

Hasbey Ovası (Van) Topraklarının Oluşumu: Van Gölü Havzası Toprakları İçin Bir Model

Erhan AKÇA¹, K. Mesut ÇİMRİN², Muzaffer ŞENOL³, Onur KÖSE¹, Tijen ÜNER¹, Selim KAPUR⁴

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 65080, VAN

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, 65080, VAN

³Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, 65080, VAN

⁴Çukurova Üniversitesi, Arkeometri Bölümü, 01330, ADANA

Özet: Güneyden Bitlis masifi (Permian, Paleozoyik metamorfileri, Üst Kretase kireçtaşları ve ofiyolitler), doğudan Üst Kretase ve Tersiyer birimleri, kuzeyden ve batıdan Tendürek, Süphan ve Nemrut volkan kütleleri ile sınırlanmış olan Van Gölü kapalı bir havza durumundadır. Van Gölü tamamen tektonik kökenli bir havza üzerinde yer almaktadır.

Yaşının en çok 100 bin yılı olabileceği önceki çalışmalarda önerilen Van Gölü'nde, gerek tektonik ve/veya volkanik aktivitelere gerekse paleoklimlerdeki değişimlere bağlı olarak son buzul dönemi ile günümüz arasında (kabaca son 20 bin yılda) göl su seviyesinin önemli mertebelerde değişimlere uğradığı bilinmektedir. Bu dönem içerisinde, güncel seviyesine (1646 m) kıyasla -340 m ile +72 m Paleoklimin kurak olduğu dönemlerde göldeki su seviyesi göreceli olarak düşmeye başlamış, günümüzdeki su düzeyinden yaklaşık 340 m daha aşağılara inmiştir. Buna karşın iklimin yağışlı olduğu dönemlerde, göl suyu seviyesi göreceli olarak yükselmeye başlamış, aşağı yukarı günümüzden 18000 yıl öncesinde şimdiki seviyeye nazaran 72 m kadar yüksekliklere erişmiştir. Bu zamandan sonra oluşan iklim salınımları sonucu su seviyesinde düşmeler olmuş ve Van Gölü havzasındaki göl sekileri meydana gelmiştir. Bu sekilerin oluşumu sırasında tektonizmanın aktif olduğu zamanlarda ve bölgelerde dağ ve dağ eteklerinden göle doğru alüvyon yelpazesi-moloz ve çamur akıntısı ve akarsular aracılığı ile yakın çevredeki jeolojik birimlerden kırıntılar taşınmıştır. Hatta kuzeydeki volkanik aktivitenin olduğu zamanlarda göle volkanik kırıntılar gelmiştir. Bu malzemeler ve kırıntılar göl tarafından işlenerek göl sekisi düzlüklerini ya da göl deltası düzlüklerini oluşturmuştur. Kırıntıların olmadığı kesimlerde göl suyu metamorfikler, ofiyolitler veya Neojen birimleri gibi ana kayaları işleyerek (aşındırarak) seki şeklinde düzeltilmiştir (aşınma sekisi). Daha sonra su yüzüne çıkan sekiler üzerinde ayrışma ve toprak oluşumu başlamıştır.

Van Gölü havzasında bulunan sekiler üzerindeki toprakların jenezinin saptanabilmesi için gölün güneybatı kesiminde yer alan Hasbey Ovası toprakları seçilmiştir. Farklı düzeylerdeki sekilerden oluşan Hasbey Ovası topraklarının çoğunluğu alüvyal kökenli ve karbonat içeriklidir. Göl sekilerindeki toprak oluşumları genellikle Hasbey Ovası topraklarına benzerlik göstermektedir. Bu nedenle Hasbey topraklarının oluşum özelliklerinin belirlenmesi Van Gölü havzasındaki sekiler üzerinde oluşan topraklar için bir model olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Toprak oluşumu, Van, Van Gölü, Hasbey Ovası

Genesis of the Hasbey Plain Soils : A Model For The Soils of Lake Van

Abstract: Lake Van overlain a tectonic basin, surrounded by Bitlis massif (Permian, Paleozoic metamorphics, Upper Cretaceous limestone and ophiolites) on the south, Upper Cretaceous and Tertiary on the east, Volcanic masses both in the north and west, is a close basin.

The fluctuations of the water level of the Lake are mainly controlled by tectonics and climatic changes. The dry periods of the paleoclimate result the decrease of the water level down to 340m then its present level. However, pluvial periods, ca 18000 BP, caused the increase of the level above 70m then today's 1646m. The relatively stable climatic conditions of Holocene, following Pleistocene's pluvial and interpluvial periods, cause the decrease of Lake water level and formation of terraces within the basin. During the formation of terraces and when the tectonism was active, geological materials originated from mountains were transported via mud-flows, alluvial fans and rivers, even volcanic materials were transported to the terraces. Lake plains and/or deltas were formed by rearranging of transported materials by the lake. At areas free of clastic materials, rocks, namely the metamorphics, ophiolites or Neogene units were abraded by lake waters into terraces. Then, terraces outcropped from water weathered to soils.

For the determination of soil genesis on the terraces of Lake Van, Hasbey plain located in the southwest of the Lake was selected. Hasbey plain soils, overlain terraces of various levels are mostly originated from alluvials and rich in carbonates. Field trials revealed that major soils of the lake terraces are commonly similar to Hasbey Soils, thus designation of soil genesis of the Hasbey plain soils will aid to establish a soil model for the soils of Lake Van.

Giriş

Van Gölü Havzası topraklarına ait genetik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu bağlamda istikşafi

olarak yapılan TOPRAKSU (1970) çalışması ile Valeton (1978) ve Ünal (1995) yaptığı çalışmalar dışında yeterli kaynak bulunmamaktadır. Van Gölü Havzası volkanik, metamorfik ve çökele değişen

(Degens ve Kurtman, 1978) ana materyal özellikleri ile göz önüne alındığında havza topraklarının gizil verimliliğinin yüksek olma olasılığının yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır (Foth, 1990; Dinç ve ark. 1997; FAO, 2001). Buna karşın farklı ana materyal ve özellikle çeşitli jeolojik oluşumların bir arada etkin olduğu Van Gölü Havzası ovalarının genetik özelliklerinin ayrıntılı biçimde açıklanması tarım ve arazi kullanım planlamalarında (Kapur ve ark.

2001, 2002) uygun bitki deseni ve yerleşim alanlarının seçiminde başvurulacak kaynak olması açısından önem taşımaktadır. Uygun arazi kullanımı

Matereyal

Çalışma Van Gölünün Kuzeybatısında yer alan Hasbey Köyünün yer aldığı Hasbey Ovasında yapılmıştır (Şekil 1). Hasbey Ovası kendisini çevreleyen Bitlis Masifine ait dağlardan gelen materyal ile ovanın ortasından geçen Mözalan deresinin havzasından taşıdığı alüvyaller ve göl



Şekil 1. Çalışma Alanı

Metod

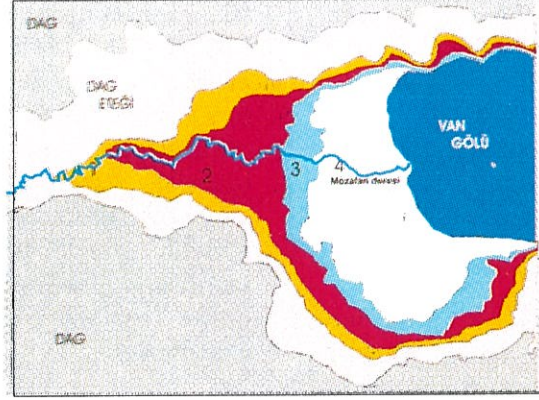
Çalışma alanındaki toprakların genetik ve kimyasal özelliklerinin saptanabilmesi için Amerikan Toprak Sınıflamasına uygun biçimde

yapılmasında vazgeçilmez olan ayrıntılı toprak genetik çalışmaları, Van Gölü havzasının etkin tektonizması nedeniyle (Degens ve Kurtman, 1978; Kadinsky-Cade ve ark. 1981; Türkelli ve ark. 1996), oluşacak olan depremlerin çevre ve insanlar üzerindeki etkisinin azaltılmasında da yararı olduğu düşünülecek olursa havza oluşumlarının tanımlanmasının önemi açığa çıkmaktadır.

Bu bağlamda, Hasbey Ovasının topraklarının ayrıntılı toprak etüd ve arazi çalışmalarıyla toprakların oluşumları ve aralarındaki ilişkiler ortaya konularak ovanın olası gelişimi açıklanmaya çalışılmıştır.

çökellerinden oluşmuştur (Şekil 2). Ovanın taşınmış faklı ana materyallerden oluşması ve su kaynaklarının yeterli olması nedeniyle yoğun tarım yapılmaktadır özellikle pancar üretiminden yüksek verim elde edilmektedir (Çimrin ve ark. 2003).

Etüd Haritalama yapılmıştır (Soil Survey Staff (1999). Etüd Haritalama çalışmasında 1/25000 ölçekli topografik haritalarla LANDSAT uydu görüntüleri kullanılmıştır. Topografik harita Surfer yazılımında sayısallaştırılarak bir arazi modeli oluşturulmuştur. Oluşturulan model üzerinde örnek profil alanları seçilerek ilk üç sekiden örnekleme yapılmıştır (Şekil 2). Etüd Haritalama sırasında tanımlanan toprak profillerinden horizon esasına göre örnekler alınarak söz konusu örneklerde pH, tuz (Soil Salinity Staff, 1954, kireç (Schlichting ve Blume, 1966), kil (Jackson, 1979), KDK (Thomas, 1982), tekstür (Bouyoucus, 1951) ve organik madde analizleri yapılmıştır. Analizler ve arazi çalışmalarıyla toprakların oluşumları ve aralarındaki ilişkiler ortaya konularak ova gelişimi açıklanmıştır.

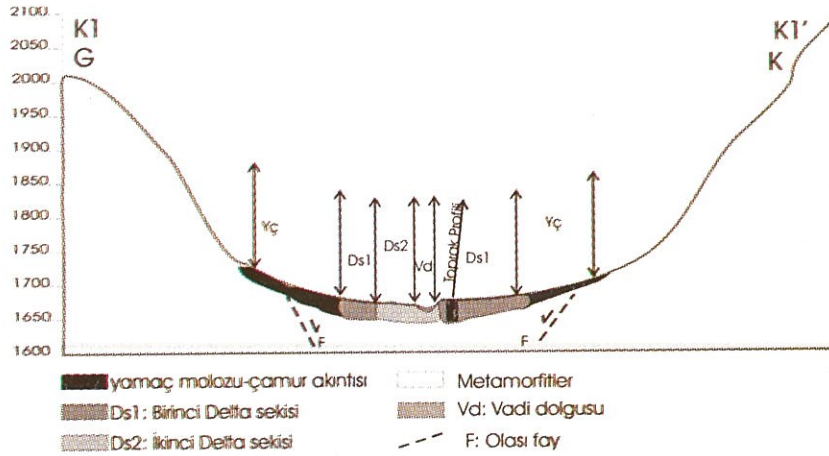


Şekil 2. Hasbey Ovasındaki akarsu ve gölün oluşturduğu düzeyler

Bulgular

Van Gölü Havzasındaki aktif tektonizmada göl çevresinde eğimli arazilerin oluşmasına yol açmıştır. Bu nedenle, değişken yapıda olan ana kayalardan materyaller göle çamur akıntıları ve

akarsularla taşınmıştır (Şekil 3). Ve, daha sonra Van Gölü su düzeyindeki değişimler gölün kıyı alanında birçok sekinin oluşmasına yol açmıştır (Şekil 3).



Bu da toprakların kısa aralık Etüd sonrası alınan toprak örneklerinde yapılan analizler sonucunda toprakların hafif alkalın (pH 7.5) kil tekstürlü, yüksek kireçli ve tuzsuz olduğu saptanmıştır (Çizelge 1). Sekide yer alan topraklar Typic Haploxeroll (Soil, Survey Staff, 1999) olarak tanımlanmıştır.

Sekilerde yapılan tekstür analizleri horizonlarda belirgin azalma veya artış olmadığını ortaya koymuştur (Çizelge 1). Kil analizleri sonucunda ise smektitin ve amorf kil boyutu materyalin baskın

olduğunu bunu sırasıyla illit ve kaolinitin izlediği saptanmıştır (Çizelge 2).

Amorf kil boyutlu materyal varlığı ise akarsu, çamur akıntıları ve göl etkisiyle taşınan veya yeniden düzenlenen materyallerin ileri düzeyde ayrışmadığını büyük bir olasılıkla genç materyaller olduklarını ortaya koymaktadır. (FitzPatrick, 1993). Ova toprakları derin ve A-B-C dizilimlidir. Ayrıca toprakların gelişim sürecinin önemli bir göstergesi olan kireç yıkanma ve birikmesinin ileri düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu da toprakların kısa aralıklarla taşıyıp birbirinin üzerine geldiğini başka

Hasbey Ovası (Van) Topraklarının Oluşumu: Van Gölü Havzası Toprakları İçin Bir Model

bir tanımla akarsu ve çamur akıntısı süreçleri arasında toprakların pedojenik süreçlerin etkisinde dışında topraklardaki göreceli olarak Van Havzasının ortalama değerlerinden yüksek olan organik madde düzeyi ise organik maddenin dekompoze olduğu sıcak mevsimin (Roos ve

uzun süre kalmadığını ortaya koymaktadır. Bunun

Cairns, 1978) kısa olmasına ve çevreden yer altı sularının profildeki nemi yüksek tutmasına bağlanabilir(Wittkamp,1966).

Çizelge 1. Hasbey ovası sekilerinde yer alan toprakların kimi fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Horizon	Derinlik (cm)	PH	Tuz (%)	KDK (meq 100g ⁻¹)	CaCO ₃ %	O.M (%)	tekstür (%)		
							Kum	Silt	Kil
1. SEKİ PROFİLİ (Typic Haploxeroll)									
Ap	0-12	7.78	0.028	19.24	15.05	6.4	35.96	34.18	29.86
A2	12-30	7.75	0.030	20.30	15.38	6.3	38.83	29.43	31.75
Bw1	30-55	7.76	0.023	20.84	16.89	3.7	35.20	31.29	33.51
Bw2	55-85	7.74	0.025	22.98	15.88	6.9	38.52	27.53	33.95
C	85+	7.72	0.025	19.24	14.21	3.8	35.85	29.00	35.15
2. SEKİ PROFİLİ (Typic Haploxeroll)									
Ap	0-12	7.57	0.042	33.68	11.70	14.5	34.82	8.49	56.69
A2	12-30	7.61	0.040	25.12	16.72	6.9	47.25	23.54	29.22
Bw1	30-55	7.67	0.032	23.51	16.89	5.6	38.44	23.67	37.89
3. SEKİ PROFİLİ (Typic Haploxeroll)									
Ap	0-15	7.69	0.045	34.21	8.36	8.5	31.90	31.22	36.88
A2	15-30	7.64	0.043	26.72	10.03	7.1	27.06	41.74	31.21
Bw1	30-44	7.77	0.038	27.26	10.03	5.1	26.04	34.10	39.86

Çizelge 2. Hasbey Ovası topraklarının kil mineralojisi

Horizon	Derinlik	Kil tipleri ve kristallik düzeyleri							
		Smektit		Amorf killer		İllit		Kaolinit	
1. SEKİ PROFİLİ (Typic Haploxeroll)									
		BŞT	KRS	BŞT	KRS	BŞT	KRS	BŞT	KRS
Ap	0-12	+	*	+++	-	-	-	++	**
A2	12-30	+	*	+++	-	+	*	++	**
Bw1	30-55	-	-	+	-	+	*	++	**

BŞT: Başatlık: +++ baskın, ++ orta, + düşük

KRS: Kristallik: *** iyi kristalli, ** orta kristalli, * zayıf kristalli

Sonuçlar

Aşırı eğimli metamorfik ve çökel kayaçların çevrelediği Hasbey Ovası, bu kayaçlardan çamur akıntısı ve akarsularla taşınan materyallerden oluşmuştur. Bu nedenle ova topraklarının gizil verimlilik gücü oldukça yüksektir. Bunu destekleyen olgu ise Ova'da bölge ortalamalarının üzerinde şeker pancarı hasadının yapılmasıdır. Yüksek seviyelerden gelen materyal göl sekisi üzerini örterek baskın toprak oluşturan malzemenin karasal kökenli olmasının yol açmıştır. Bunun sonucunda Gölün kıyısına doğru çok sayıda seki

bulunmaktadır. Sekilerin birbirine olan geçişi çok belirgin ve keskindir. Bu sekilerle ilgili diğer bir ilgi çekici olguda sekilerin üst kısmında yer alan sekilerden taşınmış malzeme saptanamamasıdır. Bu büyük olasılıkla sekilerin ani yükselmelerine veya insan etkisine bağlanabilir. Gölün kıyı alanlarında Gölün kıyı alanlarında çok sayıda alan Hasbey'e benzerlik göstermektedir. Bu nedenle Hasbey Topraklarının jeolojik yerleşiminin saptanması Van Gölü Havzasında birçok yerde kullanılabilir bir model olabilecektir.

Kaynaklar

- Bouyoucus, G.J. 1951. A Recalibration of the Hydrometer for Making Mechanical Analyses of Soils. *Agron. Jour.* 43. 434-438.
- Çimrin, K.M. Akça, E., Büyük, G., M. Senol, and Kapur, S. 2003. Potassium Potential of the Soils of The Gevas Region (E. Anatolia) in Relation to Mineralogical, Chemical and Physical Properties – *Doga, TUBITAK Journal.* (submitted).
- Degens, E.T. and Kurtman, F. 1978. The Geology of Lake Van. *MTA. Pub.* No. 169. Ankara.
- Dinç, U., Şenol, S., Kapur, S., Cangir, C., Atalay, I. 1997. Türkiye Toprakları. *Ç.Ü.Z.F. Yay.* No. 51 Adana. 233 S.
- FAO. 2001. *Lecture notes for the Major soils of the World.* ISBN 925-104637-9.
- Foth, H. D. 1990. *Fundamentals of Soil Science.* 8th Ed. John Wiley & Sons. New York, NY.
- Günel, H. 1995. Yüzüncü Yıl Üniversitesi kampüsü alanı topraklarının detaylı toprak etüd, haritalanması ve arazi kullanım planlaması. Yüksek Lisans Tezi. *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst.* Adana. 164 S.
- Jackson, M.L. 1979. *Soil Chemical Analysis -- Advanced Course.* 2nd Edition, Published by the Author, Madison, Wis. 53705.
- Kadinsky-Cade, K., Barazangi, M., Oliver, J. and Isacks, B. 1981. Lateral Variations of High-Frequency Seismic Wave Propagation At regional Distances Across the Turkish and Iranian Plateaus, *J. Geophysical Research,* 86, 9377-9396.
- Kapur, S., Eswaran, H., Akça, E., Dingil, M. 2001. Developing sustainable land management research strategy for the SE Anatolian Development Project. 7th International Meeting on Soil with Mediterranean Type of Climate. *Preserving the Med. Soils in the 3rd Millennium.* 23-28 September 2001. Bari.
- Kapur, S., Akça, E., Alagöz, U., Serdem, M., Çelik, İ., Kanber, R., Steduto, P., Zdruli, P., Özden, M. 2002. Inherited Soils of the Mediterranean: Agroscares of Sustainable Soil Water Management. *European Soils Bureau Workshop.* 4-7 December 2002. Milan.
- Ross D.J. and Cairns, A. 1978. Influence of temperature on biochemical processes in some soils from tussock grasslands. *N Zealand J Sci* 21 :581-589
- 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.
- Thomas, G. W. 1982. Exchangeable Cations.. *In:* A.L. Page et al. (ed.) *Methods of soil analysis: Part 2. Chemical and microbiological properties.* *ASA Monograph.* Number 9. 159-165
- Toksöz, M.N., Kuleli, S., Schultz, A.C., Harris, D.B., Gürbüz, C., Kalafat, D. and Işıkkara, A. 2002. Calibration of Regional Seismic Stations In the Middle East with Shots in Turkey. 24th Seismic Research Review – Nuclear Explosion Monitoring: *Innovation and Integration.* 17-19 September 2002. Florida. 201-210.
- TOPRAKSU. 1971. *Van Gölü Havzası Toprakları.* KHGM. Yay.No. 281. Ankara, 63 S.
- Türkelli, N., Harasan, G., Kuleli, H.D. and Reiter, D. 1996. Preliminary results of velocity distribution study in eastern Turkey, EOS, *Trans. Am. Geophys.,* 77.
- Valeton, I. 1978. A morphological and petrological study of the terraces around Lake Van. *In:* The Geology of Lake Van (eds. E.T.Degens and F.Kurtman). *MTA Pub.* No. 169. 64-80.
- Witkamp, M. 1966. Decomposition of leaf litter in relation to environment, microflora and microbial respiration. *Ecology* 47:194-201.