Tarih Okulu Dergisi (TOD)
Aralık 2016
Yıl 9, Sayı XXVIII, ss. 495-507.

Journal of History School (JOHS)
December 2016
Year 9, Issue XXVIII, pp. 495-507.

DOI No: http://dx.doi.org/10.14225/Joh996

TURHAL'DA JEOLOJİK YAPININ ŞEHRE ETKİSİ

Özlem ÇAKAR ÇELİK*
Handan ARSLAN**

Özet

Turhal, Karadeniz Bölgesi'nde, Kuzey Anadolu Fayı'nın içinden geçtiği, genç tektonik hareketler ve jeomorfolojik ilişkiler açısından ilginç özellikler gösteren Orta Karadeniz Bölümü'nde yer alır. Araştırma alanını oluşturan Turhal şehri, tektonik kökenli, alüvyal dolgulu bir çöküntü ova üzerinde kurulup gelişmiştir. Şehirlerin kuruluş yeri belirlenirken ya da kentsel planlamalar yapılırken fiziki coğrafya özellikleri dikkate alınmak zorundadır. Çünkü şehirlerin devamını, fonksiyonel sürekliliğini ya da sürdürülebilirliğini sağlayan en önemli faktör coğrafi çevre faktörleridir. Fiziki coğrafya şartları imkân tanımazsa şehrin güç kazanması ve devamlığının sağlanması mümkün olmayacaktır. Araştırma alanının kurulduğu ve gelişimini sürdürdüğü yer, jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerin kontrolü altında olup, üzerinde yaşayan nüfusu bir taraftan önemli jeolojik-jeomorfolojik risklerle yaşamak zorunda bırakırken bir taraftan da şehir nüfusuna ekonomik fonksiyonlar açısından çeşitli avantajlar sunmaktadır. Yapılan incelemelerde araştırma alanının jeolojik özelliklerin ihmaliyle büyüdüğü ve günümüze ulaştığı tespit edilmiştir. Turhal'da jeolojik yapı şehri iki yönde etkilemiştir. Birincisi şehrin depremsellik açısından önemli bir riske sahip olmasıdır. İkincisi ise ekonomik açıdan taşa toprağa dayalı sanayi ile şehrin ekonomik yapısına katkı sağlamasıdır. Depremsellik şehrin önemli doğal problemlerinden olup TUİK'in 2015 yılı verilerine göre 61.726 kişiden oluşan şehir nüfusunun geleceğini önemli ölçüde tehdit etmektedir. Turhal'da güncel deprem yönetmeliğine dayalı kentsel dönüşümün gerçekleştirilmesi olabilecek bir

* Yrd. Doç. Dr., Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilimler ve Türkçe Eğitimi Bölümü. E-mail: ocakar@firat.edu.tr

** Yrd. Doç. Dr., Fırat Üniversitesi İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi. E-mail: hcaglayan@firat.edu.tr

depremin hasar derecesini en aza indirmek açısından gereklidir. Bu durum Turhal'da yaşayan nüfusun devamlılığı açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Turhal, Şehir Coğrafyası, Jeolojik Yapı, Depremsellik*

The Effect of Geological Structure on the City in Turhal

Abstract

Turhal is located in the Central Black Sea Region through which the North Anatolian Fault passes and that shows interesting features in terms of young tectonic movements and geomorphological relations in the Black Sea Region. Turhal city, which constitutes the research area, was established and developed on a tectonic-origin, alluvial-filled depression plain. Physical geographical features should be taken into account while determining the location of the cities or doing urban planning. Because the most important factor that ensures the continuity, functional continuity or sustainability of cities is geographical environmental factors. If physical geographical conditions do not allow, it will not be possible for the city to gain power and maintain its continuity. The place where the research area was established and where it continues to develop is under the control of geological and geomorphological features, and it obliges the population that lives on it to live with significant geological-geomorphological risks and also offers various advantages for the city population in terms of economic functions. It has been determined in the investigations that the research area has developed by the neglect of geological features and has reached the present day. In Turhal, the geological structure has affected the city from two aspects. The first one is that the city has an important risk in terms of seismicity. The second one is that it contributes to the economic structure of the city and the industry which is economically based on stone-land. Seismicity is one of the important natural problems of the city and significantly threatens the future of the city population consisting of 61,726 people according to the data of TUIK (Turkish Statistical Institute) for 2015. The realization of urban transformation based on the latest earthquake regulations in Turhal is necessary to minimize the damage level of a possible earthquake. This is important for the continuity of the population living in Turhal.

Keywords: *Turhal, Urban Geography, Geological Structure, Seismicity*

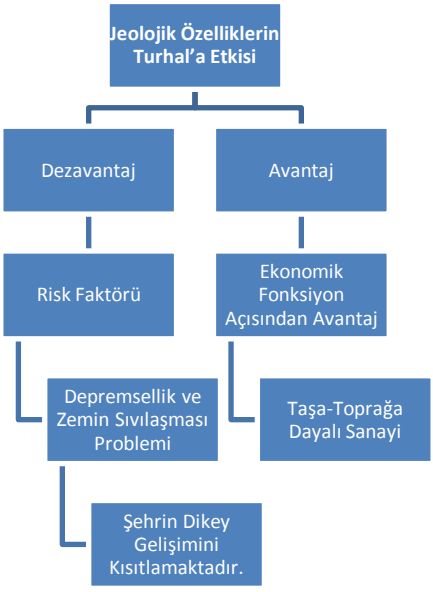
GİRİŞ

Şehirlerin kuruluş yeri belirlenirken ya da kentsel planlamalar yapılırken fiziki coğrafya özellikleri dikkate alınmak zorundadır. Çünkü şehirlerin devamını, fonksiyonel sürekliliğini ya da sürdürülebilirliğini sağlayan en önemli faktör coğrafi çevre faktörleridir (Tuncel, 1977: 93). Fiziki coğrafya şartları imkân tanımazsa şehrin güç kazanması ve devamlığının

sağlanması mümkün olmayacaktır (Koçman,1991, Pacione, 2001,322). Şehrin kurulduğu ve yayıldığı alanın ulaşım açısından elverişsiz olması, şehirsel arazi büyüklüğünün gelişimi devam ettirecek düzeyde olmaması, uygun iklim ve zemin şartlarının olmaması gibi nedenlerle şehirlerin gelişimi durur ve bu şehirler zamanla yok olabilir.

Araştırma alanının kurulduğu ve gelişimini sürdürdüğü yer incelendiğinde Jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerin kontrol edici ve sınırlayıcı olduğu görülmektedir. Turhal Cumhuriyet dönemi şehirlerindendir. Kuruluş yeri jeolojik ve jeomorfolojik özellikler bakımından riskler ve avantajlar barındırmaktadır. Çalışmada Turhal'ın ve yakın çevresinin jeolojik özelliklerinin şehre etkisi iki boyutta incelenmiştir (Şekil.1.).

Şekil.1. Turhal'a Jeolojik Özelliklerin Etkisi



Bunlardan birincisi sahanın depremsellik ve zemin sıvılaşması riskidir. Bu problem şehrin sürdürebilirliğini sekteye uğratacak özelliktedir. Şehirsel yayılım bu risk dikkate alınmadan meydana gelmiştir. Şehir ova tabanına ve sağlam olmayan zeminlere hızla yayılmıştır. Bir başka ifade ile şehir sağlıklı bir büyüme yaşamamıştır.

İkinci boyut ise şehre ekonomik anlamda sunduğu avantajlardır. Sahada yer alan jeolojik formasyonlar taşa toprağa dayalı sanayinin gelişmesine imkân tanımıştır. Bu yönüyle jeolojik özellikler, şehir ekonomisine önemli katkı sağlamıştır.

Amaç ve Yöntem

Bu çalışma Turhal'ın depremsellik riskine dikkat çekmek amacıyla Turhal (Tokat) Şehir Coğrafyası isimli doktora tezinden derlenerek yapılmıştır. Sahanın önemli jeolojik ve jeomorfolojik riskleri vardır ve bu riskler Turhal'da yaşayan nüfusun geleceğini tehdit etmektedir. Bu nedenle sahada mutlak surette kentsel dönüşüme ihtiyaç vardır.

Doktora tezi hazırlanırken öncelikle araştırma sahasına yönelik olarak gerek coğrafya gerekse diğer bilim alanları çerçevesinde bugüne kadar yapılmış çalışmalar incelenmiş, arazi uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Şehir ve çevresine ait kartografik dokümanlar temin edildikten sonra ArcGIS 9.1 yazılımı ve ArcGIS 3D Analyst ve Spatial Analyst modülleri ile sayısallaştırılmıştır. Alana ait jeoloji haritası Bulut (2001) tarafından yapılmış olup bu harita arazi gözlemleri ile güncellenip yeniden çizilmiştir.

Çalışmanın Turhal ile ilgili yapılacak olan planlamalara katkı sağlayacağı ümit edilmiştir.

1.Turhal ve Yakın Çevresinin Jeolojik Özellikleri

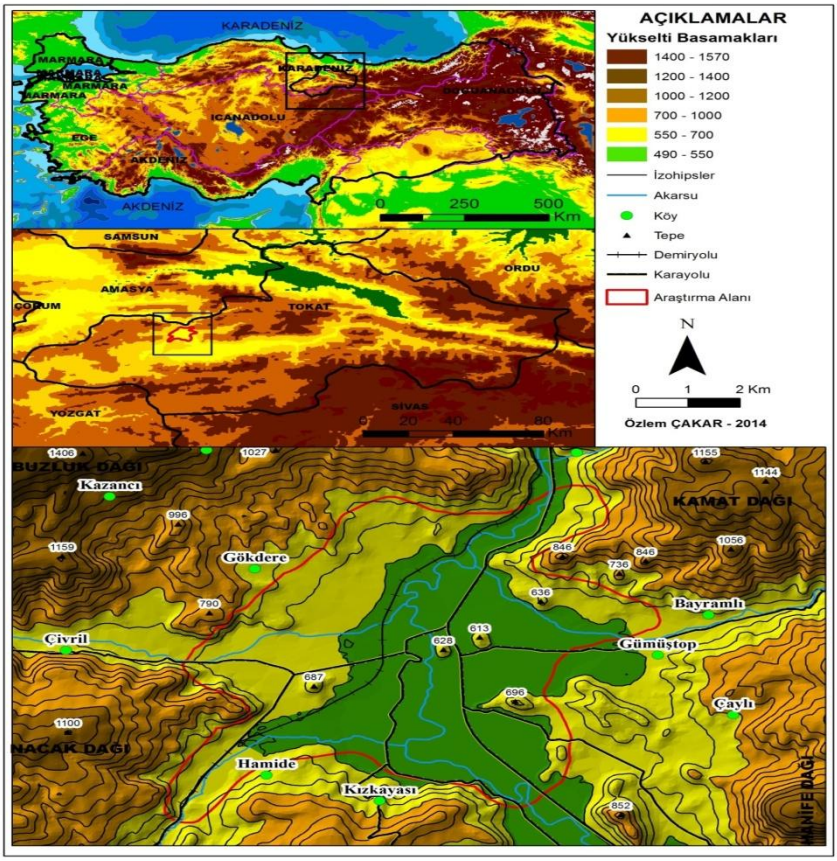
Turhal, Karadeniz Bölgesi'nin Orta Karadeniz Bölümü'nde hidrografik anlamda Yeşilırmak Havzası'nda yer alır(Harita.1).

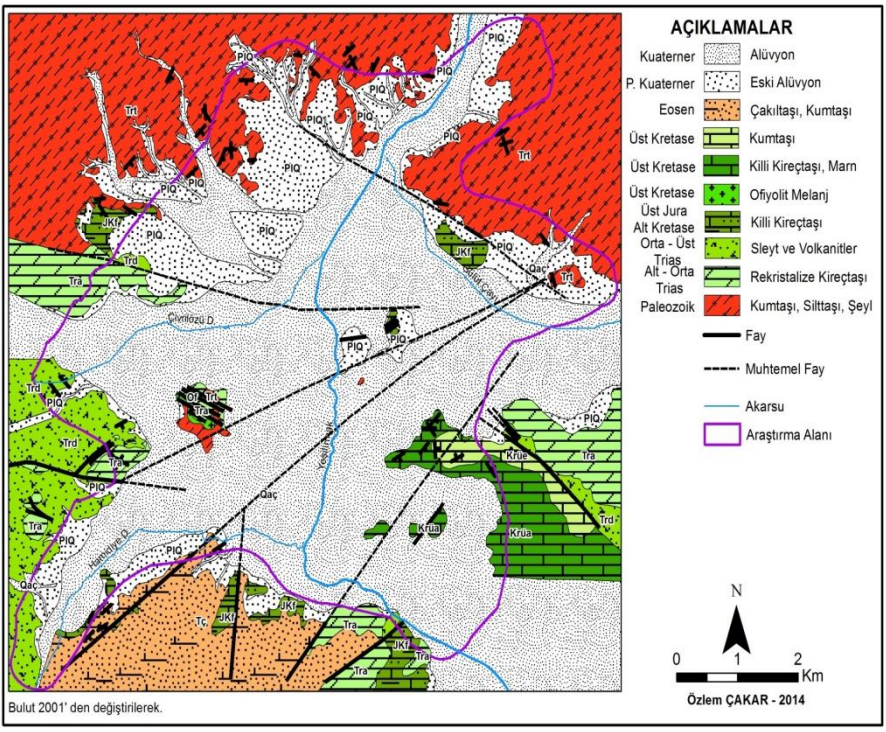
Turhal ve yakın çevresinde zemin özelliklerini belirleyen dört ana jeolojik birim mevcuttur. Bunlar, Turhal Formasyonu, Devecidağ Formasyonu, Ofiyolitik kayaçlar ve akarsu çökelleridir.

Turhal Formasyonu çeşitli araştırıcılar tarafından farklı şekillerde adlandırılmıştır. Baykal (1947); Blumenthal (1950), Okay (1955), Seymen (1975) tarafından "Ayrılmamış Paleozoyik" olarak tanımlanmış Koçyiğit (1979) tarafından "Tokat Grubu", Yılmaz (1980) tarafından "Tokat Formasyonu", Özcan (1980) tarafından "Turhal Grubu", Gökçe (1983) tarafından ise "Turhal Metamorfitleri" olarak adlandırılmıştır. Bu formasyon, Erzincan'dan Amasya'ya kadar uzanan metamorfik zonun bir parçasını oluşturmakta ve Tokat masifinin metamorfik karmaşıkla temsil edilen temel birimleri arasında gösterilmektedir (Akyazı ve Tunç, 1992: 36; Yılmaz ve

Yılmaz, 2004: 231). Turhal formasyonu düşük derecede metamorfizma izleri taşır ve yeşil, sarımsı yeşil, boz, yer yer açık-koyu, kül renkli, genellikle ince, ince orta tabakalı, laminalı sert dokulu, volkanik malzemeli ve az metamorfik kumtaşı, silt taşından oluşur. Turhal Formasyonu, volkanik etkinliklerin de gözlendiği bir denizaltı yelpaze çökelidir (Bulut, 2001: 6).

Harita 1. Turhal Şehri ve Çevresinin Lokasyon Haritası





Harita.2. Turhal Şehri ve Çevresinin Jeoloji Haritası

Orta-Üst Triyas yaşlı Devecidağ Formasyonu ise inceleme alanı içerisinde mesozyoik birimler içerisinde geniş yayılım gösteren bir formasyondur. Bu formasyonun yayılım gösterdiği mahalleler: Mimar Sinan, Gazi, Osmanpaşa ve Kayacık mahalleleridir. Formasyon, ismini Zile ilçesinin güneyinde yer alan Devecidağ'dan almış ve Tokat masifinin güneyini oluşturmuştur. Devecidağ formasyonu, Turhal metamorfitleri ile birlikte Tokat masifinin iki temel birimini oluşturur (Yılmaz ve Yılmaz, 2004: 231). İnceleme alanı içinde birim ince, ince orta tabakalı, koyu kül renkli, mikritik, çörtlü rekristalize kireçtaşı ile kızıl renkli orta derecede tutturulmuş çamurtaşı, spilitik lav ile boz yeşil renkli, ince orta tabakalı metasilt taşı, meta kum taşı ve yeşil renkli kalın tabakalı ya da masif görünümlü tüf, aglomera ardalanması biçiminde gözlenir. Birim sıkça ve değişik boyutlarda gri renkli, kalın tabakalı Karbonifer Triyas yaşlı rekristalize kireç taşı blokları içerir. Devecidağ

formasyonu; içindeki yaygın volkanitler, diyabaz ve spilitlerden oluşur (Bulut, 2001: 8).

İnceleme alanı içerisinde ofiyolitik kayaçlar, Turhal şehir merkezinde İskele Tepe civarında yüzeylenmiştir. Ofiyolitik kayaçlardan, yöreyle ilgili ilk çalışmalarda çoğunlukla "Artova Ofiyolitli Karışığı" olarak bahsedilmiştir. Serinin ilk adlaması Özcan vd. (1980) tarafından yapılmıştır. Yılmaz (1981) ise söz konusu birimi "Tekelidağı Karmaşığı" olarak isimlendirmiştir. Tatar (1977), Özcan ve Aksay (1996) ofiyolitik seride tortul kayaçların melanj görünümü kazandığını ifade etmiştir. Serpantin, gabro, diyabaz, yastık lav, spilit, radyolarit, çört, çamurtaşı ve rekritalize kiretaşı bloklarından oluşan birimin gabro, diyabaz, serpantin ve lavlardan oluşan bölümü yeşil, koyu yeşil, siyahımsı, yeşil renkli, masif görünümlü, çokça kırıklı ve eziklidir (Zeybek, 2010: 12).

Araştırma alanında senozoyike ait birimleri pliyokuvaterner alüvyonlar ve kuvaterner yaşlı akarsu çökelleri oluşturur. Söz konusu jeolojik birimler Turhal şehri ve yakın çevresini önemli ölçüde etkilemiştir. Şehir büyük ölçüde Kuvaterner yaşlı akarsu çökelleri üzerinde gelişmiştir.

1.1.Turhal ve Yakın Çevresinin Jeolojik Özelliklerinin Şehrin Sürdürülebilirliğine Olumsuz Etkileri

Kuzey Anadolu Fayı'nın içinden geçtiği Orta Karadeniz Bölümü, genç tektonik hareketler-jeomorfoloji ilişkileri açısından ilginç özellikler gösterir (Ardos, 1979: 137). Saha, şiddetli epirojenik hareketlere uğramış; kırıklar, tektonik çukurluklar ve çökme havzalarından oluşan bir arıza şebekesi ile kaplıdır (Lahn, 1955: 46).

Araştırma alanı morfolojik anlamda, KAF kuşağında 1. derece deprem bölgesi içerisinde tektonik kökenli, alüvyal dolgulu Turhal Ovası üzerinde gelişme göstermiştir. Bu durum sahada görülen en büyük ***jeolojik risktir***. Turhal şehrinde yakın tarihte yıkıcı, yerleşmelerin yer değiştirmesine neden olacak bir deprem olmamıştır ancak KAF zonunda yer alması durumun önemine dikkat çekmektedir. Bilindiği gibi KAF, Saroz Körfezinden başlayıp Marmara Denizi, Adapazarı, Düzce, Bolu, Kastamonu çevresinden geçmek suretiyle Batı ve Orta Karadeniz Bölümü, Kelkit vadisi, Erzurum, Erzincan, Bingöl'den Van Gölü'nün kuzeyine kadar uzanır. Ortalama 1600 km uzunluğundadır. Bu alan tek bir tektonik çizgi olmayıp, birbirleriyle ilgili, devamlı veya devamsız çeşitli tektonik arızalar gösteren tektonik çukurluklar

ve faylar, az veya çok geniş olan bir dislokasyon zonudur (Lahn, Pınar; 1952: 71).

Sahada meydana gelebilecek bir depremin hasar derecesini belirleyen en önemli faktörlerden biri zeminin litolojik ve mekanik yapısıdır. Bu yapıyı oluşturan özellikler bir taraftan jeolojik yapıya bir taraftan gevşek dolguların mahiyeti, kalınlığı ve nem derecesini tayin eden yeraltı su seviyesinin durumundan arazinin jeomorfolojik özelliklerine, iklim ve hidrolojik şartlarına bağlıdır (Erinç vd, 1970: 18).

Araştırma alanının jeolojik özellikleri incelendiğinde paleozoik yaşlı formasyonlardan Kuvaternere kadar değişik yaşlı formasyonları görmek mümkündür. Sahanın depremsellik açısından en zayıf birimleri, Pliyo-Kuvaterner ve Kuvaterner yaşlı alüvyonlardır. Turhal ve çevresine ait jeoloji haritası incelendiğinde şehrin büyük ölçüde Pliyo-Kuvaterner ve Kuvaterner yaşlı alüvyonlar üzerinde kurulduğu görülmektedir. Söz konusu birimler üzerinde 16 mahalle bütün olarak (Mimar Sinan, Ray, Yunus Emre, Yavuz Selim, Cumhuriyet, Dere, Seyfi Demirsoy, Varvara, K. Karabekir, Müftü, Kova, Meydan, Pazar, Hamam ve Celal mahalleleri) Güneş, Gürsel, Nurkavak, M. F. Çakmak, Fatih mahalleleri de kısmen yer almaktadır. Sonuç olarak şehri oluşturan mahallelerin % 70'i akarsu çökelinden oluşan gevşek zemin üzerindedir. Bu araziler olası bir depremde hasarı büyük ölçüde artıracaktır.

Bulut (2001), şehrin üzerinde geliştiği zeminlerin emniyetli taşıma kapasitelerinin en düşük olduğu mahalleleri Yunus Emre Mahallesi, Kazım Karabekir Mahallesi, Müftü Mahallesi, Cumhuriyet Mahallesi ve Pazaryolu olarak tespit etmiştir.

Şehirde yaşanacak bir depremle birlikte meydana gelebilecek önemli problemlerden bir tanesi de ***zemin sıvılaşması***dır. Sıvılaşma potansiyelinin çok yüksek olduğu alanlar Kazım Karabekir Mahallesi, Müftü Mahallesi, Ray Mahallesi, Yavuz Selim Mahallesi, Fatih Mahallesi ve Pazaryolu ile çok katlı yerleşimin yoğun olduğu Cumhuriyet Caddesi, Adnan Menderes Caddesi, Hürriyet Caddesi ve çevreleri olarak belirlenmiştir. Bu alan; bölgenin en zayıf birimleri olarak değerlendirilen Pliyo-Kuvaterner yaşlı alüvyon yelpazesi, akarsu kanalı ve taşkın ovası, bataklık çökelleri üzerine kurulmuştur. Sıvılaşma potansiyelinin olmadığı alanlar dağ eteklerine karşılık gelen Turhal'ın kuzeybatısı ve batısında bulunan Kayacık Mahallesi, Gökdere Mahallesi ve civarlarıdır (Bulut, 2001: 25).

Araştırma alanında jeolojik özelliklerin neden olduğu sorunlardan bir tanesi de şehrin ***dikey gelişiminin kısıtlanmış*** olmasıdır. Şehrin sağlam zeminler üzerinde gelişmemesi Turhal Belediyesini böyle bir önleme zorlamıştır. Günümüzde 30 mahallesi bulunan Turhal'da 4 kat ve üzeri yapılaşmaya izin verilen mahalle sayısı 10'dur. Geriye kalan 20 mahallede imar izni verilen kat sayısı 2-3'tür. Şehrin yatay gelişimi de hem tarım arazileri hem de ovayı kuşatan dağlık alanlarla kısıtlanmıştır. Dolayısıyla şehrin dikey gelişimi bu açıdan önem arz ediyor.

1.2.Turhal ve Yakın Çevresinin Jeolojik Özelliklerinin Şehir Ekonomisine Katkısı

Jeolojik yapının Turhal şehri için neden olduğu tüm olumsuzluklara rağmen şehrin gelişimine sunduğu katkılar da önemlidir. Türkiye'de 1. derece deprem bölgesi içerisinde yer alan bölgelerin temel coğrafî özelliği, depremlerin neden olduğu olumsuz etkilere karşılık beşerî ve ekonomik faaliyetleri destekleyen ve gelişimini teşvik eden birçok olumlu koşulun bir arada olmasıdır. Bunun yanında topografik özellikler, iklim gibi fizikî faktörlerin, insan potansiyeli, pazara yakınlık vb. beşeri ve ekonomik özelliklerin sağladığı avantajlar nedeniyle söz konusu alanlarda sanayi faaliyetleri ve hizmet sektörü de gelişmiştir (Avcı, 2013: 259). Bu durumlar 1. derece deprem bölgesinde yer alan Turhal şehrinde de görülür. Jeolojik yapının araştırma alanına sunduğu katkıların belki de en önemlisi taşa toprağa dayalı sanayiye ham madde oluşturarak bu sanayi sektörünün gelişimini sağlamasıdır. Şehirde taşa toprağa dayalı sanayi özellikle 1973-2003 yılları arasında gelişme göstermiştir. Otuz yıllık bir süreyi kapsayan bu dönem, araştırma alanında sanayileşmenin hızlandığı dönemdir. Belirtilen yıllarda sanayileşmeyi hızlandıran temel faktör devlet desteğidir. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında (1973) Tokat'ın il olarak "Kalkınmada Öncelikli Yöreler" arasına alınmasıyla Turhal da teşvik kapsamına girmiş (Gökçen, 1990: 372) ve sanayinin gelişimi hızlanmıştır.

Taşa toprağa dayalı sanayinin geliştiği yerler genellikle karasal dolgu alanlarıdır (Şahin, 2001: 26). Karasal bir dolgu alanı olan araştırma alanının büyük bir kısmı alüvyal ve kolüvyal malzemeden oluşmuştur. Yine araştırma alanında ve çevresinde yer alan kalker, jips, mermer, marn gibi birimler taşa toprağa dayalı sanayinin gelişimine büyük katkı sağlamıştır. Araştırma alanında 2012 yılı verilerine göre 56 sanayi tesisi içerisinde taşa toprağa

dayalı sanayi tesisi sayısı 23 olup şehrin sanayi tesislerinin % 40'ına karşılık gelmektedir. Ayrıca sanayi fonksiyonu kapsamında çalışan nüfusun %25'ini taşa toprağa dayalı sanayi kuruluşlarında çalışanlar oluşturmaktadır.

Turhal'da taşa toprağa dayalı sanayi kolunun önemli bir kesimini tuğla, kiremit üretimi ile mermer işleyen tesisler meydana getiriyor. Tuğla, kiremit üretimi yapan tesisler 1972 yılından beri faaliyettedir. Günümüzde tuğla ve kiremit üretimi yapan tesis sayısı 4 olup toplam çalışan sayısı 237 olup taşa toprağa dayalı sanayi tesislerinde çalışan nüfusun % 36'sını oluşturmaktadır. Bu değer, Turhal şehrinde taşa toprağa dayalı sanayi kolu içerisinde tuğla, kiremit üretimi yapan tesislerin önemli bir paya sahip olduğunu gösteriyor. Tuğla, kiremit üretimine dayalı sanayi tesisleri Güneş Mahallesi, Yavşanlık, OSB ve Tokat yolu üzerindedir. Mermer sanayisi son 10 yılda gelişme göstermiştir. İşletme sayısı olarak taşa toprağa dayalı sanayi kuruluşları içerisinde en fazla değere sahip olan dal mermer üretimi yapan tesislerdir. Şehirsel alan içerisinde 10 adet mermer işletmesi var. Bu işletmelerde çalışan toplam personel sayısı 215'tir. Aynı zamanda ilçe sınırları içerisinde 10 adet mermer ocağı bulunuyor. Bu mermer ocakları şehirsel alan dışındadır. İlçe sınırları içerisinde yer alan mermer ocaklarının toplam rezervi üç yüz milyon metreküptür. Mermer işleme tesislerinin dördü organize sanayi bölgesinde yer alırken 6'sı da Tokat yolu üzerindedir.

Araştırma alanında yer alan Antimuan madeninin varlığı jeolojik yapının sunduğu bir başka zenginliktir. Maden ocakları şehrin kuzeyindeki Geyran, Elalmış köyleri ile Hacılar Mahallesi sınırları içerisindedir. İşletmede cevher üretimi yer altı ocaklarında yapılıyor. Yer altında oda, topuk ve rambeleli yöntemlerle üretilen tenörlü cevher; desandrelerle yeryüzüne, ocak ağızlarına çıkarılarak kamyonlarla işletmeye taşınmaktadır. Ocaklar 500.000 ton rezerve sahiptir. Çıkarılan maden antimuan metali hâline getirilerek satılıyor. Yurt içine pazarlandığı gibi Almanya, Avusturya, İsrail ve Çin'e de ihraç ediliyor. İhracat, Samsun Limanı yoluyla gerçekleştiriliyor. Görüldüğü gibi jeolojik birimler Turhal için ekonomik değer arz etmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Saha ile ilgili literatür ve arazi gözlemleri Turhal'ın yerleşim yeri olarak jeolojik ve jeomorfolojik açıdan birçok doğal afete açık olduğunu göstermektedir. Meydana gelebilecek afetler içerisinde en önemlisi ve üzerinde yaşayan nüfusu bütünüyle ilgilendiren Turhal'ın depremsellik

riskidir. Çünkü Turhal 1. derece deprem riski taşıyan alanlar içerisinde zayıf birimlerden oluşan zemin üzerinde gelişmiş olan bir şehirdir. Bir başka ifade ile Turhal'ın kurulduğu alan şehirsel gelişim için iyi bir arazi değildir. Şehirsel arazinin zemin şartları kötü, taşıma kapasitesi düşüktür. Söz konusu arazilere uygun bir yapılaşma tekniği genel anlamda uygulanmamıştır. Zemin şartları ile birlikte yer altı su seviyesinin yüksek olması meydana gelebilecek bir depremde hasar derecesini arttıracaktır.

Turhal'ın deprem riskinden dolayı arazi iskana açılırken fay kırıkları, yer altı su seviyesi dikkate alınmalıydı. 1935 yılına kadar Turhal Kalesi ve çevresini kapsayan yerleşim alanı daha sonra ova tabanına doğru genişlemiş özellikle 1985 yılından sonra da belediye sınırlarının tamamına yönelik olmuştur. Jeolojik, jeomorfoljik özellikler dikkate alınmadan gerçekleşen bu şehirsel yayılım Turhal'ı depremsellik açısından daha riskli hale getirmiştir. Yine Turhal'ın şehirsel gelişimi devam ederken planlanması gereken bir diğer durum da yapı yoğunluğu, binaların ayrık düzende ve deprem yönetmeliğine uygun inşa edilmesiydi. Ancak Turhal'da 1985 yılından sonra ayrık nizamdaki yapıların ve modern binaların yoğunluk kazandığı tespit edilmiştir. Bunun yanında Pazar, Ray, Kayacık, Hacılar, Müftü, Hamam ve Kova gibi mahallelerde binaların önemli bir kısmı mimarsız ve kötü kalitede yapılar olarak belirlenmiştir. Bu noktada yapılması gereken güncel deprem yönetmeliğine uygun bir kentsel dönüşümü gerçekleştirmektir.

Sonuç olarak şehrin yatay-dikey gelişiminin fiziki ve beşeri faktörlerle kısıtlandığını, jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerin ihmalinin devam etmesi halinde de şehrin sürdürülebilirliğinin olmayacağını söylemek mümkündür.

KAYNAKÇA

AKYAZI M, TUNÇ M., 1992; "*Zile (Tokat) Yöresinin Stratigrafisi*" Türkiye Jeoloji Bülteni, C. 35, 35 - 46, Ağustos 1992

ARDOS M., 1979; Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik. İstanbul

AVCI S., 2013; Türkiye'de Deprem Riski Yüksek Alanlarda Nüfusun Dağılışı ve Gelişimi. Ege Üniv. Yay. No: 180 Bornova-İzmir.

BAYKAL, F., 1945; Zile - Turhal Bölgesi'ne ait Muvakkat Rapor. MTA. Enst. Rap., No. : 1709, Ankara.

BLUMENTHAL, M.M., 1950; Beitröge zur Geologie des landschaften am Mittleren undunteren Yeşilırmak (Tokat, Amasya, Havza, Erbaa, Niksar).

Mineral Research and Exploration Institute of Turkey (MTA) Special Publication D 4, 153 p.

BULUT A., 2001; Turhal (Tokat) Zeminlerinin Depremsellik Açısından Değerlendirilmesi. Jeoloji Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Ankara(Basılmamış Yüksek Lisans Tezi)

ERİNÇ S., 1970; 28 Mart 1970 Gediz Depremi Tatbiki Jeomorfolojik Etüd. İ. Ü. Ed. Fak. Yay. No. 1520, İ. Ü. Coğ. Enst. Yay. No: 60. İstanbul.

GÖKÇE A., 1983; Turhal Antimon Maden Yataklarının Jeolojisi. Hacettepe Üniv. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara.

GÖKÇEN A., 1990; Kalkınmada Öncelikli Yörelerde Uygulanan Gelişme Politikaları. İ.Ü. İktisat Fakültesi Mecmuası. Süleyman Barda'ya Armağan. İstanbul,1990.S.364–390.

KOÇMAN, A., 1991. İzmir'in Kentsel Gelişimini Etkileyen Doğal Çevre Faktörleri ve Bunlara İlişkin Sorunlar. **Atatürk Kültür Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Coğrafya Araştırmaları Dergisi 3, 101-122, Ankara.**

LAHN E., 1955; *"Yeşilırmak- Kelkit Amenajman Projesi Sahasının Tektonik ve Sismik Durumu"* Türk Coğ. Dergisi. S:13-14

LAHN E., PINAR N., 1952; Türkiye Depremleri İzahlı Kataloğu. Akın Matbaacılık. Ankara.

OKAY, A. C., 1955, Sivas İle Tokat Arasındaki Bölgenin (Reşadiye 44/3 Paftası) Jeolojisi Hakkında Rapor: MTA Enst., Der., Rap. No:2242, Ankara.

ÖZCAN A., AKSAY A., 1996; Tokat-Turhal-Çamlıbel Dolayının Jeolojisi. MTA Genel Müd. Jeoloji Etüdleri Dairesi Yay. Derleme No: 9972. Ankara

ÖZCAN, A., ERKAN, A., KESKİN, A., KESKİN, E., ORAL, A., ÖZER, S., SÜMENGEN, M. ve TEKELİ, O., 1980; Kuzey Anadolu Fayı – Kırşehir Masifi Arasının Temel Jeolojisi Maden Tetkik ve Arama Enst. (MTA) Rapor No. 6722

PACİONE, M., 2001. Urban Geography (a global perspective), **Routledge Publ.**, London, Newyork.

SEYMEN, İ., 1975, Kelkit Vadisi Kesiminde Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Tektonik Özelliği. İTÜ Yayını, İstanbul.

ŞAHİN S., 2001; *"Türkiye'de Tuğla Kiremit Sanayiinin Genel Görünümü ve Çorum Örneği"* G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 21, Sayı 2 (2001) 19-41

TUİK Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Verileri 2015. Ankara

TUNCEL M., 1977; *"Şehir Yerleşmelerinde Kuruluş Yerinin Fonksiyonel Sürekliliğe Etkisi Üzerine Bir Deneme: İzmit"* İst. Üniv. Coğ. Enst. Derg. Sayı: 22

YILMAZ A., YILMAZ H., 2004; *"Geology and Structural Evolution of the Tokat Massif (Eastern Pontides, Turkey)"* Turkish Journal of Earth Sciences (Turkish J. Earth Sci.), Vol. 13, 2004, pp. 231-246.

ZEYBEK H İ., 2010; Turhal Ovası Doğal Ortam Özellikleri. Çantay Yayıncılık. İstanbul