

55, Türkiye Jeoloji Kurultayı
55th Geological Congress of Turkey

KANSER NEDİNİ ERİONİTİNİN TÜFLER İLE GÖL ÇÖKELLERİ İLİŞKİSİ, KAPADOKYA YÖRESİ, NEVŞEHİR, İÇ ANADOLU

Eşref ATABEY

MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, 06520, Ankara

Kapadokya yöresi Hasandağ, Melendiz dağı ve Erciyes dağı gibi üç büyük yanardağın milyonlarca yıl devam eden püskürmeleriyle oluşan kalın bir volkanik örtüyle kaplanmıştır. Kapadokya bölgesinde Nevşehir iline bağlı Tuzköy, Karain ve Sarihidir köylerinde yoğun akciğer kanseri görülmüştür. 1960'li yıllardan bu yana yapılan çalışmalarda kanser nedeni olarak bu yerleşim yerlerinin kurulmuş olduğu yerdeki tüfler içinde İğnemsis erionit minerali saptanmış ve bu mineralin akciğer zarı kanseri yaptığı çok yönlü araştırmalarca kanıtlanmıştır. Dünya'da milyonda bir görülen akciğer zarı kanserinin Tuzköy'de 1000 kat fazla olduğu Dünya Sağlık Örgütüncü de onaylanmıştır. Volkanik malzeme içinde tüflerde gelişen zeolit grubu minerallerden erionit, İfisi-İğnemsis yapısı özelliği nedeniyle insanlara zararlı etkisi olmakta ve Mezotelyoma denilen akciğer zarı kanserine yol açtığı belirtilmektedir, Erionit gibi asbest, kuvars, silis, kömür tozu, talk, mika, hematit, kromit, nikel gibi mineraller insan sağlığına zararlı olmaktadır. Volkanizmanın yaygın olduğu Batı Anadolu ve bazı yörelere göre İfisi yapıları Erionit minerali Kapadokya'da, Kapadokya'da da Nevşehir'e bağlı Tuzköy, Karain ve Sarihidir köylerinde insan sağlığını tehdit edici boyutlarda olduğu saptanmıştır. Niçin bu üç köyde hastalık yoğunlaşmıştır? Başka yerleşim yerlerinde yoktur? Başka etkenler rol oynayamaz mı? Tuzköy'de en altta kayatuzundan oluşan seviye, onun üzerinde erionitli tüf, tüfün üstünde de göl çökelleri olan kıltaşı, kumtaşı bulunur. Sarıhıdır'da ise en altta erionitli mercer şekline tüf ve onun üzerinde göl sedimanları, tekrar tüf kayası ve sonra da göl çökelleri yer alır, Tuzköy ve Sarihidir köyleri, yaklaşık 13,5 milyon yıl önce başlamış ve 6 milyon yıl devam etmiş olan Hasan dağı'nın tüfleri ile daha sonra 7 milyon yıl önce ilk volkanik patlamayı yapan Erciyes ve Melendiz dağlarının tüfleri üzerinde kurulmuştur. Karain köyünde erionitli tüf seviyesi ve onun da üzerinde göl çökelleri yer aldığı görülmektedir. Karain köyünün üzerinde kurulduğu tüf yaklaşık 5 milyon yıl önce patlayan Erciyes, Hasandağ ve Melendiz dağın ürünüdür. Tuzköy, Karain ve Sarıhıdır'da bulunan bu tüfler içerisinde yoğun İğnemsis erionit minerali bulunmaktadır, Yöreki kayalar Kızılırmak nehri boyunca ve verevine kesen faylardan etkilenmiş, kırılmış ve kıvrılmıştır. Özellikle kıvrımlanmalarda Tuzköy'deki doğu batı yönlü kayatuzu biriminin davranışında "Tuz tektoniği" etkili olmuştur, Kanser olaylarının en fazla olduğu Tuzköy, Karain ve Sarihidir köylerinin gölse! ortamda oluşan çökeller ve bu çökellerin altında yer alan tüflerin üzerinde yerleşmişlerdir. Özellikle dünya'da da milyonda bir olan Mezotelyoma Tuzköy'de 1000 kat fazla görülmesinin nedeni, Tuzköy'ün üzerinde yer aldığı tüflerin altında kayatuzu kayalarının olduğu göl çanağının burada bulunmasıdır. Tüflerin üzerinde de killi kayaların gelmiş olması erionit mineralinin zenginleşmesine yol açmıştır. Sarihidir, Tuzköy ve Karain'de daha önce depolanmış olan tüfler üzerine göl sedimanlarının çökmesi bu tüflerin tuzlu-acı sulu ortamda kimyasal reaksiyona girerek İfisi erionit bünyesinde zenginleşmiştir. Oluşum anındaki göl suyunun asitliği ve bazikliği, tuzluluğu, İyon alışı, gözenek oranı ve gömülme derinliği

55, Türkiye Jeoloji Kurultayı
55th Geological Congress of Turkey

önemli rol oynamıştır Kapadokya bölgesinde 35=20 milyon yıl önce karasal ortam hakimdi, tuzlu göl alanları ve bu göllerde tuz tabakaları oluştu. Daha sonra bu göl alanlarına yaklaşık 13,5 milyon yıl Önce ilk defa patlayan Hasandağı malzemesi tüfleri ulaştı, Tüflier su ile kimyasal reaksiyona girerek erionit mineralinin oluşmasını sağladı. Bugün bu kayatuzu ve onun üzerine gelen tüf tabakalarını Tuzköy'de görmekteyiz ve dünyada en yaygın kanser olayının olduğu yer olarak belirtilmektedir. Benzer oluşum Karaîn ve Sarihidir içinde geçerli olmaktadır, Ancak Karaîn ve Sarihidir'da Tuzköy'de olduğu gibi tüflerin altında kayatuzu görülmemekte, tüflerin üzerine doğrudan gölssel kıltaşı, tüfit gelmektedir, Bu yerlerdeki tüflerde bir göl suyu içine girmiş ve bünyelerinde erionit zenginleşmesi olmuştur. Daha sonra göl çökelleri üzeri Nevşehir ve çevresinde yaygın olduğu gibi tüf, bazalt türü volkanik kayalarla örtülmüştür. En sonunda yöre kayaları genç faylarla kırılmış, kıvrımlanmış olup, erozyon ve başka bir dizi jeolojik olaylarla aşınarak bazı alanlarda vadiler gelişmiş, aşınmayan alanlar orijinal konumunu korumuştur. Tüm Kapadokya risk altında olmayıp belli zamanda göl ortamıyla ilişkili olan tüflerde kanser yapıcı erionit zenginleşmiştir,

RELATION OF LAKE SEDIMENTS AND ERIÖNITE BEARING TUFFS WHICH SOURCE CANCER, NEVŞEHİR, CENTRAL ANATOLIA

Cappadocia province is covered by a volcanic cover formed due to the million years continued eruption of three big volcanoes as Hasandağ, Melendiz Mountain and Erciyes Mountain, In the Tuzköy, Karaîn and Sarihidir villages of Nevşehir at the Cappadocia, intensive lungs cancer is observed. In the studies made since 1960s in the presence of needle like erionite minerals in the tuffs is determined at the place of these villages and it is proved by many studies that the erionite mineral is the cause of the pleura cancer. While observed one in a million in the world it is also approved by World Health Organization that pleura cancer is observed 1000 times more in Tuzköy. It is stated that Erionite, which is a zeolite group mineral forming in tuffs in volcanic material, due to its needle like - fibrous peculiarity, is harmful for people and causes the pleura cancer, so called Mesotelvama. Asbest, quartz, silica, coal dust, talk, mica, hematite, chromite and nickel as erionite are harmful to people health. Comparing to West Anatolia and some provinces where voicanism is widespread, especially in Tuzköy, Karain and Sarihidir villages of Nevşehir the fibrous erionite mineral is challenging the people health, Why disease is intensified in these three villages? Why does not occur in other provinces, may other factors take role? In Tuzköy region rock salt layer takes place at the bottom and above rock salt erionite tuffs are present and at the top claystones and sandstones of lake deposits are present. Whereas İn Sarihidir village erionite bearing lens shaped tuffs take place at the bottom and above tuffs lake sediments present. Again tuffs came over the lake sediments, and these tuffs are overriained by lake deposits, Tuzköy and Sarihidir villages are founded on the tuffs of Hasandağ which started to erupt 13,5 million years ago and continued for 6 million years and tuffs of Erciyes and Melendiz mountains which first erupted 7 million years ago. In Karain village the erionite bearing tuffs and above the tuffs lake sediments are observed, The tuffs, on which Karain village is founded, are the products of Erciyes, Melendiz,

55. Türkiye Jeoloji Kurultayı
55th Geological Congress of Turkey

and Hasandağı mountains erupted approximately 5 million years ago. In these tuffs around the Tuzkoy, Karain and Sarihidir villages intense needle like erionite mineral is present. The rocks in the region are affected, broken and folded by the diagonal cutting faults and faults along the Kızılırmak river. "Salt tectonics" has been effective on the behavior of the east-west directed rock salt unit in Tuzkoy, especially during the folding. Tuzköy, Karain and Sarihidir villages, in which the cancer is appearing most compared to the other areas, are set on the sediments formed in lake environment and on the tuffs that are at the bottom of these sediments. The reason for the Mesotelyama, appearing one in million in the world whereas 1000 times more in Tuzköy, is that the lake basin in which the salt rock unit formed below the tuffs on which Tuzköy is founded. Clayey rocks coming on the tuffs caused the enrichment of erionite mineral. Accumulation of the lake sediments on to the tuffs deposited before in Tuzköy, Karain and Sarihidir caused the tuffs to enter chemical reaction with salty-acrid waters and this reaction enriched the fibrous erionite. The acidic-basic proportion and the salinity of the lake water, ion exchange, porosity and burial depth during tuff formation took important place. At the Cappadocia, 35=20 million years ago terrestrial environment was dominant and during this time salty lakes and salt beds in these lakes were formed. And later on 13.5 million years ago the tuffy material of firstly erupting Hasandağı were reached to these lake areas. The tuffs caused the formation of erionite minerals by chemically reacting with water. Today we see the salt rock and overlying tuff beds in Tuzköy which is accepted as the most cancerous place in the world. The same evolution can be acceptable for Karain and Sarihidir. But in Karain and Sarihidir there is no salt rock under the tuffs as in Tuzköy. Here the lake claystone and tuffites directly overlies the tuffs. Also the tuffs in these areas were accumulated in a lake and erionite enrichment was happened. And later on these lake sediments were covered by tuffs and basaltic volcanic rocks as common in Nevşehir and its surrounding. At the last these rocks are folded and broken by the young faults and by some other geological progresses these rocks eroded and as a result of these factors valleys are grown up in some places and the other places, i.e. non-eroded parts, kept the original position. The whole Cappadocia is not under the risk but the cancerous erionite was enriched in some of the tuffs that were in relation with the lake environment in some definite time interval,