

Yerkabuğunun bölgesel yükseliminin tespitinde akarsu depolarının kullanımı: Murat Nehri örneği (Muş Havzası)

Nurcan Avcın^{1*}, Faruk Alaeddinoğlu²

¹Coğrafya Bölümü/ Edebiyat Fakültesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van, Türkiye

²Coğrafya Bölümü/ Edebiyat Fakültesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Van, Türkiye

*İletişim yazarı: nurcanavsin@yahoo.com

*Konuşmacı: nurcanavsin@yahoo.com

Sunum//Makale tipi: Sözlü/Tam metin

Özet – Akarsu sistemleri, dünyayı küresel ve yerel ölçekte etkileyen yer kabuğu hareketlerine en hızlı tepki veren sistemlerin başında gelmektedir. Bu etki, nehirlerin yataklarını kazma oranları ve taşıdıkları sedimenti depolama biçimleri ile flüvyal sistemlerce kaydedilir. Böylece, akarsu depolarının sedimentolojik, jeomorfolojik ve kronolojik özelliklerinden faydalanılarak bir bölgenin coğrafi evrimi ortaya konulabilir. Çalışmamıza konu olan Murat Nehri, Türkiye'nin en önemli tektonik alanlarından biri olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer almaktadır. Büyük oranda Muş Havzası'nı drene eden bu nehrin depoları (sekiler), havzanın tektonik ve jeomorfolojik geçmişi kaydeden bir arşiv niteliğindedir. Bu nedenle, söz konusu havzanın coğrafi evrimini ortaya koymak amacıyla, Murat Nehri'ne ait flüvyal sedimentlerin güncel nehir seviyesinden olan yükseklikleri, öncelikle bir GPS yardımıyla ölçülmüş, nehrin eski yatak seviyeleri ortaya çıkarılmış ve bu depoların yaşları OSL (Işık Uyarımlı Lüminisans) yöntemi ile tespit edilmiştir. Bu yöntem (OSL analizi), akarsu sedimentleri içerisindeki kumlarda bulunan kuvars mineralinin, bünyesinde biriktirdiği ışık miktarının hesaplanmasına dayanmaktadır. Bu oran, depoların (sekilerin) yükseklik ölçümüyle birlikte, nehrin eski yatağının yaşını ve günümüze kadar ki kazılma oranını vermektedir. Nehrin yatağını derine kazma oranı ise yer kabuğunun yükselme oranı anlamına gelmektedir.

Buna kapsamda, Murat Nehri vadisi, yatağını en azından üç kez derine kazarak 3 seki seviyesi oluşturmuştur. Bu sekilerden en yaşlı depo (S1), tarihlendirme için uygun numune vermediği için analiz edilememiştir. Ancak bir sonraki seviyenin (S2) yaşına göre, Muş Havzası'nın batı bölümü son 25.000 yılda 0.6 mm yükselmiş, bu yükselme, 6500 yıl önce en genç seki deposunun da oluşmasının ardından, günümüze kadar aynı oranda (0.6 mm/yıl) devam etmiştir. Havzanın doğu bölümü ise tektonik bir çökme süreci (sübsidans) geçirmektedir.

Anahtar Kelimeler – Muş Havzası, Murat Nehri, akarsu sekisi, OSL tarihlendirme analizi, tektonik yükselme oranı

Using river deposits for determination of tectonic uplift of the earth: Sample of the Murat River (Muş Basin)

Abstract –Fluvial systems head the systems which response fastly to tectonic movements which affect the earth locally and globally. This effect is recorded by the fluvial systems by means of the river's incision rates and the deposition styles of river's sediments. Thus, it can be revealed the geographical evolution of a region, using the sedimentological, geomorphological and chronological features of these sediments. The Murat River that is the subject of this study takes place in the East Anatolia region that is one of the most important tectonic areas of Turkey. This river mainly drains the Muş Basin and it's deposits (the terraces) are an archives which record the tectonic and geomorphological evolution of the basin. Therefore, in order to reveal the geographical evolution of the Muş Basin, we measured the altitudes of the rivers sediments from curret river bed, using a GPS, and determined the older bed levels of the river. Finally we accounted the ages of the river deposits, using OSL dating analysis (Optically Stimulated Luminescence). This method (OSL) is based on the calculating of the light rate that accumulates in the quvartz minerals which are founded in river sands. This light rate together with the measuring of the terrace levels, gives the age of the former river bed and the fluvial incision rate until today. The incision rate is equal to the uplift rate of the earth.

In this context, Murat River generated three terrace levels, cutting deeply its bed at least three times. The oldest deposit in these three terraces (T1), couldn't analysed because of its unsuitable sediments. But according to the age of the leter

terrace level (T2), the western part of the Muş Basin has uprised 0.6 mm/year since 25.000 years. After the forming of the youngest terrace level (6500 years ago), this uprising have continued with the same rate (0.6 mm/year) until present day. Correspondingly the eastern part of the basin has tectonic subsidence.

Keywords - Muş Basin, Murat River, fluvial terrace, OSL dating analysis, uplift rate.

I. GİRİŞ

Akarsu sistemleri, yerküre üzerindeki yaygın dağılımları ile aşındırma ve biriktirme faaliyetleri bakımından en etkin dış güçlerden biridir. Bu sistemler yeryüzünü önemli oranda şekillendirmekle birlikte, yerel ve küresel ölçekte dünyayı etkileyen yerkabuğu hareketleri ve iklim değişimlerine tepki vermekte, bu değişimlerin izlerini depolarına kaydetmektedirler. Bu bağlamda, akarsu sekileri (eski akarsu yatağı kalıntıları) başta olmak üzere, vadi tabanı dolguları ve diğer alüvyal fasiyesler, yer bilimleri çalışmalarında önemli bir yer tutmaktadır.

Akarsu depolarının tektonik aktivite kaydı olarak kullanıldığı araştırmalar, söz konusu depolardan yola çıkarak geçmiş jeolojik devirleri yeniden yapılandırmayı amaçlamaktadır (Vandenbergh, 2002; Westaway vd., 2002;). Çünkü seki oluşumu büyük oranda, nehrin yatağını derine kazmasının bir sonucudur (Antonie vd., 2000; Westaway vd., 2002) ve bu oran, yer kabuğunun bölgesel yükselim oranı ile aynıdır.

Bu çalışmaya konu olan Murat Nehri vadisi, Türkiye'nin en önemli tektonik alanlarından biri olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer almakla birlikte, büyük oranda Muş Havzası'nı drene etmektedir. Muş Havzası ise, bölgenin tektonik sürecinin meydana getirdiği dağ arası bir havzadır (.....).

Bu alan, Türkiye'ye bugünkü hatlarını kazandıran levha tektoniği sürecini (Doğu Anadolu'nun kuzeyden ve güneyden sıkıştırılması) en iyi temsil eden alanlardan biri olması bakımından tercih edilmiştir. Bölgede daha önce yapılan çalışmalar genellikle jeoloji ağırlıklı olup alanın stratigrafik ve tektonik yapısı ile ilişkilidir, ancak bölgesel yükselim oranına ilişkin veri bulunmamaktadır. Yapılan çalışmanın hedefi, Murat Nehri'nin kum, çakıl vb. depolarından yola çıkarak, bölgenin tektonik geçmişi ve bölgesel yükselim oranını ortaya koymaktır.

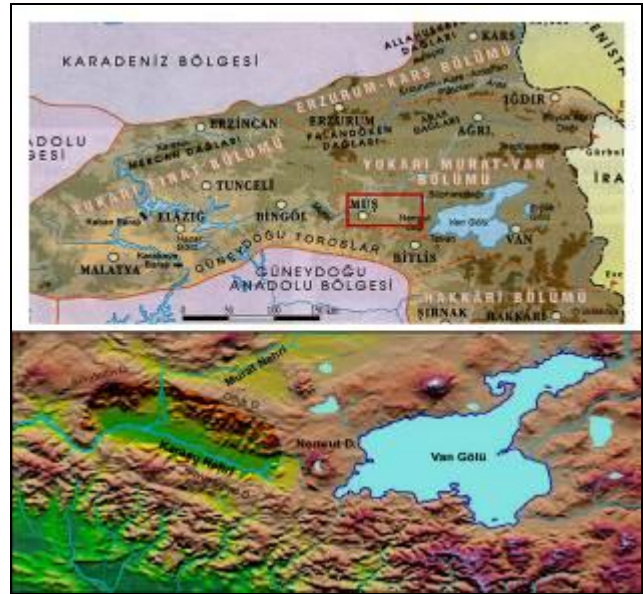
II. MATERYAL VE METOD

Murat Nehri'nin akarsu depolarını kullanarak, yerkabuğunun bölgesel yükselim oranını ortaya koymayı amaçlayan bu çalışma, sayısal yükselti verileri, topografya ve jeoloji haritaları (1/25.000, 1/100.000), hava fotoğrafları, uydu görüntüleri gibi temel kartografik kaynaklardan, saha araştırmalarından ve OSL tarihlendirme analizinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Araştırma kapsamında öncelikle Murat Nehri vadisine ait akarsu sekileri tespit edilmiş, sekilerin metrik ve alansal dağılımları haritalanmış, tespit edilen seki seviyelerinin tektonik bir çarpılmaya maruz kalıp kalmadığı sorusuna yanıt

aranmak üzere, eş seviyedeki depoların nehir seviyesinden yükseklikleri kıyaslanmıştır.

Bu işlemlerin ardından, OSL tarihlendirme analizi adı verilen, akarsu sedimentleri içerisindeki kumlarda bulunan kuvars mineralinin bünyesinde biriktirdiği ışık miktarının hesaplanmasına dayanan analiz uygulanarak depoların oluşum zamanları ortaya konmuştur. Çalışmanın en önemli adımı olan bu yöntem, nehrin eski yataklarının yaşını, dolayısıyla gömülme geçmişini vermektedir. Buna bağlı olarak, elde edilen seki yaşları vasıtasıyla, nehrin deposunu biriktirdiği dönemden günümüze kadar geçen zaman dilimi içerisinde yatağın kazılma oranı hesaplanmış, bu oran bölgesel yükselim oranı ile ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir.



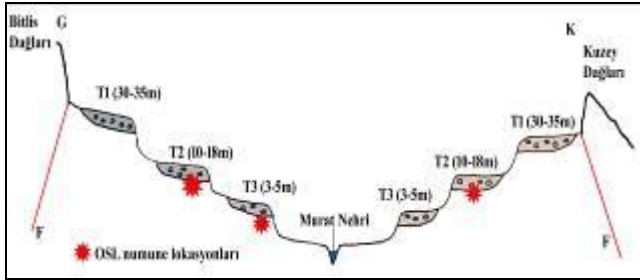
Şekil 1: Çalışma alanının lokasyon haritası

III. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışma alanı olarak seçilen Muş Havzası'nda, Murat ve Karasu Nehirleri olmak üzere iki ayrı flüvyal sistem mevcuttur. Bu sistemlerden Murat Nehri, Fırat Nehri'nin en önemli kolu olup Muş Havzası'nda Karasu Nehri ile birleşerek ovayı güneybatıdan terk etmektedir. Murat Nehri, havzaya giriş yaptığı Mercimekkale Boğazı da dahil olmak üzere, büyük oranda K-G yönlü akmakta ve Karasu Nehri ile birleştikten sonra kısmen güneybatıya yönelmektedir. Bu akışı süresince yüksek bir aşındırma potansiyeli sergileyen nehir, genellikle örgülü kanallar oluşturmakta ve sediment birikiminden ziyade, derine aşındırma yapmaktadır. Dolayısıyla havzadaki akarsu sekileri, sadece Murat Nehri

çevresinde ya da Karasu-Murat birleşiminden sonra gözlenmiştir.

Çalışma alanında üç farklı seviyede seki basamağı (eski yatak seviyesi) mevcuttur (Şekil 2). Bunlar; nehirde 3-5 m, 10-15 m ve 30-35 metre yükseklikteki yüzeylerdir. Bu yüzeyler, geçmiş jeolojik devirlerde akarsuyun paleo bugünkü seviyesinden, sırasıyla 30-35 metre, 10-15 m ve 3-5 metre yüksekte aktığını göstermektedir.



Şekil 2: Murat Nehri seki serisi ve OSL analizi numune lokasyonları

Araştırma alanında tespit edilen seki depolarında uygulanan OSL analizi sonuçlarına göre, Murat Nehri'nin en genç sekisi durumundaki T3 seviyesinin yaşı, Orta Holosen devri olarak tespit edilmiştir. Yine aynı analize göre T2 seviyesinin oluşum zamanı ise Geç Pleistosen'dir. Dolayısıyla nehrin Geç Pleistosen'den beri yatağına gömülme oranı yılda 0.6 mm'dir. Bu oranı sekilerin tespit edildiği kesimlerde bölgesel yükselme (uplift) oranının da yılda 0.6 mm olduğuna işaret etmektedir.



Şekil 3 ve 4: T2 ve T3 sekilerinden numune alımı

IV. SONUÇ

Anadolu'nun neotektonik gelişiminde anahtar konumda olan Doğu Anadolu Bölgesi'nin tektonik rejimini temsil eden Muş Havzası'nda gerçekleştirilen bu çalışma, Murat Nehri'nin eski depoları vasıtasıyla, bölgenin söz konusu kesimdeki yer kabuğu yükselme oranını ortaya koymuştur. Bu nedenle, inceleme alanının jeolojik ve jeomorfolojik evrimi konusunda önemli bir veri sağlamıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

REFERANSLAR

- [1] Antoine P., Lautridou J.P., Laurent M. Long-term fluvial archives in NW France: response of the Seine and Somme rivers to tectonic movements, climatic variations and sea-level changes. *Geomorphology* 33, 183–207. 2000.
- [2] Atalay İ. Muş Ovası ve Çevresinin Jeomorfolojisi ve Toprak Coğrafyası, Ege Üniversitesi yayınları, İzmir, 1983.
- [3] Erol, O. Dördüncü Çağ (Kuaterner) Jeoloji ve Jeomorfolojisinin Ana Çizgileri, Ankara Üni. DTCF yay. No: 289, Sayı: 13, Ankara, 1979.
- [4] Muş İli Doğa Turizmi Master Planı, 2013.
- [5] Sözeri T. *Muş civarı Burdigaliyen kireçtaşlarının fasiyes ve rezervuar özelliklerinin incelenmesi*, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü basılmamış yüksek lisans tezi, 2007.
- [6] Sönmez E. *Muş Ovası ve çevresinin arazi kullanımı*, İstanbul Üni. Sosyal Bilimler Enstitüsü basılmamış yüksek lisans tezi, 2005.
- [7] Şaroğlu, F., ve Güner, Y. "Doğu Anadolu'nun Jeomorfolojik Gelişiminde Etki Eden Öğeler: Jeomorfoloji, Tektonik, Volkanizma İlişkileri" *T.J.K.B.* Cilt: 24, Sayı: 2 Ankara, 1981.
- [8] Şaroğlu, F ve Yılmaz, Y. "Doğu Anadolu'nun Neotektoniği ve İlgili Mağmatizması" *T.J.K.B.* Ketin Sempozyumu, Ankara, 1984.
- [9] Vandenberghe J. Climatic change and landscape development: an example from the past. *Catenas supplement* 22, 73-83, Cremlinge, 1992.
- [10] Westaway R., Maddy D., Bridgland D. Flow in the lower continental crust as a mechanism for the Quaternary uplift of south-east England: constraints from the Thames terrace record. *Quaternary Science Reviews*, 21, 559–603, 2002.