



TAŞKIN RİSKİNİN DEĞERLENDİRMESİNE BİR ÖRNEK: AMİK OVASI TAŞKINLARI*

*Emre ÖZSAHİN***

*Çağlar Kıvanç KAYMAZ****

ÖZET

Türkiye'nin en önemli ovalarından birisi olan Amik Ovası, sık sık afet boyutunda taşkın olaylarının yaşandığı yerlerdendir. Ovanın doğal ve beşeri özellikleri nedeniyle meydana gelen bu doğal afetler, son yıllarda ciddi oranda ekonomik zarara neden olmuştur. Bu çalışmada, Amik Ovası'nda daha önce yapılan araştırmalardan farklı olarak ilgili doğal afetin, risk potansiyeli ile indeksinin analiz edilmesi ve böylece olası taşkın riskinin haritalandırılıp, açıklanması amaçlanmıştır.

Çalışmada materyal olarak, 1/25.000 ve 1/250.000 ölçekli topografya paftaları ile sayısal yükseklik modeli verisi (GDEM) kullanılmıştır. Bunun dışındaki diğer veriler 2012 yılı sel-taşkın tespit ve köy brifing raporlarından, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden ve telefon görüşmelerinden elde edilmiştir. Çalışmanın haritalama ve analiz aşaması, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımlarından ArcGIS/ArcMap 10 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca Uzaktan Algılama (UA) teknikleriyle Google Earth (KMZ) formatında 2012 tarihli Cnes/Spot Image uydu görüntüsünden de faydalanılmıştır. Elde edilen veriler arazi çalışmaları ile yerinde kontrol edilmiş ve eksik kalan konular bu şekilde tamamlanmıştır. Çalışmanın yöntem kısmı, Tran vd. (2008) tarafından geliştirilen modelinin inceleme alanına uyarlanmasına dayanmaktadır.

Çalışma sonucunda Amik Ovası'ndaki olası taşkın riski en fazla (413.96 km² - % 43.49) orta risk derecesine sahip alanlarda tespit edilmiştir. Bu sahalar daha çok ovanın kuzey ve iç kesimlerine karşılık gelmektedir. Ovadaki en riskli alanlar Hatay havaalanının batısı ve güneyi ile Kumlu ve Reyhanlı ilçe merkezlerinin çevrelerindeki kırsal alanlar, risk potansiyelinin düşük olduğu alanlar ise daha çok ovanın doğusunda yayılım göstermektedir.

Sonuç olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yöntem ve teknikleriyle gerçekleştirilen bu çalışma, Amik Ovası'nda yaşanan taşkın afetinin çözümlenmesine yönelik hazırlanmış bir öneri niteliği taşımaktadır. Çalışmada üretilen bulgular ve sonuçlar ova genelinde yapılacak planlamalara zemin hazırlayacaktır.

*Bu makale Crosscheck sistemi tarafından taranmış ve bu sistem sonuçlarına göre orijinal bir makale olduğu tespit edilmiştir.

** Yrd. Doç. Dr., Namık Kemal Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, E-mail: ozsahine@hotmail.com

*** Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, E-mail: ckkaymaz@gmail.com



Anahtar Kelimeler: Afet, Doğal Afet, Taşkın, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Amik Ovası.

A SAMPLE OF FLOOD RISK ASSESSMENT: FLOODS IN THE AMIK VALLEY

ABSTRACT

Flood disasters are often experienced in Amik Valley, one of the most important valleys in Turkey. These natural hazards generated due to the effects of natural and human features of the valley have caused serious economic damage in recent years. In contrast to previous studies undertaken in the valley, current study aims to analyze the natural hazard along with risk potential and index in order to map and explicate the possible flood risk.

Topography sheets scaled 1/25.000 and 1/250.000 and Digital Elevation Model (GDEM) data were used in the study as materials. Other data used in the study were obtained from 2012 flood identification and village briefing reports, Turkish Statistical Institute data and telephone interviews. Mapping and analysis were done by utilizing Geographical Information Systems (GIS) software ArcGIS/ArcMAP 10 package program. In addition, Cnes/Spot Image satellite images in Google Earth (KMZ) format dated 2012 were utilized with the help of Remote Sensing (RS) techniques. The obtained data were checked in situ via field surveys and missing points were completed. Method used in the study was based on adapting the system developed by Tran et al. (2008) to the study area.

Study results show that the highest possible flood risk (413.96 km² - 43.49 %) in Amik Valley is observed in areas with medium risk located in the north and central parts of the valley. The areas with the highest flood risk in the valley are the western and southern parts of Hatay Airport and the rural areas around the district centers of Kumlu and Reyhanlı and the areas with the lowest flood risk are found to the east of the valley.

Current study undertaken with the help of Geographical Information Systems (GIS) methods and techniques serves as a suggestion to solve the problems related to flood risk experienced in Amik Valley. Findings and results of the study will prepare the foundation for planning in the valley.

Key Words: Hazards, Natural hazard, Flood, Geographical Information Systems (GIS), Amik Plain.

1. Giriş

Herhangi bir olay sonrasında gerçekleşen can kayıpları ve yaralanmalar ile doğal ve beşeri çevrenin zarar görmesi gibi gerçekleşebilecek durumların hepsine birden risk denir (UNDRO, 1991; Özdemir, 2007; 2008). Sistematik bir süreç olarak değerlendirilen (Özcan vd., 2009) risk yönetimi ise riskin azaltılması veya kontrolü için alınması gereken önlemlerin tamamı ve bunlar

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



için halihazırda bulunan alternatiflerin değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır (Düzgün, 2010). Risk yönetiminin güdüldüğü olaylardan birisi de meteorolojik kökenli doğal afet (Şahin ve Sipahioğlu, 2003) olan taşkınlardır. Taşkınlar ve risk yönetimi arasındaki bu ilişki taşkın risk yönetimi kavramını gündeme taşımıştır.

Taşkın riski yöntemi, olası bir taşkın sonrasında oluşabilecek zararları asgari düzeye indirmek ve olumsuz etkileri azaltmak için yapılması gereken çalışmaları kapsamaktadır. Bu çalışmalar sayesinde tehlike ve riskler tespit edilmekte, risk senaryoları kurgulanmakta, korunma ve zarar azaltma önlemleri belirlenmektedir. Elde edilen sonuçlar harita ve grafik gibi görsel malzemelerle sunulmaktadır. Böylece yararlanılabilecek kaynaklar ve imkânlar belirlenerek gerekli müdahaleler için en uygun seçenek ve öncelikler hakkında kararlar alınıp, uygulamaya konulmaktadır (Özcan vd., 2009).

Bu çalışmada, Amik Ovası'ndaki taşkın riskinin CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) kullanılarak incelenmesi amaçlanmıştır. Özellikle 2012 Ocak-Mart taşkınlından sonra bu tür bir çalışmanın yapılması bir gereklilik olarak ortaya çıkmıştır. Zira bundan önceki çalışmalarda ovada yaşanan taşkınlar, coğrafi açıdan sorgulanmış (Kuşçu, 2010; Korkmaz ve Karataş, 2013), değerlendirilmiş (Çalışkan, 2002; Özşahin, 2010a; 2010b; Özşahin ve Değerliyurt, 2012; Turoğlu, 2013a; 2013b) veya planlama kriterleri kapsamında açıklanmaya çalışılmıştır (Selçuk Biricik, 2013). Bu çalışmada ise yapılmış çalışmalardan farklı olarak Amik Ovası'nda sürekli olarak tekrar eden bu doğal afetin risk potansiyeli ve indeksi analiz edilmiş ve böylece olası taşkın riskinin dağılışı haritalandırılmıştır. Bu bağlamda öncelikli olarak en son yaşanan 2012 Ocak-Mart taşkınlının hem doğal, hem de beşeri çevre üzerine yaptığı etkiler dikkate alınmıştır.

2. İnceleme Alanının Konumu ve Genel Özellikleri

İnceleme alanı, Doğu Akdeniz havzasında, Türkiye'nin en güneyindeki Hatay ili sınırları içerisinde yer alan Amik Ovası'na karşılık gelmektedir. Coğrafi Koordinat Sistemine göre 36° 13' 04"-36° 29' 55" kuzey (N) enlemleri ile 36° 11' 37"-36° 14' 59" doğu (E) (UTM Zone 37N–WGS84) boylamları arasında bulunur. Kuzeyden Karasu çayı havzası, batıdan Amanos Dağları, güneyden Kuseyr Platosu ve doğudan da Suriye ile çevrelenmiştir (Şekil 1).

Türkiye'nin en önemli ovalarından birini oluşturan bu jeomorfolojik birimin kuzey-güney uzunluğu 80–90 km, doğu-batı genişliği 2–35 km, yükseltisi ise 80–250 m arasında değişmektedir (Korkmaz, 2009a; 2009b).

Jeolojik olarak Kuvaterner yaşlı alüvyal dolgulardan oluşan ova, Kretase ve Eosen sonu faylanmaları ile çökmüş (Öztemir vd., 2000) ve Pliyo-Kuaterner'den günümüze ise doğrultu atımdan açılma rejimine doğru gelişim göstermiş etkin bir gerilme rejimi (Över vd., 2001) altında graben karakteri kazanmıştır (Korkmaz ve Gürbüz, 2008).

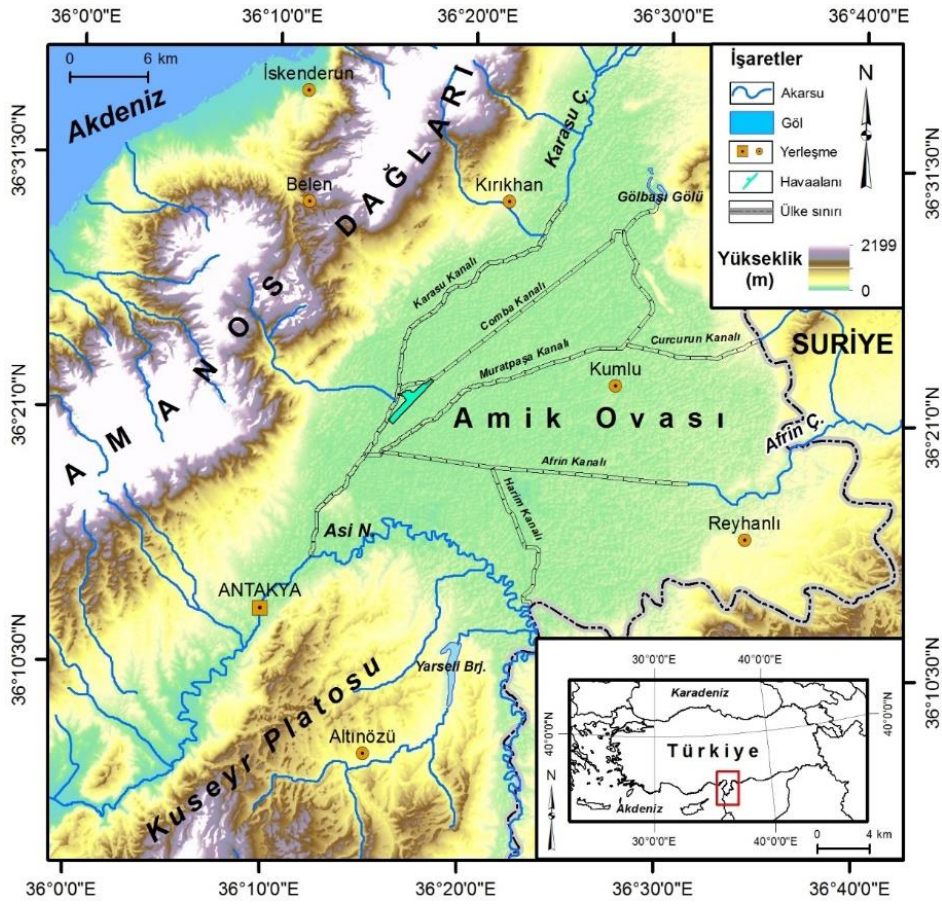
Tektonik aktivite bakımından bölgesel olarak Avrasya, Arabistan ve Afrika levhalarının kavşağında bulunan (Doğan ve Koçyiğit, 2009) ovanın tabanında, kuzeyden gelen Amanos fayı, güneyden gelen Ölü Deniz Fayı'nın Gharb kolu (Korkmaz, 2006) ve batıdan da Kıbrıs-Antakya fayı (Över vd., 2001) karşılaşmaktadır.

Antakya-Kahramanmaraş grabeninin güney kesiminde yer alan Amik Ovası'nın denizden yüksekliği ortalama 100 m civarındadır (Çalışkan, 2002). Ovada yükselti seviyesi güneyden kuzeye doğru 200-500 m arasında değişmektedir (Ardos, 1984). Ovanın çevresindeki dağlardan inen akarsuların ova tabanıyla buluştukları kesimlerde ise birikinti koni ve yelpazeleri yayılış göstermektedir (Zor, 2000; Varnacı, 2008). Bu jeomorfolojik ünitelerin birleştiği sahalar piedmont kuşağı şeklinde ortaya çıkmıştır (Özşahin ve Değerliyurt, 2012).

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013





Şekil 1. İnceleme alanının konumu

Karakteristik Akdeniz ikliminin etkilerinin görüldüğü Amik ovasında (Koçman, 1993; Çalışkan, 2002; Varnacı, 2008), kış mevsimi serin, nemli ve yağışlı, yaz mevsimi ise sıcak ve kurak bir özelliği sahiptir (Korkmaz, 2009b). Ova ve çevresinde yıllık sıcaklık ortalaması 18.1 °C, yıllık ortalama toplam yağış miktarları ise 1124.1 mm'dir (Kılıç vd., 2008; Kılıç, 2011). Ortalama nispi nem oranı ise % 69'dur (Varnacı, 2008).

Amik Ovası, toprak özellikleri açısından da değişik tür ve karakterde toprak gruplarının bulunduğu bir alandır. Toprak Taksonomisine göre (Soil Survey Staff, 1999) Amik Ovasındaki toprak nem rejimi Xeric, yıllık ortalama toprak sıcaklığı ise 15-22 °C (50 cm derinliğe kadar) arasında olması nedeniyle toprak sıcaklık rejimi de Thermic olarak tespit edilmiştir. yine aynı sınıflandırma esasına göre toprak serileri ise Entisol, Vertisol, İnceptisol, Alfisol ve Mollisol olmak üzere 5 ordo altında toplanmıştır (Kılınc vd., 2008).

Amik Ovası, Asi, Karasu ve Afrin akarsularının getirdikleri alüvyonları biriktirilmesiyle oluşmuş bir ovadır (Yener vd., 2000; Pamir, 2009). Bu özelliği nedeniyle bereketli bir saha olup; sulu tarıma uygun yapısı, iklimi ve doğal kaynakları ile prehistorik dönemlerden günümüze kadar insan topluluklarının yerleştiği bir bölge olmuştur (Yener, 2005; Pamir, 2009; Korkmaz ve Gürbüz, 2008). Bu bakımdan Anadolu'nun en eski yerleşim merkezlerinden biri olarak da değerlendirilmektedir (Korkmaz ve Gürbüz, 2008). Ova aynı zamanda güneyden kuzeye, doğudan batıya uzanan yolların kavşak noktasında olması nedeniyle de erken dönemlerden itibaren yerleşim alanlarının oluşması ve sürekliliği bakımından uygun fiziksel koşullar sunmuştur (Pamir, 2009).

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013

3. Amik Ovası Taşkınları

Amik Gölünün sıtma hastalığı ile mücadele etmek, tarım arazisi kazanmak ve taşkınları önlemek amacıyla 1950-1975 yılları arasında iki aşamalı olarak gerçekleştirilen kurutma çalışmaları sonrasında ortada kaldırılması (Korkmaz ve Karataş, 2013) ovada taşkın etkisinin daha da belirginleşmesine neden olmuştur (Kuşçu, 2010). Bu etki özellikle günümüze yakın dönemlerde artan ekstrem meteorolojik koşullar nedeniyle ön plana çıkmıştır. Bu bağlamda ovada 1956, 1969, 1975, 1976, 1980, 1985, 1987, 1988, 2001, 2009 ve 2012 olmak üzere toplam 11 adet taşkın hadisesi yaşanmıştır (Çalışkan, 2002; Kuşçu, 2010; Özşahin, 2010a; 2010b; Özşahin ve Değerliyurt, 2012; Korkmaz ve Karataş, 2013). Ancak yaşanan bu taşkın dönemleri içerisinde hem doğal, hem de beşeri çevreye en derin etkiyi Ocak-Mart 2012 taşkını vermiştir. Bu nedenle yaşanan doğal afetin oluşumunun ve sonuçlarının bilinmesi olası taşkın riskinin daha sağlıklı bir şekilde açıklanmasına yardımcı olacaktır.

Ocak-Mart 2012 taşkının oluşumunu aslında doğal faktörlerin bir sonucu olmasına karşın bıraktığı etki beşeri faktörlerin bir eseridir. İlgili taşkının ortaya çıkmasına neden olan doğal faktörlerden ilki jeolojik ve jeomorfolojik özelliklerdir. Bu özellikler, graben jeomorfolojisinde gelişmiş Amik Ovası'nı horst yapısındaki alanlardan ayıran faylar sonucunda yeraltı akışının yüzeyel akışa dönüşmesi ve aynı zamanda etrafına göre daha çukur bir karakterde olan ovaya çevreden çok sayıda akarsu boşalımının olması gibi nedenler taşkının oluşmasında etkili olmuştur (Korkmaz ve Karataş, 2013).

Taşkının oluşumunda etkili olan diğer bir faktörde meteorolojik ekstremlerdir (Korkmaz ve Karataş, 2013). Zira Akdeniz ikliminin etkili olduğu sahalarda gerçekleşen taşkınların insan yaşamını, çevreyi ve altyapıyı bozan en önemli felaketlerden birisi olduğu bildirilmiştir (Gruntfest ve Handmer, 1999; Çelik vd., 2010). Amik Ovası'nda taşkının yaşandığı ilgili zaman diliminde sıcaklıkların % 14 oranında azaldığı, yağışın ocak ayında % 131, şubat ayın da ise % 49 oranında arttığı ve kar yağışlı gün ve karın yerde kalma süresinin uzun yıllar ortalamalarının üzerinde gerçekleşmiş olduğu açıklanmıştır (Korkmaz ve Karataş, 2013).

Amik Ovası taşkının oluşumunda etkili olan başka bir doğal faktör de hidrografik özellikleridir. Aslında akarsu taşkını olarak gelişen bu doğal oluşumun ortaya çıkmasında asıl belirleyici hidrografya problemi, taşkın oluşabilecek suların toplandığı ve kontrolünü sağlayan bir rezervuar (DSİ, 1958; Korkmaz ve Karataş, 2013) niteliğindeki Amik Gölü'nün kurutulması olmuştur. Bunun yanında ovadaki akarsu ve kanalların yatak kapasiteleri taşkını kaldıracak kapasitede olmaması da diğer hidrografik bir parametre olarak belirtilmiştir (Korkmaz ve Karataş, 2013).

Amik Ovası taşkınına neden olan bu doğal faktörlerin yanında taşkının bıraktığı etkiye neden olan beşeri faktörlerden ilki Amik Gölü'nün kurutulmasıdır. Bunun yanında eski göl alanına Hatay havaalanının inşa edilmesi de ayrıca başka bir planlama hatasıdır (Özşahin, 2010). Aslında bu hata, ekolojik denge göz ardı edilerek, doğal unsurlar iyi bir şekilde değerlendirilmeden ve yasalar çiğnenerek gerçekleştirilmiş bir uygulamadır. Ayrıca Asi nehri, Afrin ve Karasu çaylarının sınır aşan akarsu özellikleri ile ovadaki drenaj kanallarının kullanımlarının ve bakımlarının da düzenli olarak yapılmaması taşkına neden olan diğer hidrografik özelliklerdir (Korkmaz ve Karataş, 2013).

Bütün bu açıklanan faktörlerden dolayı 29 Ocak-15 Mart 2012 tarihleri arasında Amik Ovası'nda taşkın hadisesi yaşanmıştır. Bu afet sonucunda başta tarım alanları olmak üzere Hatay Havaalanı da uçak trafiğine kapatılmıştır. İlgili tarihlerde 46 köy, 1.648 çiftçi zarar görmüş ve 135.650 da alan sular altında kalmıştır. Su altında kalan köylere ait tarım alanlarındaki ürünlerin % 50-100 oranında zarara uğramıştır. Toplamda ise 69.200 da alanda buğday ve soğan zarar gören ürünler olarak kayıtlara geçmiştir. Ayrıca afet tarihi itibarıyla toplam çiftçi masrafları 10.393.955 TL, ürün kaybı nedeniyle brüt ekonomik kayıp ise 31.653.170 TL olarak açıklanmıştır (Tablo 1).

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



Tablo 1. 2012 Amik Ovası taşkını sonrasında meydana gelen zararlar

İlçesi	Köy Sayısı	Çiftçi Sayısı	Su Altında Kalan Alan (Da)	Zarar Gören Alan (Da)	Zarar Gören Ürün Çeşidi	Afet Tarihi İtibari İle Çiftçi Masrafı (TL)	Ürün Kaybı Nedeni İle Brüt Ekonomik Kayıp (TL)
Merkez	10	259	40200	14500	Buğday	2.167.750	6.974.500
Reyhanlı	7	315	27900	18350	Buğday Soğan	2.767.180	10.145.715
Kumlu	12	314	27000	15100	Buğday Soğan	2.282.150	4.311.705
Kırıkhan	16	745	40050	20750	Buğday Soğan	3.102.125	9.980.750
Belen	1	15	500	500	Buğday	74.750	240.500
TOPLAM	46	1648	135650	69200	Buğday Soğan	10.393.955	31.653.170

Kaynak: Hatay il Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2013

Aynı taşkın neticesinde Hatay havaalanında can emniyeti açısından uçuşlar durdurulmuş ve 45 gün havalimanı hava trafiğine kapatılmıştır. Bu bağlamda yaklaşık 720 sefer iptal edilmiştir (Hatay Havalimanı Müdürlüğü, 2013). Havaalanının kullanılmadığı zaman diliminde tüm uçakların kalkış ve inişleri ile gelen ve giden yolcu sayıları bir önceki ve bir sonraki yıllara ait istatistiklerin karşılaştırılması taşkının yaptığı etkiyi daha açık bir şekilde göstermektedir (Tablo 2). Zira bir önceki (2011) ve bir sonraki (2013) yıllara göre 2012 yılında ocak, şubat ve mart aylarında tüm uçakların hem kalkış ve inişlerinde, hem de gelen ve giden yolcu sayılarında yaşanan aksama nedeniyle ciddi düşüş yaşanmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Hatay Havaalanı 2011-2013 tüm uçak ve yolcu sayıları

Aylar	Yıl	Tüm Uçak (Kalkış-İniş)	Yolcu (Gelen-Giden)
OCAK	2011	440	49.233
	2012	405	48.051
	2013	512	61.635
ŞUBAT	2011	462	52.199
	2012	20	2.726
	2013	515	60.930
MART	2011	523	52.623
	2012	227	74.035
	2013	573	123.872
NİSAN	2011	514	53.223
	2012	557	59.927
MAYIS	2011	538	57.065
	2012	604	63.956
HAZİRAN	2011	579	62.232
	2012	666	71.618
TEMMUZ	2011	568	69.394
	2012	638	75.856
AĞUSTOS	2011	541	65.640
	2012	681	77.408
EYLÜL	2011	591	64.084
	2012	623	71.254
EKİM	2011	603	59.135
	2012	564	64.562
KASIM	2011	538	58.280
	2012	459	55.747

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



ARALIK	2011	414	49.529
	2012	446	46.478
TOPLAM	2011	6.343	689.586
	2012	5.858	663.892
	2013	1.027	122.565
GENEL TOPLAM		13.228	1.476.043

Kaynak: Hatay Havalimanı Müdürlüğü, 2013.

4. Materyal ve Metot

İlgili literatürün eleştirel bir şekilde taranmasıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, temel materyal T.C. Harita Genel Komutanlığı tarafından hazırlanmış 1/25.000 ve 1/250.000 ölçekli topografya paftalarıdır. Ayrıca bu verilerin yanında Japonya Ekonomi, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Dünya Uzaktan Algılama Veri Analiz Merkezi tarafından üretilen sayısal yükseklik modeli verisi (GDEM) de kullanılmıştır. Amik Ovası'ndaki yerleşme yoğunluğu taşkından zarar görmüş yerleşmelerin hane sayıları, taşkından etkilenen insan sayısı ovadaki yerleşim alanlarındaki nüfus dağılışının yoğunlukları, zarar görülebilirlik ise ovadaki yerleşim alanlarının etkilenme derecesi temel alınarak 2012 yılı sel-taşkın tespit raporundan belirlenmiştir. Hane halkı verileri köy brifing raporları ve telefon görüşmeleri sayesinde, nüfus verileri ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından sunulan Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS)'nin 2012 yılı verilerine göre oluşturulmuştur. Bu veriler komşu lokasyonlardan elde edilen değerlerin veri bilgisi olmayan alanlara interpolasyonunu sağlayan bir jeostatistik tekniği olan (Çalışkan vd., 2012) co-kriging modeli kullanılarak işleme dahil edilmiştir. Çalışmanın haritalama aşaması, Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımlarından ArcGIS/ArcMap 10 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Son olarak Uzaktan Algılama (UA) teknikleriyle Google Earth (KMZ) formatında 2012 tarihli Cnes/Spot Image uydu görüntüsünden de faydalanılmıştır. Elde edilen veriler arazi çalışmaları ile yerinde kontrol edilmiş ve eksik kalan konular bu şekilde tamamlanmıştır.

İki aşamalı olarak gerçekleştirilen çalışmanın yönteminin temeli Tran vd. (2008) tarafından CBS kullanılarak elde edilen taşkın risk potansiyeli ve indeksi analiz modeline dayanmaktadır. Ancak bu çalışmada ilgili yöntemdeki bazı faktörler inceleme alanının özellikleri baz alınarak şekillendirilmiştir. Yöntemin ilk aşaması taşkın risk potansiyelinin hesaplanmasıdır. Bu safhada Tran vd. (2008) tarafından bildirilen etkili faktörlerin göreceli ağırlıkları kullanılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Taşkın risk potansiyeli açısından önemli faktörlerin göreceli ağırlıkları

Risk derecesi	Çok düşük risk	Düşük risk	Orta risk	Yüksek risk	Çok yüksek risk
Risk Potansiyeli	1	2	3	4	5
Yerleşme yoğunluğu	Az Seyrek	Seyrek	Orta yoğun	Yoğun	Çok yoğun
Taşkın seviyesi	81-> m	80-81 m	79-81 m	78-79 m	78-< m
Akarsuya uzaklık	Çok uzak	Uzak	Orta uzak	Yakın	Çok yakın
Güvenli alana uzaklık	Çok yakın	Yakın	Orta uzaklıkta	Uzak	Çok uzak
Ana yola uzaklık	Çok yakın	Yakın	Orta uzaklıkta	Uzak	Çok uzak

Kaynak: Tran vd., 2008.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



Çalışmanın ikinci aşamasında ise taşkın risk indeksi hesaplanmıştır. Bu safhada Tran vd. (2008) tarafından bildirilen aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır.

$$\text{Taşkın Risk İndeksi} = \left(\sum_{i=1}^m a_i T_i \right) \times \left(\sum_{j=1}^n b_j E_j \right) \times \left(\sum_{k=1}^l c_k Z_k \right)$$

Burada a_i , b_j , c_k sırasıyla Tehlike (Hazard) i (T_i), Etkilenen İnsan Sayısı (Exposure) j (E_j) ve Zarar Görebilirlik (Vulnerability) k (Z_k) etkenlerinin ağırlık değerleridir (Tablo 4). Aynı şekilde m , n ve l harfleri de sırasıyla tehlike, etkilenen insan sayısı ve zarar görebilirlik faktörlerinin toplam sayısını ifade etmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Taşkın risk potansiyeli açısından önemli faktörler

Risk derecesi	Çok düşük risk	Düşük risk	Orta risk	Yüksek risk	Çok yüksek risk
Tehlike İndeksi	>-81 m	81-80 m	80-79 m	79-78 m	78-< m
Etkilenen İnsan Sayısı	Az Seyrek	Seyrek	Orta yoğun	Yoğun	Çok yoğun
Zarar Görebilirlik	Çok uzak	Uzak	Orta uzak	Yakın	Çok yakın

Yöntemin her iki aşamasında da etkili olan parametrelerin çözümlenmesi sonucunda 10x10 m çözünürlüğünde raster haritalar oluşturulmuştur. Daha sonra ilgili haritalar bir araya getirilerek taşkın risk potansiyeli ve indeksi haritaları elde edilmiştir. Her iki haritanın da birleştirilmesi sonucunda ise taşkın risk haritası ortaya çıkarılmıştır. Üretilen bu haritalar Tran vd. (2008) tarafından belirlenen çok düşük risk, düşük risk, orta risk, yüksek risk ve çok yüksek risk olmak üzere 5 risk sınıfı kategorisinde değerlendirilmiştir.

5. Bulgular

5.1. Amik Ovası'nın Taşkın Risk Potansiyeli

İnceleme sahasındaki taşkın risk potansiyelini etkileyen öncelikli parametre yerleşme yoğunluğudur (Tran vd., 2008). Amik Ovası'nda yerleşme yoğunluğu 8-14093 hane arasında değişmektedir. Bu yoğunluk yöntem içeriğine göre az seyrek (<-90), seyrek (90-500), orta yoğun (500-750), yoğun (750-1000) ve çok yoğun (1000->) olmak üzere 5 risk derecesi sınıfına ayrılmıştır (Tablo 5). Bu sınıflar içerisinde en geniş alan kaplayan az seyrek (538.04 km²) ve seyrek (281.92 km²) risk dereceleridir (Tablo 5). Bu alanlar ovanın genelinde yayılış göstermektedir. İlgili risk derecelerini çok yoğun (62.39 km²), orta yoğun (46.28 km²) ve yoğun (23.14 km²) risk sınıfları takip etmektedir (Tablo 5). Bu arazilerde Hatay Havaalanının batısı ve Serinyol başta olmak üzere, Kumlu ve Reyhanlı ilçe merkezlerinin çevrelerinde yayılış göstermektedirler (Şekil 2).

Tablo 5. Amik Ovası'nda risk faktörlerinin alansal dağılışı

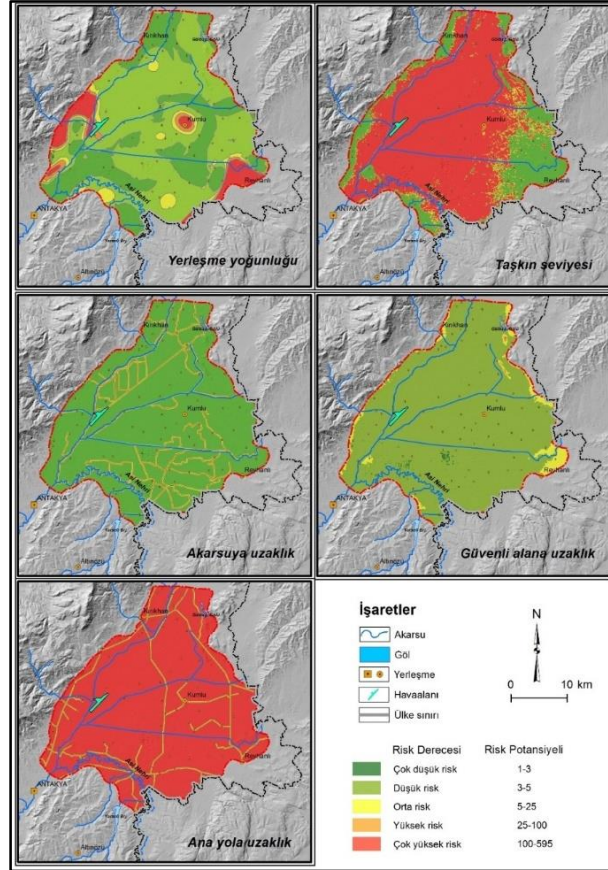
Yerleşme yoğunluğu		Taşkın seviyesi		Akarsuya uzaklık		Güvenli alana uzaklık		Ana yola uzaklık	
Risk derecesi	km ²	Risk derecesi	km ²	Risk derecesi	km ²	Risk derecesi	k m ²	Risk derecesi	km ²
Az Seyrek	538.04	81-> m	202.33	Çok uzak (140-> m)	832.39	Çok yakın (<-50 m)	4.30	Çok yakın (<-30 m)	15.79
Seyrek	281.92	80-81 m	20.94	Uzak (100-140 m)	33.85	Yakın (50-100 m)	89.01	Yakın (30-60 m)	15.74
Orta	46.2	79-80	24.1	Orta uzak	34.7	Orta	47.	Orta	15.68

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



yoğun	8	m	2	(60-100 m)	8	uzaklıkta (100-150 m)	15	uzaklıkta (60-90 m)	
Yoğun	23.14	78-79 m	26.00	Yakın (20-60 m)	35.38	Uzak (150-200 m)	1.26	Uzak (90-120 m)	15.63
Çok yoğun	62.39	<-78 m	678.38	Çok yakın (<-20 m)	17.86	Çok uzak (200-> m)	0.07	Çok uzak (120-> m)	890.50



Şekil 2. Amik Ovası'nın taşkın risk potansiyel faktör haritaları

Taşkın risk potansiyeli üzerinde etkili bir diğer parametre ise taşkın seviyesidir. Bu parametre yükselti seviyesine göre tespit edilebilmektedir (Tran vd., 2008). Zira literatürde yükselti seviyesinin düşük olduğu yerlerin daha fazla taşkına maruz kalacağı ifade edilmiştir (Şen, 2009). Amik Ovası'ndaki taşkın seviyesi Korkmaz ve Karataş (2013) tarafından bildirilen yükselti seviyeleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Buna göre en fazla (678.38 km²) 78 m'nin altındaki sahalarda risk derecesi çok yüksek seviyededir (Tablo 5). Bunu sırasıyla 81-> m (202.33 km²), 78-79 m (26.00 km²), 79-80 m (24.12 km²) ve 80-81 m (20.94 km²) yükselti seviyeleri, genelde merkezden çevreye doğru risk derecesi azalacak şekilde takip etmektedir (Tablo 5; Şekil 2).

Akarsuya uzaklık faktörü de taşkın risk potansiyeli üzerinde etkili başka bir faktördür (Tran vd., 2008; Şen, 2009). Bu faktörün etkisi akarsu kollarına yöntem içeriğindeki uzaklık değerleri esas alınarak 3D Analyst Tools kullanılarak Proximity seçeneğinden Multiple Ring Buffer analizi yardımıyla elde edilmiştir. Bu değerlere göre en düşük risk grubu olan çok uzak (140-> m) sınıfı en geniş sahada (823.39 km²) yer almaktadır (Tablo 5). Bu grubu alansal olarak büyükten küçüğe

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013

sırasıyla yakın (20-60 m-35.38 km²), orta uzak (60-100 m-34.78 km²), uzak (100-140 m-33.85 km²) ve çok yakın (20-< m-17.86 km²) risk sınıfları takip etmektedir (Tablo 5). Genel olarak taşkın riski akarsulardan uzaklaştıkça azalmaktadır (Şekil 2).

İnceleme alanındaki taşkın riski üzerinde belirleyici bir diğer parametre de güvenli alanlara uzaklıktır (Tran vd., 2008). Bu faktörün etkisi de taşkın seviyesinde olduğu şekilde belirlemiştir. Buna göre en geniş alanda (899.01 km²) yakın (50-100 m) risk grubu egemendir (Tablo 5). Bu sınıfı sırayla orta uzaklıkta (100-150 m-47.15 km²), çok yakın (<-50 m-4.30 km²), uzak (150-200 m-1.26 km²) ve çok uzak (200-> m-0.07 km²) risk kategorileri takip etmektedir (Tablo 5). Risk sınıflarının etkinliği merkezden çevreye doğru azalmaktadır (Şekil 2).

Karayollarına uzaklıkta taşkın riskini belirlemede önemli bir parametredir (Tran vd., 2008). Bu parametrenin etkisi tıpkı akarsulara uzaklık faktöründe olduğu gibi ova sınırları içerisindeki ana yolların Multiple Ring Buffer analizi şeklinde ölçülmüştür. Bu bağlamda yola uzaklık arttıkça risk derecesi de artmaktadır (Şekil 2). Amik Ovası'nda da en geniş sahada (890.50 km²) çok uzak (120-> m) risk derecesi etkilidir (Tablo 5). Bu grubu alansal büyüklük bakımından sırasıyla çok yakın (<-30 m-15.79 km²), yakın (30-60 m-15.74 km²), orta uzaklıkta (60-90 m-15.68 km²) ve uzak (90-120 m- 15.63 km²) risk dereceleri izlemektedir (Tablo 5).

Bütün bu faktörlerin birlikte değerlendirilmesi sonucunda elde edilen risk haritasına göre Amik Ovası'nda en geniş sahada düşük risk (353.20 km² - % 37.11) etkilidir (Tablo 6; Şekil 3). Bu etki daha yoğun bir şekilde Hatay Havaalanının batısında Serinyol çevresinde, Büyükdalyan belediyesinin batısında, ovanın Kuseyr Platosu'na doğru olan bazı kesimlerinde, Kumlu ve Reyhanlı ilçe merkezlerinin çevrelerinde, Kurtuluş, Tayfursökmen ve Karasüleymanlı köylerinin çevrelerinde, Kırıkhan'ın güneydoğusunda, Muratpaşa köyünün kuzeydoğusunda hissedilmektedir (Şekil 4). Taşkın riski en dar alanda (73.53 km² - % 7.73) çok düşük risk derecesi şeklinde kendini göstermektedir. Bu risk sınıfındaki araziler ise Alazı-Akhisar köylerinin batısında, Madenboyu ve Apaydın köyleri çevresinde, Reyhanlı'nın kuzey ve batısında Başpınar köyü çevresinde, Kırıkhan'ın kuzey ve güneyinde yayılışa sahiptir. Ovadaki diğer problemlili alanlarda taşkın riskinin şiddetlenmesi alansal küçülmeyi de beraberinde getirmektedir. Bu bakımdan diğer risk gruplarında ise alan değişimi büyükten küçüğe doğru sırasıyla orta risk (200.08 km² - % 21.02), yüksek risk (176.40 km² - % 18.53) ve çok yüksek risk (148.57 km² - % 15.61) şeklinde bir farklılık sunmaktadır (Tablo 6; Şekil 3-4).

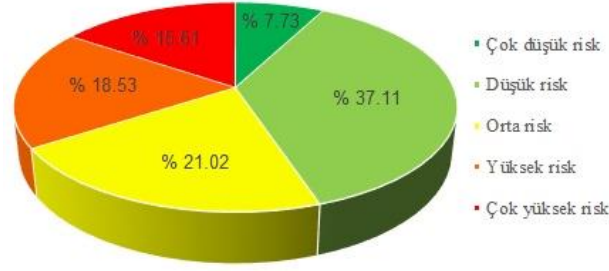
Tablo 6. Amik Ovası'nın taşkın risk potansiyelinin dağılışı

Risk Potansiyeli		Alan	
Risk Derecesi	Risk Potansiyeli	km ²	%
Çok düşük risk	<-3	73.53	7.73
Düşük risk	3.01-5	353.20	37.11
Orta risk	5.01-25	200.08	21.02
Yüksek risk	25.01-100	176.40	18.53
Çok yüksek risk	100.01->	148.57	15.61
TOPLAM		951.78	100.00

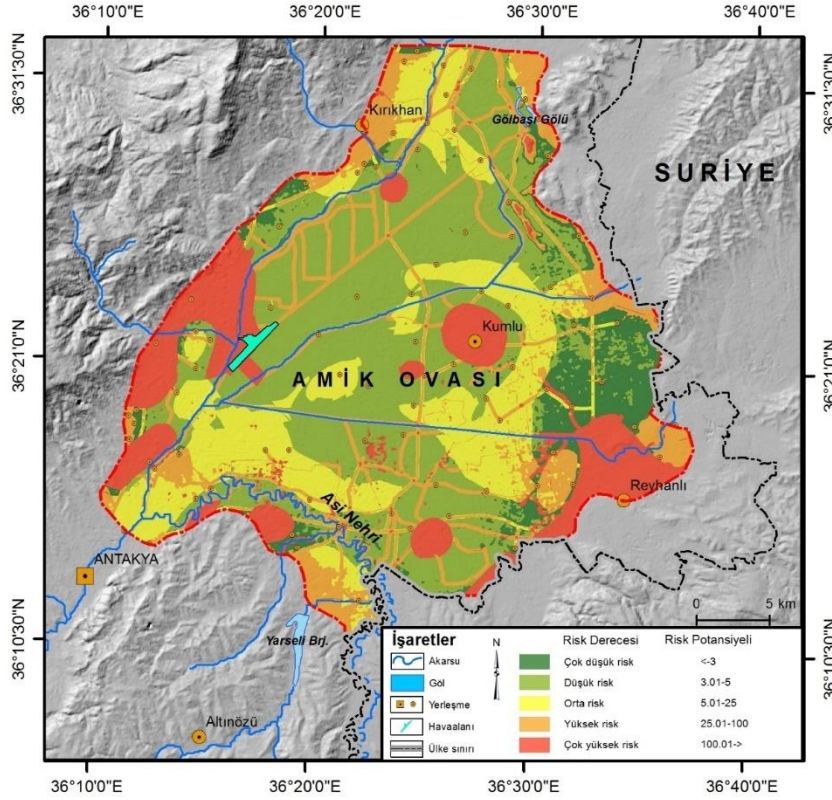
Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013





Şekil 3. Amik Ovası'nın taşkın risk potansiyelinin dağılışı



Şekil 4. Amik Ovası'nın taşkın risk potansiyeli haritası

5. 2. Amik Ovası'nın Taşkın Risk İndeksi

Taşkın risk indeksinin hesaplanmasında etkili olan ilk faktör tehlike indeksinin hesaplanmasıdır (Tran vd., 2008). Bu aşamada taşkın risk potansiyelinde tespit edilen yükselti yoğunluğu esas alınmıştır. Buna göre yükselti artışına bağlı olarak risk derecesi de düşmektedir. Alansal dağılışı ise sadece çok düşük risk derecesi hariç düzenli şekilde azalış göstermektedir (Tablo 7).

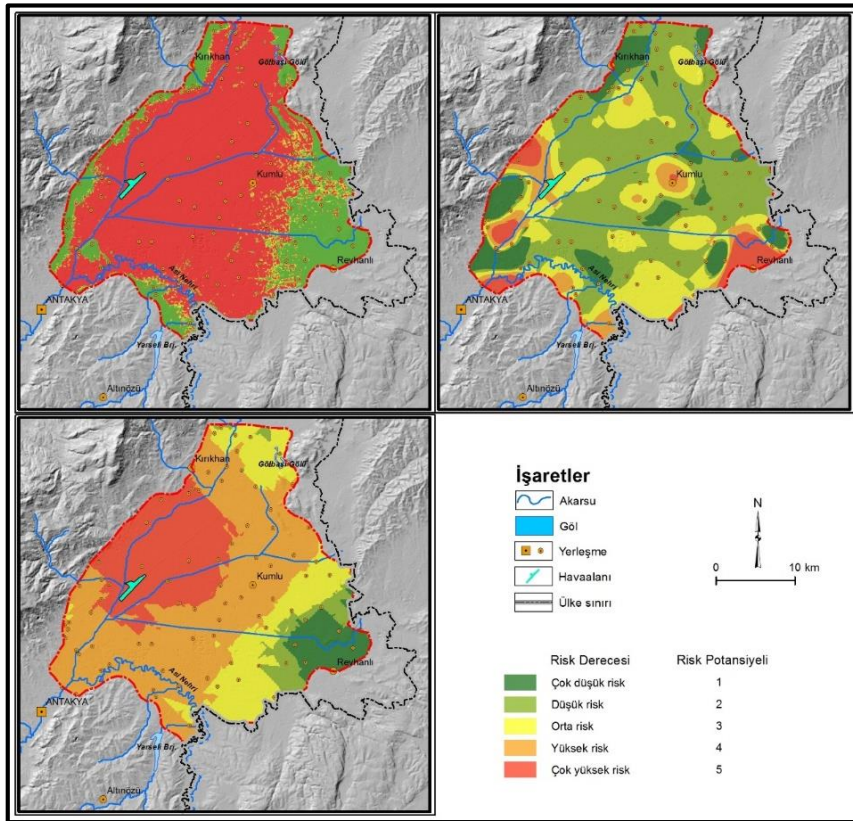
Tehlike indeksinin hesaplanmasındaki diğer parametre ise denklem eşitliğinde belirtildiği şekilde toplam oluşum sayısı göz önünde bulundurularak atanmıştır. Bu değer Amik Ovası'nda kayıtlara geçen (Çalışkan, 2002; Kuşçu, 2010; Özşahin, 2010a; 2010b; Özşahin ve Değerliyurt, 2012; Korkmaz ve Karataş, 2013) taşkınlarına istinaden 11 olarak belirlenmiştir. İlgili parametrenin risk derecesi yükselti artışına bağlı olarak ovanın kenarlarına doğru azalmaktadır (Şekil 5).

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013

Tablo 7. Amik Ovası'nda risk indeks formül değerlerinin alansal dağılışı

Risk İndeksi		Tehlike		Etkilenen insan sayısı		Zarar Görebilirlik	
Risk Derecesi	Risk Potansiyeli	Alan		Alan		Alan	
		km ²	%	km ²	%	km ²	%
Çok düşük risk	1	202.33	21.26	117.00	12.29	59.98	6.30
Düşük risk	2	20.94	2.20	458.37	48.16	45.72	4.80
Orta risk	3	24.12	2.53	250.64	26.33	181.47	19.07
Yüksek risk	4	26.00	2.73	75.18	7.90	452.99	47.59
Çok yüksek risk	5	678.38	71.27	50.59	5.31	211.63	22.23
TOPLAM		951.78	100.00	951.78	100.00	951.78	100.00



Şekil 5. Amik Ovası'nın taşkın risk indeksi faktör haritaları

Taşkın risk indeksi bakımından değerlendirilmesi gereken başka bir faktörde etkilenen insan sayısı'dır (Tran vd., 2008). Ayrıca bu sayıya ait eşitlikteki toplam sayı ise her taşkın dönemine ait nüfus verileri olmadığı için sadece 2012 yılı taşkınına atfen 1 olarak atanmıştır. Amik Ovası'nda taşkından etkilenen insan sayısına bakıldığında alansal yoğunluğun en fazla (458.37 km² - % 48.16) düşük risk derecesinde olduğu anlaşılmaktadır (Tablo 7). Ovanın geneli etkilenen insan sayısı bakımından düşük risk derecesine sahip alanlar tarafından kuşatılmıştır (Şekil 5). Bu yoğunluğu ise orta risk (250.64 km² - % 26.33), çok düşük risk (117.00 km² - % 12.29), yüksek risk (75.18 km² - % 7.90) ve çok yüksek risk (50.59 km² - % 5.31) sınıfları izlemektedir (Tablo 7).

Turkish Studies

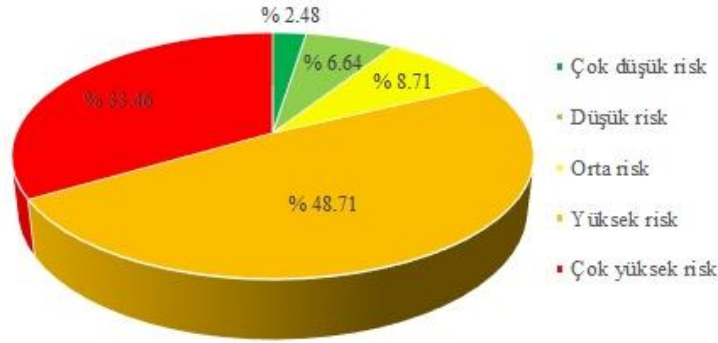
International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013

Denklemin son aşaması olan zarar görebilirlik ise ovadaki yerleşim alanlarının etkilenme derecesi temel alınarak elde edilmiştir. Bu bağlamda denklemdaki zararın toplam sayısı ise her taşkın dönemine ait zarar verileri olmadığı için yalnız 2012 taşkını verilerine istinaden 1 olarak belirlenmiştir. Buna göre zarar görebilirlik değeri en fazla (452.99 km² - % 47.59) yüksek risk sınıfında egemendir. Bu risk sınıfını alansal olarak çok yüksek risk (211.63 km² - % 22.23), orta risk (181.47 km² - % 19.07), çok düşük risk (59.98 km² - % 6.30) ve düşük risk (45.72 km² - % 4.80) grupları takip etmektedir (Tablo 7). İlgili parametre derecesi ise ovanın kuzeybatısından güneydoğusuna doğru risk derecesi düşecek şekilde bir dağılışa sahiptir (Şekil 5).

Amik Ovası'ndaki taşkın risk indeksi faktörlerin değerlendirilmesi sonucunda risk indeksi derecesi en belirgin olarak yüksek risk sahalarında (463.60 km² - % 48.71) görülmektedir (Tablo 8; Şekil 6). Bu alansal değişimi azalma yönünde çok yüksek risk (318.48 km² - % 33.46), orta risk (82.92 km² - % 8.71), düşük risk (63.19 km² - % 6.64) ve çok düşük risk (23.58 km² - % 2.48) grupları izlemektedir (Tablo 8; Şekil 6).

Tablo 8. Amik Ovası'nın taşkın risk indeksinin dağılışı

Risk İndeksi		Alan	
Risk Derecesi	Risk Potansiyeli	km ²	%
Çok düşük risk	<-25	23.58	2.48
Düşük risk	25.01-50	63.19	6.64
Orta risk	50.01-100	82.92	8.71
Yüksek risk	100.01-500	463.60	48.71
Çok yüksek risk	500.01->	318.48	33.46
TOPLAM		951.78	100.00

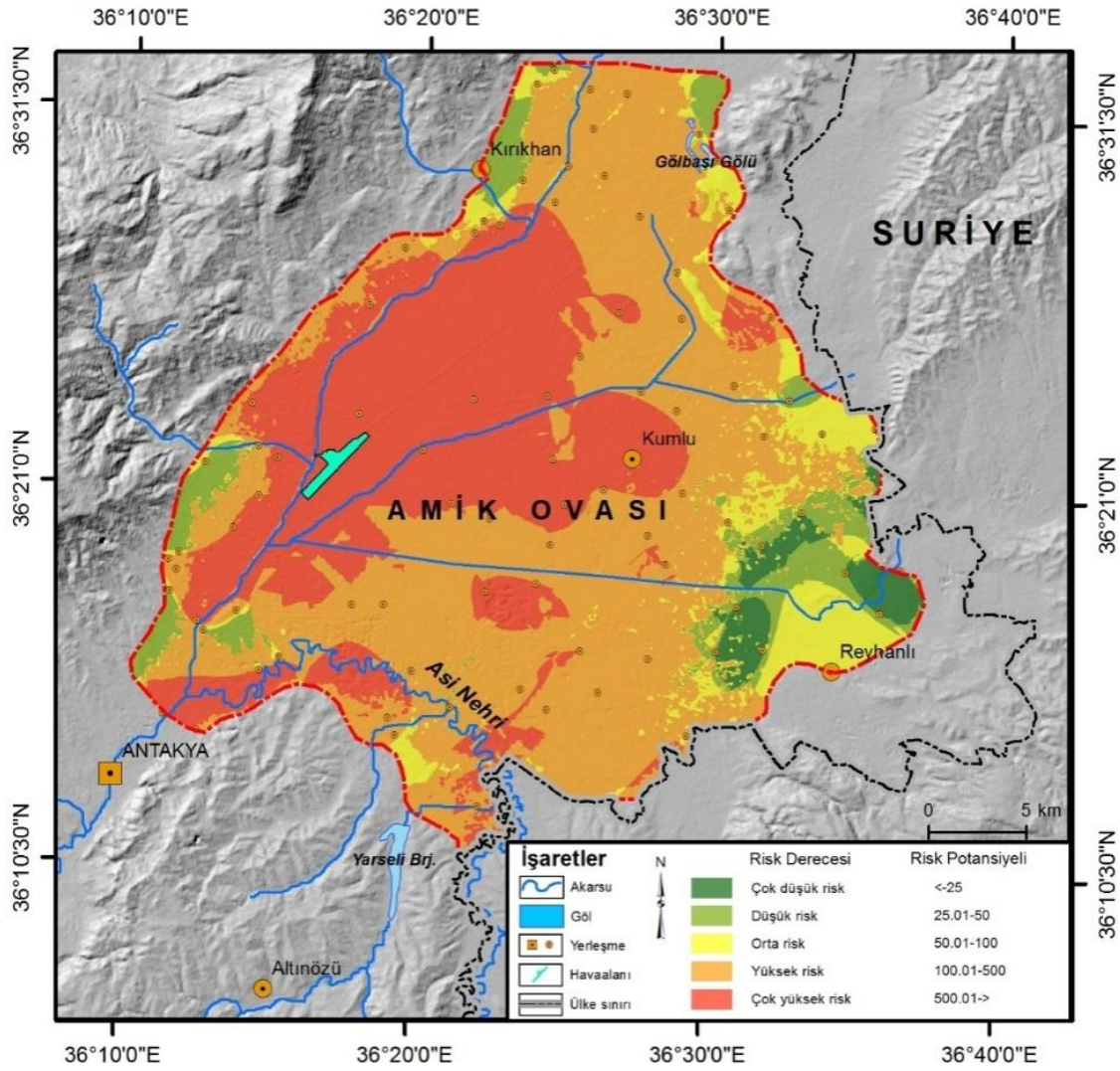


Şekil 6. Amik Ovası'nın taşkın risk indeksinin dağılışı

Taşkın risk gruplarının coğrafi açıdan dağılışı incelendiğinde ovada daha çok Hatay havaalanı ve çevresi çok yüksek risk sahaları içerisinde kalmaktadır. Ovanın diğer alanlarında ise yüksek risk grubu baskın bir dağılışı sergilemektedir. Taşkın risk indeksinin düşük olduğu alanlar ise Reyhanlı çevresi başta olmak üzere ovanın doğusu ve kuzeybatısı ile güneybatısında yayılmış göstermektedir (Şekil 7).

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



Şekil 7. Amik Ovası'nın taşkın risk indeksinin haritası

6. Sonuç

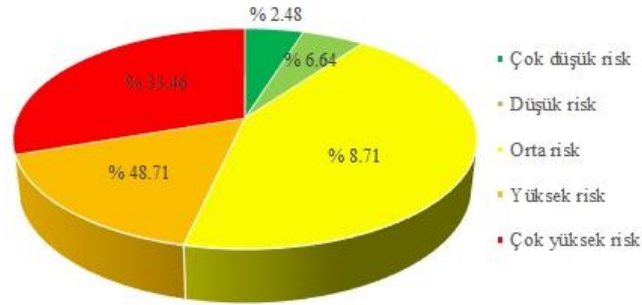
Amik Ovası örneğinde hem taşkın riskinin, hem de taşkın risk indeksinin belirlendiği bu çalışmada her iki faktör haritasının da birleştirilmesi sonucunda olası taşkın risk haritası oluşturulmuştur. Bu haritaya göre en geniş sahada (413.96 km² - % 43.49) orta risk derecesine sahip alanlar yayılış göstermektedir (Tablo 9; Şekil 8). İlgili risk grubu ovanın daha çok kuzey ve iç kesimlerinde yer almaktadır (Şekil 9). İkinci etkili ve yaygın grubu ise çok yüksek risk kategorisi (287.89 km² - % 30.25) oluşturmaktadır (Tablo 9; Şekil 8). Bu sahalar ise Hatay havaalanının batısı ve güneyi başta olmak üzere Kumlu ve Reyhanlı ilçe merkezlerinin çevrelerinde yayılış göstermektedir (Şekil 9). Bu risk derecelerini yüksek risk (154.49 km² - % 16.23) kategorisi alsansal olarak üçüncü sırada takip etmektedir (Tablo 9; Şekil 8). Yüksek risk altındaki alanların ise daha çok Hatay havaalanının doğusu, Kırıkhan'ın güneyi ve Kumlu ilçe merkezi ile Ası Nehri çevresinde olduğu görülmektedir (Şekil 9). Düşük (49.11 km² - % 5.16) ve çok düşük risk (46.33 km² - % 4.87) sınıfları da daha çok ovanın doğusunda yayılış göstermektedir (Tablo 9; Şekil 8).

Turkish Studies

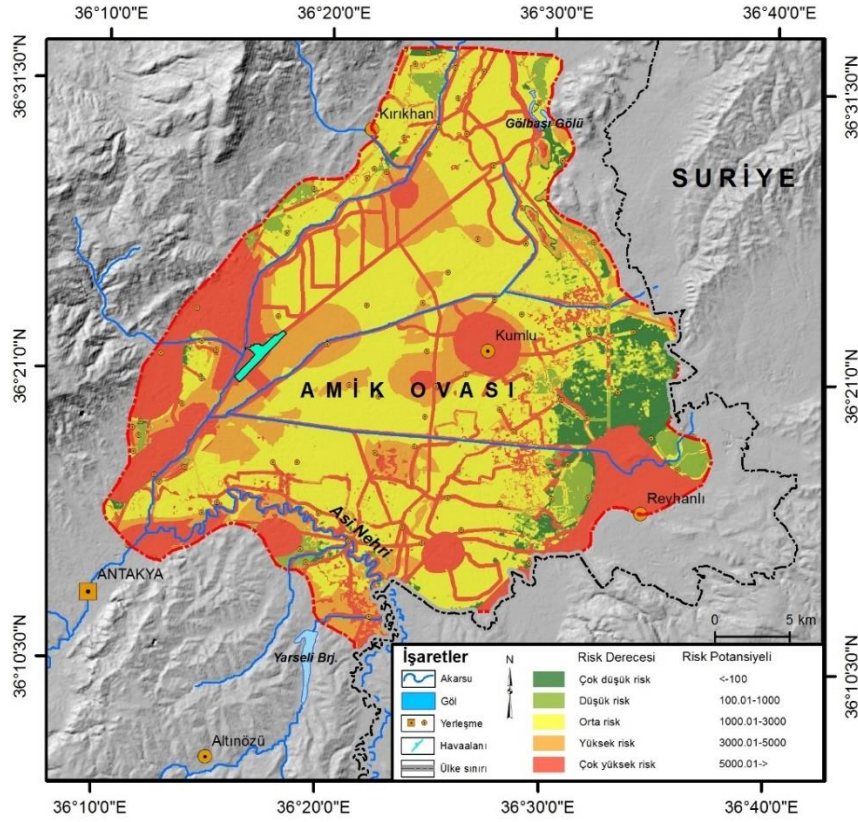
International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013

Tablo 9. Amik Ovası'nda olası taşkın riski altında olan sahaların alansal dağılışı

Taşkın Riski		Alan	
Risk Derecesi	Risk Potansiyeli	km ²	%
Çok düşük risk	<-100	46.33	4.87
Düşük risk	100.01-1000	49.11	5.16
Orta risk	1000.01-3000	413.96	43.49
Yüksek risk	3000.01-5000	154.49	16.23
Çok yüksek risk	5000.01->	287.89	30.25
TOPLAM		951.78	100.00



Şekil 8. Amik Ovası'nda olası taşkın riski altında olan sahaların alansal dağılışı



Şekil 9. Amik Ovası'nda olası taşkın riski altında olan sahaların dağılışı

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013

Sonuç olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yöntem ve teknikleriyle gerçekleştirilen bu çalışma, Amik Ovası'nda yaşanan taşkın afetinin çözümlenmesine yönelik hazırlanmış bir öneri niteliği taşımaktadır. Çalışmada üretilen bulgular ve sonuçlar ova genelinde yapılacak planlamalara zemin hazırlayacaktır.

Bundan önce yapılan çalışmalarda ovadaki taşkınları önlemeye yönelik birçok öneri geliştirilmiştir. Literatürde tanımlanan bu önerilerde dikkate alınarak ayrıca aşağıdaki çalışmalarında yapılmasının faydalı olacağı kanısını taşımaktayız;

- Öncelikle ovanın büyük ölçekli taşkın risk planı hazırlanmalı,
- Taşkın Yönetimi Bilgi Sistemi kurulmalı,
- Planlama çalışmalarına yöre insanının katılımı ve desteği sağlanmalı,
- Gerçekleştirilecek çalışmaların ovadaki ziyade havza bazlı olarak hayata geçirilmelidir.

Gerek literatürde, gerekse bu çalışmada elde edilen sonuçlar ile bildirilen önerilerin ivedilikli bir şekilde uygulanması yaşanacak taşkınların engellenmesini sağlayacaktır.

Teşekkür

Kazkeli köyü muhtarı Aziz UÇAR'a teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- ARDOS Mehmet, Türkiye Ovalarının Jeomorfolojisi, Cilt: I, İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3263, İstanbul 1984.
- ÇALIŞKAN Onur, TÜRKÖĞLU Necla ve YILMAZ Erkan, "Ankara'nın Biyoklimatik Özellikleri ve Şehirleşmenin Biyoklimatik Koşullar Üzerine Etkisi", Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü 1. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 28-30 Mayıs 2012, s.: 89-100, Erzurum 2012.
- ÇALIŞKAN Vedat (2002). Amik Ovası'nın Beşeri ve İktisadi Coğrafyası. Basılmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beşeri Ve İktisadi Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul.
- ÇELİK Seyfullah, GÖRGEÇ, Hüsnü, DENİZ Aziz, "7-9 Eylül 2009 Tarihleri Arasında Marmara Bölgesinin Batısında ve Trakya'da Meydana Gelen Sel Felaketinin Meteorolojik Analizi", II. Ulusal Taşkın Sempozyumu 22-24 Mart 2010 Afyonkarahisar Tebliğler Kitabı, s.: 171-183, Afyonkarahisar 2010.
- DOĞAN Uğur ve KOÇYİĞİT Ali, "Samandağ (Hatay) Kıyı Kuşağında Deniz Seviyesi Değişiminin İzleri ve Aktif Tektonik İle İlişkisi, Doğu Akdeniz, Türkiye", ATAG 13-Aktif Tektonik Araştırma Grubu 13. Çalıştayı, 08-11 Ekim 2009, Çanakkale 2009.
- DSİ (Devlet Su İşleri), Asi Havzası İstikşaf Raporu, İstikşaf Raporu No: 12-6, Güzel Sanatlar Matbaası, Ankara 1958.
- DÜZGÜN H. Şebnem, "Taşkın Risk Yönetimi". 2. Ulusal Taşkın Sempozyumu Panel Sunuları ve Tebliğler Kitabı (22-24 Mart 2010). <http://www.dsi.gov.tr/faaliyetler/sempozyum-ve-sergiler/2-ulusal-taşkın-empozyumu-panel-sunuları-ve-tebliğler-kitabı>., Son Erişim Tarihi: 01.04.2013, Ankara 2010.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



- GRUNTFEST Eve ve HANDMER John, “Dealing with Flash Floods: Contemporary Issues and Future Possibilities”, Coping With Flash Floods NATO Science Series, V:77 (2001), pp.: 3-10.
- HATAY HAVALİMANI MÜDÜRLÜĞÜ (2013). “Bilgi İsteme (18.03.2013 tarih ve 1205 sayılı yazı)”. Hatay.
- KILIÇ Şeref, “Agroecological land use potential of Amik Plain, Turkey”, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, V: 35 (2011), pp.: 433-442.
- KILIÇ Şeref, AĞCA, N., KARANLIK, S., ŞENOL, S., AYDIN, M., YALÇIN, M., ÇELİK, İ., EVRENDİLEK, F., UYGUR, V., DOĞAN, K., ASLAN, S., ÇULLU, M. A., 2008, Amik Ovasının Detaylı Toprak Etütleri, Verimlilik Çalışması ve Arazi Kullanım Planlaması, Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri, Proje No: DPT2002K120480.
- KOÇMAN Asaf, Türkiye İklimi, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 72, İzmir 1993.
- KORKMAZ Hüseyin ve GÜRBÜZ Mehmet, Amik Gölü’nün Kültürel Ekolojisi, Marmara Coğrafya Dergisi, S.: 17 (2008), s.: 1-26.
- KORKMAZ Hüseyin ve KARATAŞ Atilla, “Ocak-Mart 2012 Hatay Havaalanı Taşkını”, III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu, 4-6 Ekim 2012, Bildiriler Kitabı, s.: 478-494, Antakya/HATAY 2013.
- KORKMAZ Hüseyin, “Antakya’da Zemin Özellikleri ve Deprem Etkisi Arasındaki İlişki”, Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafya Araştırma ve Uygulama Merkezi Coğrafi Bilimler Dergisi, S.: 4/2 (2006), s.: 47-63.
- KORKMAZ Hüseyin, Amik Gölü’nün Kurutulmasının Yöre İklimine Etkileri, Mustafa Kemal Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 22, Antakya 2009b.
- KORKMAZ Hüseyin, Amik Ovası’nda Kurak Devre İle Buğday, Pamuk ve Mısır Tarımı Arasındaki İlişki, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C.: 6, S.: 11 (2009a), s.: 56-88.
- KUŞÇU Veysel, “Asi Nehrinden Kaynaklanan Sel Felaketlerinin (Hatay) İnsan ve Çevre Üzerine Etkisi”, II. Ulusal Taşkın Sempozyumu 22-24 Mart 2010 Afyonkarahisar Tebliğler Kitabı, s.: 109-116, Afyonkarahisar 2010.
- ÖVER Semir; ÜNLÜGENÇ Ulvi Can ve ÖZDEN Süha, “Hatay Bölgesinde Etkin Gerilme Durumları”, Yerbilimleri, S.: 23 (2001), s.: 1-14.
- ÖZCAN Orkan, MUSAOĞLU Nebiye ve ŞEKER Dursun Z., “Taşkın Alanlarının CBS ve Uzaktan Algılama Yardımıyla Belirlenmesi ve Risk Yönetimi; Sakarya Havzası Örneği”, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı (11-15 Mayıs 2009), Ankara 2009.
- ÖZDEMİR Hasan (2007). Havran Çayı Havzasının (Balıkesir) CBS ve Uzaktan Algılama Yöntemleriyle Taşkın ve Heyelan Risk Analizi, Yayımlanmamış Doktora Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul.
- ÖZDEMİR Hasan, “Taşkınların Tahmini ve Risk Analizinde CBS-UZAL ve Hidrolik Modellemenin Entegrasyonu”, DSİ XI. Bölge Müdürlüğü, Taşkın Konferansı, 19-20 Haziran 2008, Edirne 2008.
- ÖZŞAHİN Emre ve DEĞERLİYURT Mehmet, Antakya-Serinyol (Hatay) Güzergâhındaki Alt Geçit Projesinin Uygulamalı Jeomorfolojik Açından Değerlendirilmesi, 1. Ulusal

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



- Karayolları ve Trafik Güvenliği Sempozyumu (6–8 Mayıs 2010), 2010 Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu Seçilmiş Bildiriler (Derleyen: Bedrettin MURAT), s.: 172-193, Ankara 2012.
- ÖZŞAHİN Emre, Antakya’da (Hatay) Yer Seçiminin Jeomorfolojik Özellikler ve Doğal Risk Açısından Değerlendirilmesi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C.: 13, S.: 23 (2010a), s.: 1-16.
- ÖZŞAHİN Emre, Hatay Havaalanının Jeomorfolojik Özellikler ve Doğal Risk Açısından Değerlendirilmesi, Turkish Studies-International Periodical For The Languages, Literature And History Of Turkish Or Turkic, Volume 5/4 (2010b), s.: 1390-1411.
- ÖZTEMİR, Filiz; NECİOĞLU, Altan ve BAĞCI, Günruh, “Antakya ve Çevresinin Depremselliği ve Odak Mekanizması Çözümleri”. TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası Jeofizik, C.: 14, S.: 1–2 (2000), s.: 87–102.
- PAMİR Hatice, “Alalakh’dan Antiocheia’ya Hatay’da Kentleşme Süreci”, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C.: 6, S.: 12 (2009), s.: 258-288.
- SELÇUK BİRİCİK Ali, “Amik Gölü Havzası’nda Planlama Kriterleri”, III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu, 4-6 Ekim 2012, Bildiriler Kitabı, s.: 290-309, Antakya/HATAY 2013.
- SOIL SURVEY STAFF, Soil Taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys, 2nd edition. Agricultural Handbook 436; Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington DC, USA 1999.
- ŞAHİN Cemalettin ve SİPAHİOĞLU Şengül, Doğal Afetler ve Türkiye, 4. Baskı, Gündüz Eğitim ve Yayıncılık, Ankara 2009.
- ŞEN Zekai, İklim Değişikliği İçerikli Taşkın Afet ve Modern Hesaplama Yöntemleri, Su Vakfı Yayınları, İstanbul 2009.
- TRAN Phong, SHAW Rajib, CHANTRY Guillaume ve NORTON John, “GIS and local knowledge in disaster management: a case study of flood risk mapping in Viet Nam”, Disasters, V: 33/1 (2009), pp.: 152–169.
- TUROĞLU Hüseyin, “Amik Ovası Taşkınları”, III. Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu, 4-6 Ekim 2012, Bildiriler Kitabı, s.: 495-498, Antakya/HATAY 2013.
- TUROĞLU Hüseyin, “Amik Ovası Taşkın Problemi: Önleme çalışmaları, Tartışma ve Öneriler”, Prof. Dr. İlhan Kayan’a Armağan. Ed. E. Öner. Ege Üniversitesi Yayınları, Edebiyat Fakültesi Yayın no: 181, s: 791–802, Bornova, İzmir 2013.
- UNDRO, Mitigation Natural Disaster, Phenomena, Effects and Opinions, UN Disaster Relief Coordinator, United Nations, New York 1991.
- VARNACI Funda (2008). Kurutulan Amik Gölünün Yöresel Ekosistem Üzerindeki Etkileri, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Balıkesir.
- YENER K. Aslıhan, EDENS Christopher, HARRISON P. Timothy, VERSTRAETE J., WILKINSON J. Tony, “The Amuq Valley Regional Project 1995-1998”, American Journal of Archaeology, V.: 104 (2000), pp.: 163-220.
- YENER K. Aslıhan, The Amuq Valley Regional Projects, The Amuq Valley Regional Projects, Volume 1: Surveys in the Plain of Antioch and Orontes Delta Turkey, 1995-2002, Ed.: K. A. Yener, s.: 1-24, Oriental Institute Publications No: 131, Chicago 2005.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013



ZOR Mehmet (2000). Amik Ovası Tabanının Ortam Koşullarında Meydana Gelen Değişiklikler, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya Anabilim Dalı, Elazığ.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/8 Summer 2013

