

Van Gölü Havzasının Güney ve Doğu Kesimlerinde Yer Alan Tarımsal Sekilerin Kökeni

The Origin of Agricultural Terraces Located At Southern and Eastern Sections of

Lake Van Basin

Muzaffer SENOL¹, Erhan AKÇA², Türker YAKUPOĞLU¹, Onur KÖSE¹

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, VAN

² Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, ADANA

msenol@yyu.edu.tr

ÖZ

Çalışma, Van Gölü Havzasının güney ve doğu kesiminde yer alan ve üzerlerinde verimli tarım toprakları bulunan sekilerde yapılmıştır. Çalışılan sekiler birbirlerinden kopuk ve uzak alanlarda bulduklarından çalışma sahası üç bölgeye ayrılarak incelenmiştir. I. Bölge; Gevaş (Van) ilçesine bağlı Yuva, Hasbey, Göründü, Dereağzı, Güzelkonak, Dilmetaş, Yemişlik ve Uysal tarım arazilerini kapsamakta, 1650-1690 kotları arasında yer almakta ve yaklaşık 15 km² lik alanı kaplamaktadır. II. Bölge; Tatvan (Bitlis) ilçesine bağlı Reşadiye beldesi ile Koyluca köyü tarım arazilerini içermekte, 1650-1690 kotları arasında yer almakta ve toplam 1 km² lik alanı kaplamaktadır. III. Bölge; Tatvan (Bitlis) ilçesine bağlı Yassıcaköy, Oruçlu, Düzcealan, Çamaltı, Dibekli, Bolalan ve Çataltaş yerleşim yerlerinin tarım arazileri içerisinde kalmakta, 1650-1700 kotları arasında bulunmakta ve 5 km² lik alanı kaplamaktadır.

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenen (YYÜ-BAP 2002-FED-094 nolu proje) bu çalışmada, yukarıda değinilen bölgelerde yer alan tarımsal sekilerin kökenlerinin (yapay ve/veya doğal) ve özelliklerinin saptanması ile toprak aşınması (erozyonu) sorunu olan alanlarda da, bu seki sisteminin uygulanma olasılığının araştırılması amaçlanmıştır. Amaca ulaşabilmek için jeolojiye, toprağa, arkeolojiye ve yüzey şekillerine ilişkin bulgulardan yararlanılmıştır.

İklim şartlarının kısıtlayıcı olmasına karşın Van Gölü Havzasında, Neolitik çağlardan günümüze değin tarım ve hayvancılık yoğun biçimde yapılmaktadır (Nesbitt, 1995). Özellikle Urartu'ların bentler ve sulama kanalları yaparak bölgede önemli tarımsal etkinliklerde bulduklarını Sevin (2003) belirtmiştir. Van Gölü Havzası topraklarının aşınmasına, aktif tektonizmaya bağlı gelişen aşırı yüzey eğimlerinin, bilinçsizce yapılan tarım etkinliklerinin ve hayvan olatmalarının sebep olduğu bilinmektedir (TOPRAKSU, 1971). Ancak, toprak aşınımı jeoloji, toprak ve yüzey şekli bakımından doğal sekilere benzemeyen yapay sekilerde görülmemektedir. Belli (1997), bölgedeki yapay sekilerin çok eski dönemlerde insanlar tarafından yapıldığını ve üzerine toprak doldurularak tarımsal etkinliklerde bulunduğunu vurgulamıştır. Tarih dönemlerinde yapılan bu tür sekilerden dolayı bölgede, toprakların aşınmaya uğraması ve dolayısıyla kalitelerinin bozulması engellenmiştir.

Tarımsal sekiler üzerinde yapılan arazi çalışmalarında 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalar kullanılmış, beko ve burğu ile sekilerde profiller açılarak toprak katmanları (horizonlar) saptanmış, buralardan toprak, kırıntı ve kayaç örnekleri alınmıştır. Alınan kırıntı ve kayaç örneklerinden laboratuvarında ince kesitler yapılarak, polarize mikroskopta paleontolojik ve petrografik tanımlamalarına gidilmiştir. Toprak örnekleri üzerinde ise, tuz ve pH (U.S. Salinity Staff, 1954'e göre), tekstür (Bouyocous, 1951'e göre) ve mineraloji (Jackson, 1979'a göre) çalışmaları yapılmıştır. Hazırlanan kil örnekleri Mg ile doyurulmuş süspansiyon cam slaytlar üzerine aktararak bakır tüpüyle nikel süzgeçli bir X-Işını Difraktometresi (XRD) ile incelenmiştir. Fosfor analizleri (Olsen vd., 1954; Olsen ve Sommers, 1982'ye göre) yapılmıştır. Toprakların ince kesit çalışmalarında ise Fitz Patrick (1993) yöntemleri kullanılmıştır. Toprak sınıflamasında Soil Survey Staff (1999) esas alınmıştır. Fosfor fraksiyonlarının yorumlanmasında, söz konusu fraksiyonların insan etkisinin önemli bir göstergesi olduğunu ortaya koyan Eidt (1984) değerlendirmesi kullanılmıştır.

Bu analizlerden ve çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile öneriler aşağıda sıralanmıştır:

1) Çalışılan bölgede Paleozoyik–Mesozoyik yaşta Bitlis Masifi Metamorfitleri, Eosen yaşta fosilli kireçtaşları ve Kuvaterner yaşta göl–akarsu seki çökelleri, volkanikler (bazalt–volkan curufu), traverten oluşumları, delta–kıyı–vadi–yamaç birikintileri (çakıl–kum–kil) ve ayrılmış materyaller bulunmaktadır.

2) Araştırılan sekiler üzerindeki topraklar orta derinlikte ve A–B–C dizilimlidir. Bu topraklar başatlık sırasına göre simektit, illit ve kaolinit gibi kil mineralleri ile kuvars, plajiolaz, olivin ve kalsit mineralleri içermektedirler.

3) Sekilerin üst yüzeylerinin 0.5° – 1° ile geriye doğru eğimli, şev açılarının 25° - 35° arasında, şev yüksekliğinin 1m. – 5m. ve enine – boyuna uzanımlarının 30–300m. dolayında olduğu görülmüştür.

4) Van Gölü Havzası'nın güney ve doğu kesimlerinde yer alan sekilerin üzerinde ilk olarak Urartu'ların tarım yaptığı bilinmektedir. Bu sekiler, eğimli arazilerin ve daha çok göl–akarsu sekilerinin tarım yapmaya elverişli şekle sokulması ve üzerine toprak doldurulması sonucu oluşturulmuştur.

5) Sekilerden alınan toprak örnekleri yüksek oranda organik madde ve fosfor içermektedir. Bu durum topraklarda verim artırıcı göstergelerden biridir. Mikromorfolojik çalışmalarda saptanan dayanıklı, suyun toprak katmanından (profilinden) hızlı geçmesini (infiltrasyon) sağlayan yarı köşeli–köşeli yapı birimleri sekilerde yapılan tarımsal etkinliklerin olumlu yanlarını göstermektedir. Ayrıca, bu sekilerde toprak aşınması yok denecek kadar azdır. Bu nedenle Van Gölü Havzasında tarih dönemlerinde insanlar tarafından yapılan sekiler, sürdürülebilir tarım arazisi kullanımı için örnek oluşturmaktadır. Bölgedeki diğer tarım arazilerinde de bu tip uygulamaların yapılması ile toprağın aşınması ve dolayısı ile kalitelerinin bozulması önlenmiş olacaktır.

6) Özellikle bölgede tarım arazilerinin yerleşime açılması, yanlış ve bilinçsizce kullanmalar (modern tarım aletleri ile sürme, toprağa uygun olmayan ekim yapma, hayvan otlatma, yanlış ve gereksiz kimyasal ilaçları kullanma gibi) nedeniyle her geçen gün topraklar daha fazla yok olma tehlikesi altında kalmaktadır. Oysa Anayasamızın 43-46. maddeleri tarım topraklarının korunup kollanmasına yönelik hükümler içermektedir.

7) Tarihi ve arkeolojik önem taşıyan ve üzerlerinde verimli tarım toprakları bulduran bu insan yapısı sekilerin sürdürülebilir olmaları ve gelecek nesillere devredilebilmeleri için üzerlerinde geleneksel ve organik tarımın yapılması ile birlikte özenle korunmaları gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Jeoloji, Toprak, Arkeoloji, Yüzey Şekli, Seki

ABSTRACT

The study is carried out around terraces located on the southern and eastern sections of the Lake Van Basin and overlaid by fertile agricultural soils. The study area is divided into three sub-areas because the terraces are located far from each other and do not show continuity. The first sub-area contains agricultural lands of several villages within the town of Gevaş (Van Province), namely: Yuva, Hasbey, Göründü, Dereağzı, Güzelkonak, Dilmetaş, Yemişlik, and Uysal. It covers an area of 15 km² with its elevation varying from 1650m to 1690m. The second sub-area contains agricultural lands of the Reşadiye and Koyluca villages both located in the borders of the town of Tatvan (Bitlis Province), covers one km² area, and its elevation varies from 1650m to 1690m. The third sub-area covers the agricultural lands of several villages in Tatvan, namely: Yassıcaköy, Oruçlu, Düzcealan, Çamaltı, Dibekli, Bolalan and Çataltaş. It covers five km² area with its elevation varying from 1650m to 1700m.

The study is financially supported by the Research Fund of the Yüzüncü Yıl University. The purpose of the study is to determine the origin (natural or artificial) of the agricultural terraces located in areas mentioned above and to investigate the potential use of terraces in areas having soil erosion problems. Data pertaining to geology, soil, archeology, and geomorphology are used to achieve the goal of the study.

Despite the unfavorable regional climate, agricultural activities and animal husbandry have been carried out in the Lake Van Basin since the Neolithic times (Nesbit, 1995). According to Sevin (2003), Urartians have farmed successfully in the region using various techniques; among them building irrigation dams of various sizes. It is determined that soil erosion in the Lake Van Basin is caused by steep land slopes which were developed due to active tectonic movements, insensitive agricultural activities, and animal grazing (TOPRAKSU, 1971). However, soil erosion is not noticed around artificial terraces which do not resemble natural terraces in terms of their geology, soil, and morphology. Belli (1977) stressed that the artificial terraces in the region are built by ancient people for the purpose of agricultural activities. The soil erosion, thus soil degradation, has been avoided because of these artificial terraces built in the historical times.

Field studies were carried out on agricultural terraces by using topographical maps at the scale 1:25000, by taking soil, rock, and detrital samples from marked horizons on the trenches opened by a back-hoe, and by taking samples from auger cuttings. Thin sections are made from detrital and rock samples at the laboratory and their paleontologic and petrographic determinations are made using a polarized microscope. Soil samples are analysed for salinity and pH (US Salinity Staff, 1954), texture (Bouyoucos, 1951), and for their mineralogy (Jackson, 1979). Clay samples in suspension in a Mg solution are transferred on a glass plate and are examined using copper tube nickel filtered X-ray Diffractometry (XRD). Phosphor analyses are also carried out (Olsen et. al. 1954, Olsen and Sommers 1982). Thin section analyses on soils are carried out using methods of Fitz Patrick (1993). Classification of soils is made using methods proposed by the Soil Survey Staff (1999). The interpretation of phosphor fractions is made by using methods proposed by Eidt (1984) who demonstrated the significant effect of these fractions on human activities.

The results and recommendations of this study are listed below:

- 1) The study area contains Metamorphics of Bitlis Massive from Paleozoic-Mesozoic age, fossil-laden limestones from Eosen age, lake-river terrace sediments from the Quaternary age, volcanics (basalt-scoria of volcanics), travertine formations, delta-shoreline-valley-slope sediments (gravel-sand-clay) and weathering material.*
- 2) The soils of the investigated terraces lay at medium depth and lay in an A-B-C formation. These soils contain, in order of dominance, smectite, illite, and kaolinite type clay minerals and quartz, plagioclase, olivine, and calcite minerals.*
- 3) The top of the terraces slope backwards (towards the toe) at an angle varying between 0.5 to 1 degrees. They slope between 25-30 degrees, their height changes from 1m to 5 m, and their width changes from 30m to 30m.*
- 4) It is known that Urartians have farmed on terraces located in the southern and eastern regions of the Lake Van Basin. These terraces are formed by rearranging slopes and mostly rearranging lake-river terraces and filling them with earth to make it suitable for agricultural activities.*
- 5) The soil samples taken from the terraces contain high amounts of organic material and phosphor. This is an indication of efforts which were made to increase soil productivity. The angular and semi-angular structural units determined by micro morphological studies, which are strong and help water to infiltrate through the soil horizon quickly, are an indication of positive aspects of agricultural farming on terraces. Besides, soil erosion on these terraces is almost nonexistent. Therefore, terraces built during historical times demonstrate a good example of using agricultural land in a sustainable manner. Using agricultural techniques such as farming on artificially-built terraces can prevent soil erosion and soil degradation in the region.*
- 6) The soils in the region are under constant treat of extinction and impoverishment due to their use for the purposes of settlements (buildings) and their wrong and uninformed use (ex.: plowing with modern equipment, plantation which is unsuitable for the soil, grazing animals, and using wrong and unnecessary chemicals). This happens despite the 43-46 articles of our constitution which contain phrases stating that the agricultural soils require care and protection of the state.*

- 7) *The sustainability of these man-made terraces, which have archeological significance and contain productive agricultural soils, and their preservation for the use of future generations requires that they be used for traditional agricultural activities, but need to be carefully maintained.*

Keywords: *Geology, Soil, Archeology, Geomorphology, Terrace*

Değinilen Belgeler

- Belli, O., 1997. *Doğu Anadolu'da Urartu Sulama Kanalları. Arkeoloji ve Sanat Yayınları, Araştırma, İnceleme ve Belgeleme Dizisi : 7, 64 s. İstanbul.*
- Bouyoucos, G. D. 1951. *A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of Soil Agronomy J., 43; 434-438 pp.*
- Eidt, R.C. 1984. *Advances in Abandoned Settlement Analyses: Application to Prehistoric Anthrosols in Columbia. South America. Univ. Wisconsin: 159 pp.*
- Fitz Patrick, E.A. 1993. *Soil Microscopy and Micromorphology. John Wiley and Sons. Chichester. 304 S. UK.*
- Jackson, M.L. 1979. *Soil Chemical Analyses. Advanced Course. 2nd Edition. 10th Printing. Published by the Author. Madison, Wisconsin.*
- Nesbitt, M. 1995. *Anadolu'da Arkeobotani. Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi, Kasım 1995, 26-29 (Biblical Archaeologist, Haziran 1995. Çeviren: Ebru Bilun Akyıldız).*
- Olsen, S.N., Cole, C.V., Watanabe, F.S. and Dean, L.A. 1954. *Estimation of Available Phosphorous in Soils by Extraction with Sodiumcarbonate. USDA. Circ. 939.*
- Olsen, S.R. and Sommers, L.E. 1982. *Phosphorous. Methods of Soil Analyses Chemical and Microbiological Properties. Chapter 24. A.L. Page, R.H. Miller, D.R. Keeney (eds). 2nd Edt. Agronomy No.9. Am. Soc. Agron. Soil Science Soc. America, Madison, Wisconsin, USA: 403-430pp.*
- Sevin, V. 2003. *Atlaslı Büyük Uygarlıklar Ansiklopedisi, Eski Anadolu ve Trakya, Başlangıçtan Pers Egemenliğine Kadar. İletişim Yay. İstanbul.*
- Soil Survey Staff. 1999. *Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. USDA-NRCS, Agriculture Handbook No. 436. U.S. Government Printing Office: 870 pp.*
- TOPRAKSU, 1971. *Van Gölü Havzası Toprakları. Topraksu Genel Müd. Raporlar Serisi 67;63s. Ankara.U.S. Salinity Laboratory Staff. 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soils. USDA. No. 60.*