aradadır. Bir yanda kaplıca, mineralli sular, çamur gibi tıbbi olumluluklar *diğer yanda* Türkiye dahil değişik ülkelerde rapor edilen sağlık sorunları (kanser, deri ve diş hastalıkları vb) ile asbest, erionit, kadmiyum vb toksik mineral içeren kayaçların veya tozların varlığı, topraktaki selenyum, bakır, molibden ve iyot eksikliği, sulardaki arsenik gibi jeolojik parametreler arasındaki bağın ortaya koyduğu tıbbi jeolojik riskler bulunmaktadır.

Jeolojik çevre ile sağlık arasındaki etkileşim süreçleri günümüzde *Tıbbi Jeoloji (medical geology)* adıyla anılan bir bilim dalının konusu haline gelmiştir. Tıbbi jeoloji, jeolojik çevrenin insan sağlığı, hayvan ve bitkiler üzerindeki *olumlu veya olumsuz* etkisini ve bu etkinin coğrafik dağılımını inceleyen multi-disipliner bir bilim dalıdır (Atabey,2005). Tıbbi

jeoloji üzerine yapılan çalışmalar, heyelan, deprem gibi bilinen jeolojik risk faktörlerinin yanına jeolojik çevreden kaynaklanan sağlık risklerini de eklemiştir.

Tıbbi jeolojik çalışmaların genel başlıkları Çizelge-1’de sunulmuştur. Görüldüğü üzere bu araştırmalar *imar*, afet, yapı malzemeleri, çevre, su, radyasyon güvenliği, iş ve işçi sağlığı gibi *değişik sektörlerle ait* karar süreçlerine girdi sağlamaktadır.

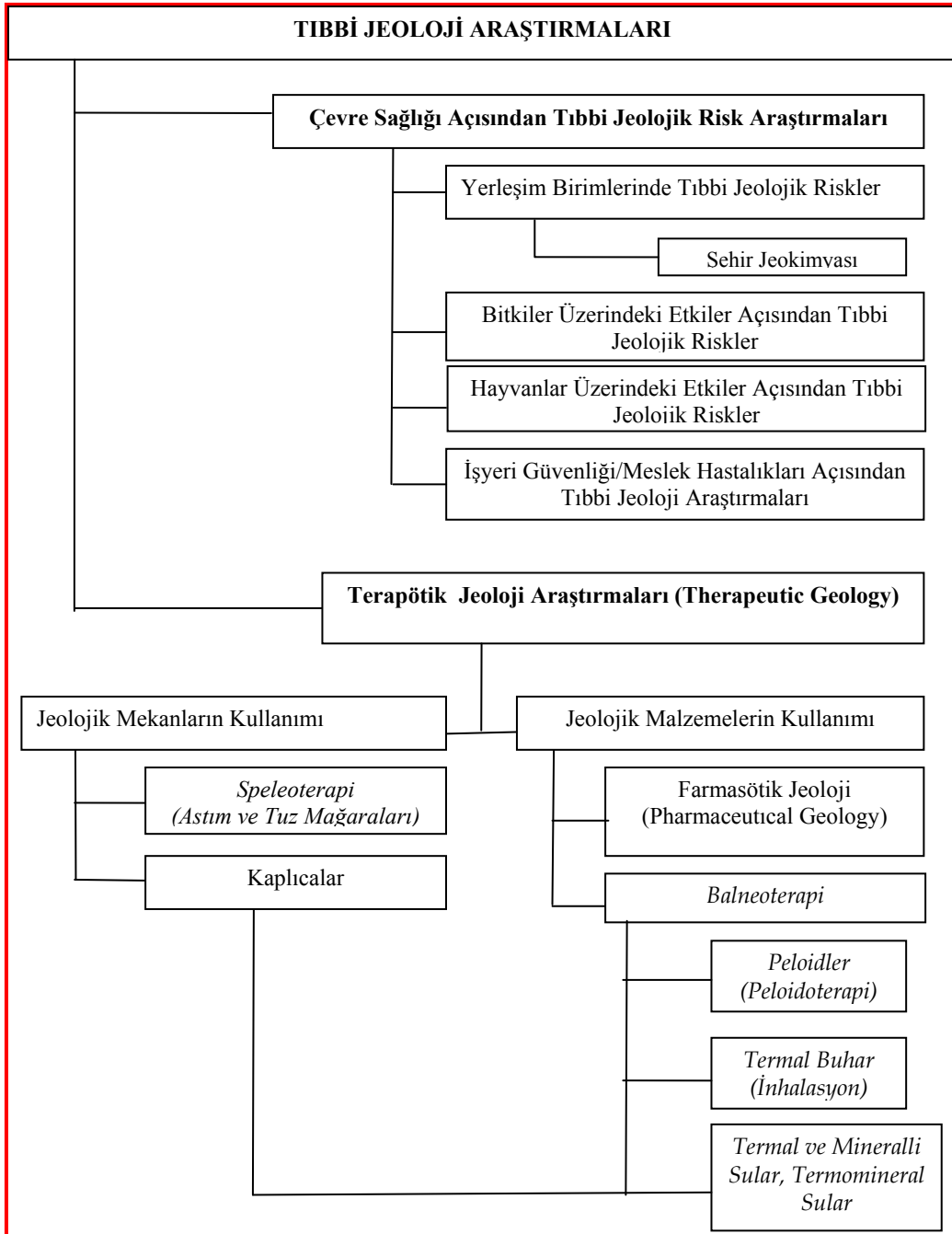
Görüldüğü üzere bu araştırmalar *imar*, afet, yapı malzemeleri, çevre, su, radyasyon güvenliği, iş ve işçi sağlığı gibi *değişik sektörlerle ait* karar süreçlerine girdi sağlamaktadır.

Tıbbi jeoloji üzerine yapılan ulusal ve uluslar arası düzeydeki yayınlar genellikle jeolojik çevrenin yarattığı sağlık riskleri üzerine yoğunlaşmıştır. Bu durum ister istemez Çizelge-1’de ifade edilmeye çalışılan jeolojik çevrenin terapötik etkisini ikinci plana bırakmıştır.

Oysa jeolojik çevre insan sağlığı üzerinde olumlu etkilere de sahiptir ve bu imkânlar binlerce yıldır kullanılmaktadır (Finkelman,2006). İlk insanın biraz içgüdüsel biraz da hasta olunca toprak yiyen veya çamurda yuvarlanan hayvanları gözleyerek öğrendiği şey, kilin sağlık açısından terapötik etkisi olmuştur (W.S.U.); Kaplıcalar antik uygarlıklardan bu yana sağlık ve tedavi aracıdır. Talk ve silis yüzlerce yıl cilt bakımında kullanılmıştır; diğer yandan üretilen ilk ilaçlar da jeolojik çevre kökenlidir. Örneğin, Antik dönemdeki Mısırlı Doktorlar hastalıkların tedavisinde killeri veya Nil deltasındaki çamurları kullanmıştır. Sümerli doktorların ilaç hazırlarken kullandıkları en gözde malzemeleri arasında sodyum klorür (tuz) ve potasyum nitrat (güherçile) mineralleri yer almıştır. M.Ö. 500 yıllarında Ege Denizindeki Limni (Lemnos) adasında mide ekşimesi, sindirim yavaşlığı gibi gastrointestinal sorunlarda kullanılmak üzere üretilmiş olan kil tabletler (Terra sigillata) farmakoloji tarihinin ticari bir değere sahip ilk ilaç markası olarak kabul edilmektedir (Finkelman,2006; W.S.U.).

Çizelge 1: Tıbbi jeoloji araştırma konuları

Table 1: Study fields of medical geology.



Kısaca jeolojik çevre olarak nitelediğimiz jeolojik süreç, jeolojik malzeme ve jeolojik mekân bütünüünün tedavi amaçlı kullanılmasına yönelik jeolojik (hidrojeolojik, jeokimyasal, minerolojik vb) modellerin oluşturulması ve yorumlanması üzerine bilimsel çalışmalar **Tıbbi Jeoloji**'nin bir parçası olarak **Terapötik Jeoloji (Therapeutic Geology)**'nin konusunu oluşturmaktadır.

Dünya üzerinde değişik kültürlerin ortak noktalarından biri de, kilin sağlık amaçlı kullanımınıdır. İlk çağlardan bugünlere ulaşan kilin terapötik amaçlı kullanımı günümüzde **Jeoterapi (Geotherapy)** kavramıyla ifade edilmekte ve bu kavram geniş kitlelerce de bilinmektedir. Bugünlerde yerli veya yabancı Spa merkezlerinin tanıtım dökümanlarında jeoterapi tüm ayrıntısı ile yer almaktadır.

Jeoterapi'nin, jeolojik çevrenin tedavi edici etkilerini ifade etmek amacıyla bilimsel çalışmalarda da yaygın olarak tercih edilen bir başlık olmasına karşın, kavramsal içeriği çamur ve mineralli suların kullanım ile sınırlı kalmaktadır (Carretero,2002; Dalgıç ve Kavak,2004). Tedavide jeolojik mekânların kullanımı ile jeolojik malzemenin farmasötik kullanımı göz önüne alındığında, **Terapötik Jeoloji**'nin daha kapsayıcı bir başlık olacağı kabul edilmiştir. Bu yazının ilerleyen bölümlerinde Çizelge-1'de sunulduğu şekliyle terapötik jeolojinin çalışma konuları ele alınmaya çalışılacaktır.

TERAPÖTİK AMAÇLA JEOLÖJİK MALZEMELERİN KULLANIMI

Yerkabuğunda jeolojik süreçler sonucu oluşan ve kayaç, toprak, çamur, soğuk veya sıcak su olarak jeolojik çevremize yerleşmiş materyaller değişik yöntemlerle tedavi amaçlı kullanılmaktadır. Jeolojik malzemeler gerek farmasötik bileşimlerde gerekse jeoterapik unsurlar olarak eski çağlardan bu yana kullanılmaktadır (Finkelman,2006; Dalgıç ve Kavak,2004; Carretero,2002).

Jeolojik malzemenin terapötik etkisinden yararlanmanın en doğal yöntemi, besin zinciri yoluyla alınan minerallerle başlamaktadır.

Farmasötik Jeoloji (Pharmaceutical Geology)

Jeoloji ile farmakolojinin kesiştiği bir noktayı ifade eder. Minerallerin ilaç üretiminde kullanım uygunluğu, toksikolojik etkiler vb konularda jeolojik hammaddenin jeolojik-mineralojik-jeokimyasal modellenmesi, diğer bir ifadeyle **tıbbi mineraloji (Medical Mineralogy)** çalışmalarıdır (Pasteris vd,1999).

Günümüzde Jeoloji mühendisliği jeolojiyi değişik alanlarındaki endüstriyel uygulamalarla buluşturan bir gelişim çizgisi izlemektedir. Bu çizginin bir yansıması 6-14 Ağustos tarihlerinde Oslo'da (Norveç) gerçekleştirilen **33. Uluslararası Jeoloji Kongresinde** yaşanmış ve jeolojinin geleneksel konularının yanı sıra **Tıbbi Jeoloji, Tıbbi Mineraloji (Medical Mineralogy)** gibi yeni açılımlara da programda yer verilmiştir (I.G.C).

Minerallerin farmasötik hammadde olarak kullanılabilmesi için kayaçların parçalanması ve öğütülmesi ile başlayarak elde edilen materyalin özelliklerinin geliştirilmesini sağlayacak (saflaştırma, talkın mikroskobik asbest partiküllerinden arındırılması gibi) bir dizi işlemden geçirilmesi gerekmektedir. Jeolojik malzemenin ilaç endüstrisinin kullanıma hazır hale getirmesi sürecinde mineralin bileşimi, kimyasal ve fiziksel özellikleri ile bu özelliklerin kontrol ettiği farmakolojik davranışlar mineraloji laboratuvar çalışmaları ile belirlenir.

Teknolojik gelişmeler günümüzde sentetik ilaç üretimini genişletmişse de ilaç sektöründe jeolojik malzemenin farmasötik hammadde olarak kullanımı halen devam etmektedir. Özellikle kil grubu mineraller Farmakoloji tarihinde en eski kullanıma sahip jeolojik materyali oluştururlar (Gomes ve Silva, 2007; Dalgıç ve Kavak,2004). Absorban ve adsorban özellikleri kil minerallerine tıbbi amaçlarla dahili ve harici olarak geniş bir

şekilde kullanım olanağı ve kendine özgü bir nitelik kazandırmaktadır. Diğer yandan bor minerallerinin terapötik hammadde olarak kullanımına ilişkin araştırmalarda ortaya çıkan sonuçlar ilaç sektöründe jeolojik materyal kullanımının daha da genişleyeceğinin işaretlerini vermektedir.

Yerkabuğundaki doğal jeolojik oluşumlardan elde edilen ve ilaç sektörü tarafından etken ve/veya yardımcı madde olarak kullanılan minerallerden bazılarının farmakolojik formülasyonlarda kullanımlarına ilişkin bilgiler Çizelge-2’de sunulmuştur (H.P.E).

Balneoterapi

Eski Yunanca’da balneum (banyo) ve logos (bilim) kelimelerinden türeyen balneoloji “banyo bilimi” anlamına gelmekte suyun, peloidlerin ve buharın balneolojik olarak fiziksel, kimyasal, jeolojik (hidrojeolojik) ve medikal yönlerini inceleyen interdisipliner bir bilim dalını oluşturmaktadır (Karagülle,2000). Balneoterapi, sıcak mineralli suların, gazların ve peloidlerin, banyo, içme ve inhalasyon uygulamaları şeklinde, değişik hastalıkların tedavisine yönelik kür tarzındaki bir uyarı-uyum tedavisidir (Karagülle,1995;Karagülle ve Karagülle,2000). Balneoterapi, jeoterapik bir karaktere sahiptir.

Bugün birçok tıp fakültesinin bünyesinde faaliyet gösteren tıbbi ekoloji ve hidroklimatoloji ana bilim dalı başkanlıklarında balneoterapi üzerine araştırmalar ve uygulamalar sürdürülmektedir. Ülkemizde de hızla yaygınlaşan Spa merkezlerinde balneoterapik kür programları uygulanmaktadır.

Peloidoterapi

Kamuoyunda “şifalı çamur” olarak adlandırılan Peloidler; “doğal jeolojik ve/veya biyolojik olaylar sonucu oluşan yer altı ve deniz kaynaklı organik ve/veya inorganik maddeler” olarak tanımlanmaktadır (Peloidlerin Üretimi ve Satışı Hakkında Tebliğ). Peloidler, insan vücudu için önemli işlevlere sahip magnezyum, sodyum,

kalsiyum ve potasyum gibi minerallerce zengin, ince boyutlu silikat malzemeden oluşmuş bataklık, deniz ve delta balçıkları ile termomineral suyla karıştırılmış çamurlardır. Yunanca pelos (çamur) ve therapy (tedavi) sözcüklerinden türeyen **Peloidoterapi** günümüzde, cilt bakımı ve bazı hastalıkların tedavisinde bilimsel olarak kanıtlanmış kasların daha yumuşak ve esnek hale getirilmesine yönelik “bir uyarı-uyum tedavisi” yöntemidir. Spa merkezlerinin ve sağlık/termal turizminin yaygınlaşması *Peloidoterapiye olan ilgiyi gün geçtikçe gerek dünyada gerek ülkemizde daha da arttırmış, ülkemizde de birçok Peloidoterapi merkezi hizmete girmiştir.*

Diğer yandan peloidlerin, kozmetik bir ürün olarak değişik ticari markalar halinde satışı da gerçekleştirilmektedir.

Termal ve Mineralli Sular, Termomineral Sular

Yerkürenin aktif jeolojik süreçlerinin bir ürünü de *termal, mineralli veya termomineral sulardır*. Yerkürenin derinliklerinde ısınan ve bulunduğu bir çatlaktan yeryüzüne ulaşırken değişik mineralleri bünyesine alan bu sular *doğal tedavi kaynakları arasındadır*.

-Termal Sular : Çıkış noktasında sıcaklığı 20°C'nin üzerinde olan suları,

-*Mineralli Sular* : Doğal veya sondaj-galeri yoluyla yeryüzüne çıkarılan, litresinde en az 1 gram çözünmüş mineral içeren, bakteriyolojik ve kimyasal kirlenmeye uğramamış olan, fizyolojik ve tedavi edici etkinliği bilimsel olarak kanıtlanmış suları,

-Termomineral Sular : Çıkış noktasında sıcaklığı 20°C'nin üzerinde olan mineralli suları,

ifade eder (Kaplıcalar Yönetmeliği).

Balneoterapi kapsamında en yaygın kullanılan ve bilinen yöntem “şifalı sular” olarak nitelenen termal, mineralli veya termomineral sulardır. Doğal termal ve mineralli suların iyileştirici özellikleri Antik Çağlardan beri bilinmektedir. Tedavi programları, **termal banyo**

kürü (sıcaklığı 40 °C'ye ulaşabilen suya girilmesi ve içinde egzersiz) ve **içme kürü** (mineralli suların belirli bir süre belirli miktarlarda içilmesi) şeklinde uygulanmaktadır. Termal Banyo kürleri romatizmal ve nörolojik hastalıkların içme kürleri ise sindirim sistemi, böbrekler ve idrar yolları hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır (Mergen vd,2006).

Diğer yandan ülkemizde “maden suyu” olarak nitelenen doğal mineralli suların birçok ticari marka altında piyasada satışı yapılmaktadır.

Buhar Soluma (İnhalasyon)

İnhalasyon jeolojik süreçler sonucunda oluşmuş termal ve mineralli su buharının solunmasına dayanan ve balneolojik tedavinin bir parçası olan yöntemdir. Vücut sıcaklığının üzerinde olan sıcaklıklardaki maden suyu buharından yararlanılarak gerçekleştirilir. Uygulama biçimi, genelde buharın soluma yoluyla içe çekilmesi (inhalasyon) biçimindedir. Doğal sıcak su buharı, tavandaki veya zemindeki buhar delikleri aracılığı ile tedavi odasına iletilir.

Doğal inhalasyon çözeltilerinin etkisiyle, akciğer fonksiyonları olumlu etkilenmekte ve kan gazları düzeyleri normalleşmektedir. Sıcak su buharının cilt sorunlarının giderilmesinde de yararlı olduğu belirtilmektedir.

Taş Tedavi

Terapötik amaçlarla jeolojik malzemenin kullanımına ilişkin bir alanda doğal taşların sahip olduğu mistik güçlerden (!) yararlanması anlamına gelen **Kristal/Taş Terapidir (Crystal/Gemstone Therapy)**. Hemen hemen tüm antik uygarlıklardan bu yana ametist, hematit, obsidiyen gibi taşların tedavi edici, rahatlatıcı ve sihir etkisi olduğuna inanılmaktadır.

Bilimsel olarak ispat edilmemiş olsa da yerli ve yabancı birçok terapi merkezinde vücuda yerleştirilen taşların yaydığı enerjinin kullanıldığı

alternatif tedavi programlarının reklamı yapılmaktadır.

TERAPÖTİK AMAÇLA JEOLJİK MEKANLARIN KULLANIMI

Mağara Tedavisi (Speleoterapi)

Mağaralar doğal şartlarda ve binlerce yıllık süreçte oluşmuş jeolojik yapılarıdır. Mağaraların toz, polen, kimyasal kirlilik vs. içermeyen mikro klimasının tedavi edici etkiye sahip olduğu düşünülmektedir. Mağara ortamından yararlanılarak yapılan tedavi türüne **speleoterapi** ismi verilmektedir. Speleoterapide doğal mağaralar yanında eski tuz maden işletmelerinde oluşturulan yer altı boşlukları da kullanılmaktadır.

Steril ve bazı eser gazlara sahip hava ortamının mağaralara bronş genişletici, antiinflamatuvar, mukolitik, hiposensibile edici özellikler kazandırdığı bilinmektedir. Bu nedenle astım ve tuz mağaralarının solunum yolları hastalıklarının tedavisinde olumlu etki yarattığı kabul edilmektedir (Aydilek ve Bozkanat,1997). Türkiye’de mağara tedavisi açısından bilimsel olarak ilk incelenen mağara olan Alanya’daki Damlatış mağarasının bronşiyal astıma faydalı olduğu tespit edilmiştir.

Bu tedavi yönteminin “sadece geleneksel tecrübelerle dayalı olduğu”, “bilimsel olarak net veriler elde edilmediği” yönünde de düşünceler bulunmaktadır (Aydilek ve Bozkanat,1997).

Romanya (Slanic Prahova), Fransa (Solvotin), Rusya (Solikamsk), Macaristan, Estonya gibi ülkelerde mağaraları tedavi amaçlı kullanan merkezler bulunmaktadır. Ülkemizde ise başta Antalya’da Damlatış olmak üzere Çankırı Tuz, Iğdır-Tuzluca ve Tokat-Balıca Mağaraları astım tedavisi için ziyaret edilmektedir.

Kaplıcalar

Başta hareket sistemiyle ilgili rahatsızlıklar olmak üzere birçok rahatsızlığın tedavisi veya rahatlatıcı bir unsur olarak kaplıca ortamları eski çağlardan beri kullanılmaktadır. Kaplıcalar, termal ve mineralli suların, yeryüzüne çıktıkları noktalar. Suyun özelliklerine göre termal banyo kürü (sıcaklığı 40 °C'ye ulaşabilen suya girilmesi ve içinde egzersiz) ve/veya içme kürü (mineralli suların belirli bir süre belirli miktarlarda içilmesi) şeklinde tedaviler uygulanmaktadır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

1- Sağlık ve yaşam bilimleri ile jeoloji arasındaki bağı konu edinen tıbbi jeoloji, jeolojik çevreden kaynaklanan sağlık riskleri yanında günümüzde jeolojik süreçler, jeolojik malzeme ve jeolojik mekânların sağlık ve tedavi amaçlı kullanımını da çalışma alanı sınırları içine almıştır. Jeolojik çevrenin sağlığa pozitif etkileri Terapötik Jeoloji'nin (Therapeutic Geology) temel konularını oluşturur.

2- Jeolojik çevrenin sağlık ve tedavi amaçlı kullanımı geçmiş bin yıllardan başlayan ve günümüzde de süren "bir gelenektir". Özellikle sağlık turizminin dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir sektör haline gelmesi jeolojik çevrenin sahip olduğu terapötik özellikleri daha da önemli kılmıştır.

3-Doğal mineralli ve termal sular, peloidler gibi doğal tedavi edici kaynaklar ile jeolojik malzemenin ilaç sektöründe kullanımına yönelik araştırmalar kimya, biyoloji, jeoloji, farmakoloji ve tıp gibi değişik bilim dallarını bünyesinde toplayan interdisipliner bir alandır.

4- Jeoloji biliminin amacı dünyanın jeolojik evrimini açıklamak, jeoloji mühendisliğinin amacı ise bu bilginin uygulamaya dönüştürülmesi, insanlığın kullanımına sunulmasıdır. Özünde bir derleme/teknik not

niteliğinde olan bu çalışmada, bir yönüyle tıbbi jeolojinin terapötik kimliğine vurgu yapılarak jeoloji mühendisliği hizmet alanlarından bir kesit sunulmaya çalışılırken diğer bir yönden de jeoloji mühendisliğinin gelecekteki açılımlarına ve endüstriyle buluşma noktalarına yönelik tartışmalara katkı verilmesi hedeflenmiştir.

KATKI BELİRTME

Bu çalışmada katkılarını esirgemeyen H.Ü.Tıp Fakültesi Farmakoloji Ana Bilim Dalı Başkanı Prof.Dr.Rüştü ONUR'a ve Santa Farma İlaç Sanayii A.Ş.' ne teşekkürü borç bilirim.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Atabey,E., 2005. Tıbbi Jeoloji. Jeoloji Mühendisleri Odası Yayınları, Yayın No:88.
- Aydilek,R. ve Bozkanat,E., 1997. Bronşial Astmada Alternatif Tedaviler. Tıp Bilimleri Dergisi, Sayı:17,362-364.
- Carretero,M.I., 2002. Clay Minerals And Their Beneficial Effects Upon Human Health. Applied Clay Science Volume 21, 155-163.
- Dalgıç,A. ve Kavak,O., 2004. Kil Mineralleri ve Sağlık. Dicle Tıp Dergisi,Cilt:31, Sayı:2,73-78.
- Finkelman,R.B., 2006. Health Benefits of Geologic Materials and Geologic Processes, Int. J. Environ. Res. Public Health, 3(4), 338-342.
- Gomes, C.S.F. and Silva,J.B.P., 2007. Minerals And Clay Minerals İn Medical Geology.Elsevier Applied Clay Science, 36, 4–21.
- Handbook of Pharmaceutical Excipients (H.P.E), 1986.
- International Geological Congress (I.G.C), Oslo-2008. <http://www.cprm.gov.br/33IGC/program.html>.
- Kaplıcalar Yönetmeliği, 24.07.2001-24472 Resmi Gazete.
- Karagülle,M.Z., 1995. Türkiye'de ve Avrupa'da Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Uzmanlık Eğitimi. II. Ulusal Balneoloji Kongresi, Pamukkale. İ.Ü. Basımevi. 86-88.
- Karagülle,M.Z., 2000. Kaplıca Tedavisi, Balneoterapi, Hidroterapi. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed), Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. Güneş Kitabevi, Ankara.

Karagülle, M.Z. ve Karagülle, M. 2000. Yaşlılıkta Balneoterapi ve Kaplıca Tedavisi. Geriatri, 3 (3), 119-124.

Mergen, H., Mergen, B.E. ve Erdoğan, A.B., 2006. Jeotermal Enerji ve Balneoterapi Uygulamaları. Journal of Physical Medicine and Rehabilitation Sciences, 9(3), 108-113.

Pasteris J.D., Wopenka, B., Freeman, J., Young, V.L. and Brandon, H.J., 1999. Medical Mineralogy As A New

Challenge To The Geologist; Silicates In Human Mammary Tissue American Mineralogist; V: 84; Sayı:7; S: 997-1008.

Peloidlerin Üretimi ve Satışı Hakkında Tebliğ, 21.04.2005-25793 Resmi Gazete.

Washington State University (W.S.U),
<http://www.pharmacy.wsu.edu/History/history07.html>

Çizelge 2 :Farmakolojik formülasyonlarda kullanılan mineraller

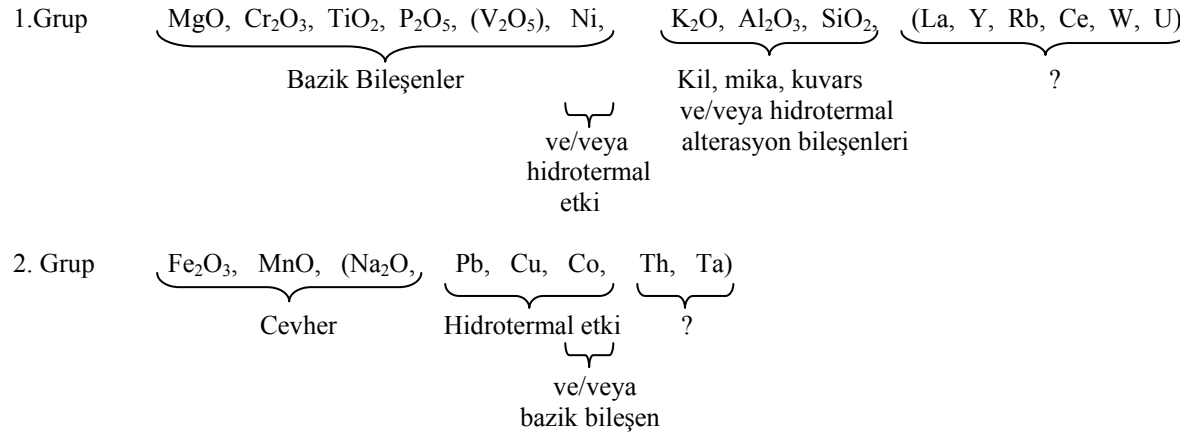
Table 2 :Minerals used for pharmacologic substance.

Farmasötik Hammadde Mineral Grubu	Farmasötik Formülasyonlarda Kullanımı	
	Etken Madde	Yardımcı Madde
Bentonit (Al ₂ O ₃ 4SiO ₂ H ₂ O)		Suspansiyon, emülsiyon ve losyonlarda; suspansiyon ajanı, emülsiyon stabilizanı olarak. Örneğin, böcek sokması ve kaşıntı giderici losyonlarda kullanılır.
Kaolin (Al ₂ O ₃ .2 SiO ₂ .2H ₂ O)	Diarenin kontrol altına alınmasında uygulanan rehidratasyon tedavisine yardımcı olmak üzere adsorban; Demülsent(ülser yüzeyine yapışma) etkisi vardır; Topikal olarak serpmeye tozu olarak kullanılır.	Tablet ve kapsüllerde dolgu maddesi; Suspansiyonlarda suspansiyon ajanı olarak kullanılır.
Magnezyum Aliminyum Silikat Mg, Al, Si, O (OH)		Oral ve topikal suspansiyonlarda suspansiyon ajanı ve stabilizan; Tabletlerde bağlayıcı ve dezente gran olarak kullanılır.
Talk Mg ₆ (Si ₂ O ₅) ₄ .(OH) ₄		Tablet ve kapsüllerde dolgu maddesi ve tablet baskısını kolaylaştırıcı (kaydırıcı) ; Farmasötik pudralarda (örneğin; ayak pudralarında) kullanılır.
Kolloidal Silisyum Dioksit (SiO ₂)	Gastrointestinal ürünlerde (tablet/ saşe/ granül/ draje gibi) midedeki yutulan havayı gidermede kullanılır.	Tablet ve kapsüllerde kaydırıcı; Suspansiyonlarda suspansiyon ajanı; Toz karışımlarda absorban (nem çekici); Yarı katı preparatlarda dolgu maddesi ve vizkozite arttırıcı olarak kullanılır.

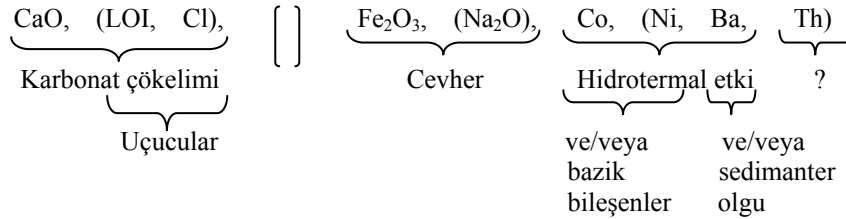
Kalsiyum Karbonat (CaCO_3)	Suspansiyonlarda mide asidini nötralize etmek için antiasit; Tablet/ kapsül/ efervesan tabletlerde kalsiyum desteği; Kalsiyum karbonat hiperfosfatemisi olan hastalarda bağırsaklardaki diyet kaynaklı fosfatı bağlamak için kullanılır.	Tablet ve kapsüllerde dolgu maddesi; Drajelerde draje kaplama maddesi olarak kullanılır.
Kalsiyum Fosfat (dibazik) CaHPO_4 (Anhidrit) $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Dihidrit)	Farmasötik preparatlarda kalsiyum desteği olarak kullanılır.	Tablet ve kapsüllerde dolgu maddesi olarak kullanılır.
Kalsiyum Sulfat CaSO_4 (Anhidrit) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Jips)		Tablet ve kapsüllerde dolgu maddesi olarak kullanılır.
Magnezyum Karbonat $(\text{MgCO}_3)_4 \cdot \text{Mg}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Tablet ve suspansiyonlarda antiasit olarak kullanılır. Laksatif olarak ta etkiye sahiptir.	Tablet dolgu maddesi olarak kullanılır.
Magnezyum Sülfat $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$:Epsomit	Oral ve parenteral yoldan en çok kullanılan magnezyum tuzudur. Oral yoldan laksatif ve parenteral yoldan nöromusküler depresan olarak kullanıldığı gibi, hipomagnezeminin tedavisi için de kullanılır. Oral magnezyum sülfat tuz laksatifler grubuna girer ve esas olarak cerrahi, radyoloji gibi işlemler öncesi bağırsağı boşaltmak için kullanılır. Parenteral magnezyum sülfat esas olarak preklampsi ve eklampside görülen nöbetlerin önlenmesi ve kontrol altına alınmasında kullanılır.	Bazı farmasötik preparatlarda kullanılır.
Sodyum Klorür NaCl	Sudaki %0,9'lük çözeltisi serum fizyolojik olarak bilinir. Bu çözeltinin ozmotik basıncı gözyaşı ve kan serumunun ozmotik basıncına eşittir. Bu nedenle esas olarak parenteral ve oftalmik çözeltilerde izotoni sağlamak üzere kullanılır.	Kapsül ve tablerde dolgu maddesi olarak kullanılır.

<p>Bizmut Bileşikleri</p> <p>BiCl_3: Bizmut klorür</p> <p>Bi_2S_3: Bizmut sülfür</p> <p>Bi_2O_3: Bizmut oksit</p> <p>$(\text{BiO}_2)\text{CO}_3$: Bizmutit</p>	<p>Bizmut subgallat / subnitrat yara tozu ve pomatlarda zayıf antiseptik ve astrenjan etkisi için kullanılır. Koloidal bizmut subsitrat/bizmut salasilat mide ve duodenum ülserlerin tedavisinde kullanılır.</p>	
<p>Bor mineralleri</p> <p>Tinkal, Kolemanit, Üleksit gibi</p> <p>Boraks $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$</p> <p>Borik asit H_3BO_3</p>		<p>Sodyum borat, borik asit ile birlikte göz damlalarında tampon ve antimikrobik ajan olarak kullanılır. Kremlerde emülsüfiyan ajan olarak da yer alır. Borik asit antimikrobik bir koruyucudur. Göz damlalarında sodyum borat ile birlikte tamponlayıcı ajan olarak kullanılır.</p>
<p>Potasyum Nitrat (güherçile)</p> <p>KNO_3</p>	<p>Dişlerdeki aşırı duyarlılığı önlemek amacıyla diş macunu ve solüsyonlarda kullanılır.</p>	
<p>Potasyum Tuzları</p> <p>En yaygın kullanılan potasyum tuzu potasyum klorürdür (KCl).</p>	<p>Potasyum klorür ve diğer potasyum tuzları (potasyum asetat, potasyum glukonat, potasyum bikarbonat, potasyum fosfat)oral ve parenteral yoldan potasyum eksikliğinin tedavisi için kullanılır. Diyet tuz olarak bilinen tuzun içeriği potasyum klorürdür. Potasyum klorür dişlerdeki aşırı duyarlılıktan kaynaklanan ağrı ve sızıları önlemek için hazırlanan özel diş macunlarının bileşimine girer.</p>	<p>Potasyum sitrat (Farmasötik preparatları alkali etmek için kullanılır.</p> <p>Potasyum sorbate (Farmasötik preparatlarda antimikrobial koruyucu olarak kullanılır.</p>
<p>Titanyum Dioksit</p> <p>TiO_2</p>		<p>Tabletlerin film kaplamalarında / draje kaplamalarında kaplama maddesi ve boyar madde olarak kullanılır.</p> <p>Titanyum dioksit UV ışığı dağıtır ve görünür ışığı yansıtır. Bu özelliği nedeniyle güneşten koruyucu preparatların bileşiminde kullanılır.</p>

r > + 0,600 (Pozitif Korelasyon)



r < - 0,600 (Negatif Korelasyon)



DÜZELTME

Jeoloji mühendisliği Dergisi 32(2) 2008 sayısında yayımlanan Adana-Mansurlu Attepe Değir Yatağı'nın Maden Jeolojisi başlıklı makalede yer alan Şekil 36 sehven hatalı basılmıştır. Şeklin düzgün hali aşağıda sunulmuştur. (Oluşan hatadan dolayı yazarlardan özür dileriz.)

Şekil 36: Adana-Mansurlu Attepe Demir Yatağı'nın jeokimyasal verilerine özgü jeostatistik karakteristikler.

() Parantez içindeki elementler, grup içinde diğer bileşenlere göre daha zayıf birliktelikleri vurgulamaktadır.

? Zayıf da olsa asidik bileşenlerin etkileri (cevher oluşum ortamındaki etkin biçimde bazik, az da olsa orta ve/veya asidik karakterli bileşenleri de içeren litolojilerin varlığı varsayımı).

[] Çift çizginin iki yanındaki her bir grup içindeki elementler kendi içinde pozitif korelasyon ilişkisi sergilerken, çift çizginin her iki tarafındaki gruplar içindeki elementler ise karşılıklı biçimde birbirleri ile negatif korelasyon ilişkisi sunmaktadırlar.

Figure 36. Geostatistical characteristics of geochemical data from Attepe Iron Deposit, Mansurlu-Adana

() Elements in parenthesis indicate weak associations due to other components of the group.

? Weak asidic influences (strong basic influence at ore formation environment, supposing of intermediar and/or asidic lithologies).

[] Positive correlation relationship of the elements in each group represented both side of paranthesis. Negative correlation relationships are represented betw groups both side of the paranthesis.

YAYIM AMAÇLARI VE KURALLARI, YAYINA KABUL İLKELERİ

AMAÇ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ

- İnsan ile Yerküre arasındaki etkileşimlere ilişkin bilgi ve deneyimleri daha güvenli ve daha rahat bir yaşam ortamı sağlamak doğrultusunda, doğal çevreyi gözeterak insanın hizmetine sunmayı amaçlayan Jeoloji Mühendisliği mesleğinin günlük yaşamdaki yerini ve önemini daha etkin bir şekilde yansıtmak, **
- Bu alanda ulusal ve uluslararası gelişmeleri Jeoloji Mühendislerinin bilgisine sunmak,
- Konu ile doğrudan/dolaylı etkinliklerde bulunan bilimadamları, araştırmacılar, mühendisler ve diğer uygulayıcılar arasındaki bilgi ve deneyim iletişimini güçlendirecek ve hızlandıracak kolay erişilebilen, geniş katımlı bir tartışma ortamı sağlamak ve yayma olanağı yaratmak
- Türkiye'nin sosyal ve ekonomik kalkınmasını yakından ilgilendiren jeolojiye ilişkin sorunların daha etkin çözümünü sağlamak açısından büyük önem taşıyan kurumlararası işbirliğinin başlatılmasına katkıda bulunmak,
- Türkçenin jeoloji mühendisliği alanında bilim dili olarak geliştirilmesini ve yabancı sözcüklerden arındırılmasını özendirme gibi amaçlara sahiptir.

KAPSAM VE NİTELİK

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ, ulusal ve uluslararası platformda yerbilimlerinin uygulamaya dönük alanları ile ilgili çalışmalar yapan herkesin katkılarına açıktır. Bu çerçevede

- İnsanın yaşamını etkileyen jeolojik süreçler ile mühendislik yapılan ve bunlara ilişkin sorunlar ve çözümler
- Jeolojik kaynakların yönetimi ve ekonomik değerlendirmesi
- Doğal ve yapay kirleticiler ve ekosisteme etkileri
- Jeolojik anıtların korunması
- Jeolojik sorunların çözümüne katkıda bulunan arazi ve laboratuvar yöntem ve tekniklerinin geliştirilmesi

ile ilgili kuramsal ve uygulamalı çalışmaların kapsayan ürünler, Yayın Kurulunun değerlendirmesinden geçtikten sonra Jeoloji Mühendisliği Dergisinde yayınlanır.

Jeolojinin uygulama alanlarına ilişkin her türlü çalışma Jeoloji Mühendisliği Dergisinin yayın amaçlarına uygundur. Bununla birlikte, çalışmaya konu olan sorunun kullanılan teknik ne olursa olsun, bilimsel yöntemlerle ele alınması ve jeolojinin uygulama alanlarına ilişkin olması aranan temel nitelikler arasında olacaktır. Çalışmanın daha önce Türkçe yayımlanmamış olması gerekmektedir. Jeoloji Mühendisliği Dergisi yeni yapısıyla beş tür yazı yayımlanacaktır;

- 1- **ELEŞTİREL İNCELEME (Review Paper):** Editörlerin daveti üzerine veya bilgisi dahilinde hazırlanan, jeoloji mühendisliğinin herhangi bir alanında halen kullanılmakta olan teknik, yöntem ve yaklaşımların günümüz teknolojik gelişimleri ve kendi deneyimleri ışığında inceleyen, bu açıdan öneriler geliştiren yazılardır. Yazı uzunluğu konuya bağlı olarak değişebilir. Yayın Kurulu incelemesi zorunluluğu yoktur.
- 2- **ARAŞTIRMA MAKALESİ (Research Article):** Özgün bir çalışmanın sunulduğu yazıdır. Kuramsal temel, yeterli miktar ve nitelikte veriye dayalı bulgu ve sonuçların ayrıntılarıyla

değerlendirildiği bölümleri içermelidir. Yazının toplam uzunluğu 6000 sözcük eşdeğerini (10 JMD sayfası) aşmamalıdır. En az iki yayın kurulu üyesi tarafından incelendikten sonra yayınlanır.

- 3- **TEKNİK NOT (Technical Note):** Herhangi bir süreç veya tekniği, kuramsal temel, yeterli veri, ve ayrıntılı değerlendirmeye dayanmadan sunan ve amacı bu süreç veya teknikleri kullanabilecek yerbilimcilere duyurmak olan özgün yazıdır. Yazının uzunluğu 5000 sözcük eşdeğerini (5 JMD sayfası) aşmamalıdır. En az iki yayın kurulu üyesi tarafından incelendikten sonra yayınlanır.
- 4- **ARAŞTIRMA NOTU (Research Note):** Henüz tamamlanmamış, eksik veri, ve bulgularla yüzeysel değerlendirmelere dayalı kendi içinde tutarlı, özgün deneysel, uygulamalı veya kuramsal araştırmaların önsonuçlarının veya bulgularının sunulduğu yazıdır. Amaç, okuyucuya güncel bir konuya ilişkin bir çalışmanın ön bulgu ve sonuçlarını duyurarak konu üzerinde tartışma ortamı yaratmak, konunun gelişmesine başka araştırmacıların katkılarını sağlamaktır. Yazı uzunluğu 5000 sözcük eşdeğerini (5 JMD sayfası) aşmamalıdır. En az iki yayın kurulu üyesi tarafından incelendikten sonra yayınlanır.
- 5- **GÖRÜŞ-YORUM ve YANITLAR (View, Comment and Reply):** Dergide yayınlanan yazılar hakkında her türlü görüş, yorum ve bunlara ilişkin yanıtlar içerir. Editörlerin uygun gördüğü uzunlukta yayınlanır.

YAZILARIN DEĞERLENDİRİLMESİ VE YAYINA KABUL İLKELERİ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ Editörlüğüne **2 satır arayla 12 punto harflerle yazılmış ve 3 nüsha halinde** ulaşan yazılar, öncelikle içerik, sunum, yayım kuralları, vd. yönlerden Editörlük tarafından incelenir ve daha sonra değerlendirilmek üzere en az iki Yayın Kurulu üyesine gönderilir. Yayın Kurulu üyelerinden gelecek görüşler doğrultusunda yazının doğrudan, az veya önemli ölçüde düzeltilmesi koşuluyla yayımlanmasına veya reddine Editörlükçe karar verilir ve sonuç yazarlara bildirilir.

Yayın Kurulu üyelerinin birbiriyle çelişen görüş bildirmeleri durumunda Editörlüğün bir karara varabilmesi için yazı, üçüncü bir Yayın Kurulu üyesine gönderilir. Yayın Kurulu üyeleri gerekli görürlerse yazıları düzeltilmiş haliyle tekrar görüp değerlendirebilirler.

Yazarlar, Yayın Kurulu Üyelerinin ve Editörlüğün yaptığı eleştiri, öneri ve düzeltmeler arasında katılmadıkları hususlar olduğunda bunları ayrı bir sayfada gerekçeleriyle birlikte açıklamalıdır.

Gönderilen yazılar, JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ'nde yayımlansın veya yayımlanmasın yazarlara geri iade edilmez.

YAZIM DİLİ

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ'nde yayın dili olarak "Türkçe" ve "İngilizce" kullanılmaktadır. Derginin oldukça geniş bir yurt dışı aboneliği ve sürümü olduğu için, Türkçe makalelerin, kabulden sonra "**Genişletilmiş bir İngilizce Özeti**"nin yazılması gerekmektedir. Dergide; ayrıca yazıların başlıkları, özetleri ve tüm çizelge ve resimlemelerin açıklamaları Türkçe ve İngilizce olarak iki dilde birlikte verilmelidir.

YAZIM KURALLARI

JEOLOJİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ'nde yayımlanması kabul edilen yazarın basım öncesi dizgi işlemleri Editörlükçe yazarlara gönderilecek olan "**Makak Yazım Formatı**"na göre yazarlar tarafından yapılır. Zaman tasarrufu, ekonomiklik ve yazıların son şeklinin yazarlar tarafından da kontrolünü sağlamak açısından tercih edilen bu yöntemde, yazarlar yazılarını baskıya girecek şekilde bilgisayarda formata uygun bir şekilde dize eder ve bırakılan boşluklara da şekil ve çizelgeleri yerleştirerek (camera-ready uygulamasına benzer şekilde) basım aşamasına getirecek Editörlüğe gönderirler.

Metin Bölümü

1. **Metin;** A4 boyutunda (29.7 x 21 cm) kağıtların üzerinde bilgisayarda, 1.5 satır aralıklı ve 10 punto ve Times New Roman (ya da benzer bir karakterle) yazı karakteri ile yazılmalıdır. Sayfa kenarlarında 3'er cm boşluk bırakılmalı ve sayfalar numaralandırılmalıdır. Bilgisayar çıktılarının silik olmamasına özen gösterilmelidir.
 2. **Başlık;** konuyu en iyi şekilde belirtir ve 12 kelimeyi geçmeyecek şekilde kısa seçilmeli ve Türkçe başlığın (tamamı büyük harfle ve koyu yazılmış) yanısıra, İngilizcesi (İtalik ve normal büyük harflerle) de yazılmalıdır. Eğer yazı İngilizce yazılmış ise önce İngilizce sonra Türkçe başlık verilmelidir.
 3. **Öz;** yazının başlangıcında en fazla 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde hazırlanmış, Türkçe öz (abstract) ve kabulden sonra İngilizce Genişletilmiş Özet (extended summary) bulunmalıdır. Bu bölüm, yayının diğer bölümlerinden ayrı olarak yayımlanabilecek düzende yazılmış, yazının tümünü en kısa, ancak öz biçimde yansıtır nitelikte (özellikle çalışmanın amacım ve sonuçların yansıtarak) olmalıdır. Yazı Türkçe yazılmışsa Extended summary'nin, İngilizce yazılmışsa Öz'ün başlığı ve metin kısmı italik karakterle yazılmalıdır. İngilizce Genişletilmiş Özet içinde; yararlanılan kaynaklara, şekil, çizelge ve eşitlik numaralarına değinilmelidir. Ayrıca, öz ve extended summary bölümlerinin altında bir satır boşluk bırakılarak *Anahtar kelimeler ve Key words* (en az 2, en çok 6 kelime alfabetik sıraya göre) verilmelidir. Eğer yazı İngilizce hazırlanmış ise, extended summary bölümü yerine abstract yazılmalı ve önce abstract sonra öz verilmelidir.
 4. Yazının genel olarak aşağıda belirtilen düzene göre sunulmasına özen gösterilmelidir.
 - a) Başlık (Türkçe ve İngilizce)
 - b) Yazar ad(lar)ı ve adres(ler)i (yazar adları koyu karakterle ve soyadları tamamen büyük harfle, adresler normal italik karakterlerle)
 - c) Öz (anahtar kelimeler eklenerek)
 - d) Extended summary (key words eklenerek)
 - e) Giriş (amaç, kapsam, çalışma yöntemleri, vd.)
 - f) Metin bölümü (yöntemler, çalışılan malzeme, saha tanımlamaları, vd.)
 - g) Sonuçlar ve Tartışmalar (Sonuçların tartışılması gerektiği durumlarda, tartışmalar sonuçlarla birlikte verilmelidir. Bu durumda "Sonuçlar" başlığı yerine "Tartışma ve Sonuçlar" başlığı kullanılmalıdır.
 - h) Katkı belirtme (gerekliyse i)
- Kaynaklar j) Ek açıklamalar
5. Metin içinde ana bölüm başlıkları dışında en fazla üç alt başlık oluşturulmalı ve başlıklara numara verilmemelidir. Bunların yazım şekli aşağıdaki gibi olmalıdır.

ÖZ

EXTENDED SUMMARY

GİRİŞ

ANA BAŞLIK

Birinci Derece Alt Başlık

İkinci derece alt başlık

Üçüncü derece alt başlık

SONUÇLAR VE TARTIŞMALAR

KATKI BELİRTME

Değinilen Belgeler

6. Metrik sistem veya SI birimleri (kPa, kN/m³ vb.) kullanılmalıdır.
7. Gerek metin içinde ve çizelgelerde, gerekse resimlemelerde rakamların ondalık bölümlerinin ayrılması için nokta

kullanılmalıdır (3.1 gibi).

Kaynaklar

- A) Metin içinde kaynaklara değinme yapılırken aşağıdaki örneklerde olduğu gibi, bibliyografya araştırmacı soyadı ve tarih sırasıyla verilir.

..... Ford (1986) tarafından

.....bazı araştırmacılar (Williams, 1987; Gunn, 1990; Saraç ve Tarcan, 1995)
- b) Birden fazla sayıda yazarlı yayınlara metin içinde değinilirken ilk yazarın adı belirtilmeli diğerleri için vd. ibaresi kullanılmalıdır.

.....Doyuran vd. (1995).....

.....Smart vd.(1971).....
- c) Ulaşılmayan bir yayına metin içinde değinme yapılırken bu kaynakla birlikte alıntının yapıldığı kaynak da aşağıdaki şekilde belirtilmelidir. Ancak Kaynaklar Dizininde sadece alıntının yapıldığı kaynak belirtilmelidir.

.....Dreybrodt(1981; Schuster ve White, 1971)
- d) Kişisel görüşmelere metin içinde soyadı ve tarih belirtilerek değinilmeli, ayrıca Kaynaklar Dizininde de belirtilmelidir (Soyadı, Adı, Tarih. Kişisel görüşme. Görüşülen kişi(ler)in adresi)
- e) Kaynaklar, yazar soyadları esas alınarak alfabetik sırayla verilmeli ve metin içinde değinilen tüm kaynaklar Kaynaklar Dizininde eksiksiz olarak belirtilmelidir. Kaynakların yazılmasında aşağıdaki örneklerde belirtilen düzen esas alınmalıdır.

• Süreli yayınlar ve bildiriler:

Drew, D.P., 1996. Agriculturally induced changes in the Burren karst, western Ireland. *Environmental Geology*, 28(2), 137-144.

[Yazar ad(lar)ı, Tarih. Makalenin başlığı. Süreli Yayın Adı (kısaltılmamış), Cilt No. (Sayı No.), sayfa no.]

Ünal, E., Özkan, İ. ve Ulusay, R., 1992. Characterization of weak, stratified and clay bearing rock masses. ISRM Symposium: Eurock'92 - Rock Characterization, Chester, U.K., 14-17 September 1992, J.A.Hudson (ed.), British Geotechnical Society, London, 330-335.

[Yazar ad(lan)ı, Tarih. Bildirinin başlığı. Sempozyum veya Kongrenin Adı, Editörler), Basımevi, Cilt No. (birden fazla ciltten oluşuyorsa), Düzenlendiği Yerin Adı, sayfa no.]

• Kitaplar için:

Palmer, C.M., 1996. Principles of Contaminant Hydrogeology (2nd Edition). Lewis Publishers, New York, 235 p.

Ketin, İ. ve Canitez, N., 1972. Yapısal Jeoloji. İTÜ Matbaası, Gümüşsüyü, Sayı:869,520 s.

[Yazar ad(lan)ı, Tarih. Kitabın Adı (ilk harfleri büyük). Yayınevi, Basıldığı Şehir Adı, sayfa sayısı.]

• Raporlar ve Tezler:

Demirok, Y., 1978. Muğla-Yatağan linyit sahaları jeoloji ve rezerv ön raporu. MTA Derleme No:6234, 17 s (yayımlanmamış).

Sönmez, H., 1996. T.K.İ.-E.L.İ. Soma Linyitleri açık işletmelerinde eklemli kaya kütleli içindeki şeylerin duyarlılığının değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü., Ankara, Yüksek Mühendislik Tezi, 99s (yayımlanmamış).

[Yazar ad(lar)ı, Tarih. Raporun veya tezin başlığı. Kuruluşun veya Üniversitenin Adı, Arşiv No. (varsa), sayfa sayısı (yayımlanıp,yayımlanmadığı)]

NOT: Tüm kaynaklarda ilk satırdan sonraki satırlar 1.5 cm içeriden başlanarak yazılmalıdır.

Eşitlikler ve Formüller

- Eşitlikler elle yazılmamalı ve bilgisayardan yararlanılmalıdır. Eşitliklerde, yaygın olarak kullanılan uluslararası sembolere yer verilmesine özen gösterilmelidir.
- Her eşitliğe sırayla numara verilmeli, numaralar parantez içinde eşitliğin hizasında ve sayfanın sağ kenarında belirtilmelidir.
- Eşitliklerde kullanılacak alt ve üst indisler belirgin şekilde ve daha küçük karakterlerle yazılmalıdır (I, x² gibi).
- Eşitliklerdeki sembollerin açıklamaları eşitliğin hemen altındaki ilk paragrafta verilmelidir.
- Karekök işareti yerine parantezle birlikte üst indis olarak 0.5 kullanılmalıdır (CT_{ms}=a_er⁵ gibi).
- Bölme işareti olarak yatay çizgi yerine "/" simgesi kullanılmalıdır. Çarpma işareti olarak genellikle herhangi bir işaret kullanılmamalı, ancak zorunlu hallerde "*" işareti tercih edilmelidir (Y=5 * 10⁻³X gibi).
- Kimyasal formüllerde iyonların gösterilmesi amacıyla Ca⁺⁺ veya CO₃ - gibi ifadeler yerine Ca²⁺ ve CO₃²⁻ kullanılmalıdır, h) İzotop numaralan, örneğin "O şeklinde verilmelidir.

Çizelgeler

- Yazarlar, Derginin boyutlarını dikkate alarak, çizelgeleri sınırlamalı ve gerekiyorsa metinde kullanılanlara oranla çizelgeleri daha küçük karakterlerle yazmalıdır. Bu amaçla çizelgeler tek sütuna (7.5 cm) veya çift sütuna (16 cm) yerleştirilebilecek şekilde düzenlenmesine özen gösterilmelidir. Tam sayfaya yerleştirilmesi zorunlu olan büyük çizelgelerin en fazla (16 x 21) cm boyutlarında olması gereklidir. Bu boyutlardan daha büyük ve katlanacak çizelgeler kabul edilmez.
- Çizelgelerin hemen altında gerekli durumlarda açıklayıcı dip notlarına veya kısaltmalara ilişkin açıklamalara yer verilmelidir.
- Çizelgelerin başlıkları, kısa ve öz olarak seçilerek, hem Türkçe (normal karakterle ve ilk harfi büyük diğerleri küçük harfle) hem de İngilizce (ilk harfi büyük diğerleri küçük İtalic harflerle) "Çizelgeler Dizini" başlığı altında aynı bir sayfaya yazılmalıdır. İngilizce olarak hazırlanmış yazılarda önce İngilizce sonra Türkçe çizelge başlığı verilmelidir.
- Çizelgelerde kolonsal ayrımı gösteren düşey çizgiler yer almamalı, sadece çizelgenin üst ve alt sınırları ve gerek görülen diğer bölümleri için yatay çizgiler kullanılmalıdır.
- Her çizelge ayrı bir sayfaya bastırılarak ve sıraya dizilerek Çizelgeler Dizini sayfasıyla birlikte metnin arkasına konulmalıdır. Çizelge başlıkları çizelgenin üzerine yazılmamalıdır. Çizelge numaralarının kurşun kalemle her çizelgenin sağ üst köşesinde belirtilmesi yeterlidir.

Resimlemeler (Çizim, fotoğraf ve levhalar)

- Değerlendirme aşamasında şekillerin orjinallerinin gönderilmesine gerek yoktur. Bu aşamada çizimlerin teknik çizim normlarına uygun olarak çini mürekkeple aydıngere çizilmiş veya bilgisayar çıktısı olarak alınmış ve harf, rakam ve sembeleri kolaylıkla okunabilen orjinallerinin kaliteli kopyaları gönderilmelidir.
- Tüm çizim ve fotoğraflar şekil olarak değerlendirilip numaralandırılmalıdır. Şekil altı yazılan "Şekiller Dizini" başlığı altında hem Türkçe (normal karakterle ve ilk harfi büyük diğerleri küçük harflerle) hem de İngilizce (ilk harfi büyük diğerleri küçük İtalic harflerle) ayrı bir sayfada verilmelidir. Yazı İngilizce olarak hazırlanmışsa şekil altı yazılan önce İngilizce sonra Türkçe verilmelidir.
- Her şekil, ayrı bir sayfada yer alacak biçimde sıraya dizilerek Şekiller Dizini sayfasıyla birlikte çizelgelerden sonra sunulmalıdır. Şekil altı yazılarının ayrıca şekil sayfalarına da

- yazılmasına gerek olmayıp, şekil numaralarının kurşun kalemle her şeklin sağ üst köşesinde belirtilmesi yeterlidir.
- Şekillerin boyutları ya tek sütuna (7.5 cm), ya da çift sütuna (en fazla 16 cm) yerleştirilebilecek nitelikte hazırlanmalıdır. Tam sayfaya yerleştirilmesi zorunlu olan büyük şekillerin, şekil altı açıklamalarına da yer kalacak biçimde, en fazla (16x21 cm) boyutlarında olması gereklidir. Belirtilen bu boyutlardan daha büyük ve katlanacak boyuttaki şekiller kabul edilmez.
- Harita, kesit ve planlarda sayısal ölçek yerine çubuk (bar) türü ölçek kullanılmalıdır.
- Şekiller yukarıda belirtilen boyutlarda hazırlanırken şekil üzerindeki açıklamaların (karakterlerin) okunabilir boyutlarda olmasına özen gösterilmelidir.
- Fotoğraflar şekiller için yukarıda belirtilen boyutlarda, parlak kağıda, kontrastlı ve siyah-beyaz basılmış olmalıdır. Fotoğrafların üzerinde gösterilebilecek olan sembeler için çini mürekkebi veya letraset kullanılmalıdır. Özellikle koyu tonların egemen olduğu bölgelerde sembelerin beyaz letrasetle gösterilmesi önerilir. Yaygın olarak kullanılan uluslararası sembelerin kullanılmasına özen gösterilmelidir.
- Mikroskopta çekilmiş ince kesit fotoğrafları (paleontolojik veya mineralojik), levha (plate) olarak değerlendirilir ve parlak siyah-beyaz kağıda basılı olmaları gereklidir. Levha sayısı üçten çok olmamalıdır.

Ek Açıklamalar ve Dipnotlar

- Ana metnin içine alınması, okuyucunun dikkatinin dağılmasına yol açabilecek ve hatırlatma niteliğindeki bilgiler, yazının sonunda "Ek Açıklamalar" başlığı altında konulabilir (İstatistik bilgilerin verilişinde, formüllerin çıkarılmasının gösterilmesinde, bilgisayar programlarının verilmesinde, vb. konularda bu yol izlenebilir.)
- Dipnotlar, yerleştirme ve yazılma açısından güçlükler neden olduğundan, çok gerekli durumlar dışında kullanılmamalıdır. Eğer dipnot kullanılırsa, yıldız (*) işareti ile gösterilmeli ve mümkün olduğunca kısa tutulmalıdır. Dipnotta eğer değinme yapılırsa bibliyografik bilgiler dipnotta değil, Kaynaklar Diziniinde verilmelidir.

YAZILARIN GÖNDERİLMESİ

JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ'nin "Yayımlama Amaç ve Kuralları"nda belirtilen ilkelere uygun olarak hazırlanmış yazılar, biri orijinal diğer ikisi fotokopi olmak üzere aşağıdaki yazışma adresine üç nüsha gönderilmelidir. **Orijinal resimlemeler, yazının yayına kabul edilmesi durumunda kullanılmak üzere yazarlar tarafından muhafaza edilmelidir.**

JEOLJİ MÜHENDİSLİĞİ DERGİSİ EDITÖRLÜĞÜ **T.M.M.O.B. Jeoloji Mühendisleri Odası**

PK 464, Yenişehir
06444, Ankara
Tel : (312)4323085/(312)4343601
Faks : (312)43423 88
E-posta : mesener@mta.gov.tr

AYRI BASKILAR

Dergide yayımlanması kabul edilen yazıların ayrı baskısından on adet yazarına veya birden fazla yazarlı yazılarda yayım için başvuruyu yapan yazara olanaklar çerçevesinde ücretsiz olarak gönderilir. Ondan fazla ayrı baskı talebinde bulunulması halinde yazarlar tarafından her ayrı baskı için Jeoloji Mühendisliği Odası Yönetim Kurulu tarafından belirlenen ücret ödenir.

