

To Cite This Article: Şenol, C. (2019). The situation of the spatial change in the lower part of the Melet River Basin is affected by potential flooding. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 40, 439-453.

Submitted: May 29, 2019

Revised: June 19, 2019

Accepted: June 26, 2019

THE SITUATION OF THE SPATIAL CHANGE IN THE LOWER PART OF THE MELET RIVER BASIN IS AFFECTED BY POTENTIAL FLOODING

Melet Çayı Havzası'nın Aşağı Kesiminde Yaşanan Mekânsal Değişimin Potansiyel Taşkınlardan Etkilenme Durumu

Celal ŞENOL¹

Öz

Melet Çayı, Orta ve Doğu Karadeniz bölümleri arasındaki sınırı oluşturmaktadır. Karadeniz Bölgesi'nin hem debi, hem de uzunluk açısından önemli akarsularından birisidir. Akarsu, taşıdığı alüvyonları ağız kısmında biriktirerek Ordu şehrinin üzerinde bulunduğu küçük bir deltayı meydana getirmiştir. Akarsuyun aşağı kesimlerinin yer yer bataklıklarla kaplı olmasının yanında taşkınların etkisinin fazla olması tarım ve yerleşim alanı olarak kullanılmasını kısıtlamıştır. Deltanın ıslah edilmesinden sonra bu alanlar önce tarıma sonra yerleşme ve sanayi sahasına dönüşmeye başlamıştır. Karadeniz kıyı kentlerini birleştiren sahil yolu deltanın kuzeyinden, yeni çevre yolu ise güneyinden geçmektedir. Bunun yanında deltanın doğusunda üniversite yerleşkesinin kurulması ve havalimanının yapılması bu alanların yoğun olarak yerleşmenin baskısı altında kalmasına neden olmuştur. Günümüzde de hızlanarak devam eden bu değişim; havzanın bu kesimlerinin yoğun bir şekilde kullanılmasına neden olmuştur. Melet Çayı'nın sahip olduğu kuvvetli akımın yanında ilkbahar-yaz aylarında yağış ve kar erimeleriyle artan debi, taşkınları da beraberinde getirmektedir. Potansiyel taşkın etki sahasına doğru genişleyen yerleşmeler ve tarım alanları bu durumdan en fazla etkilenenler arasındadır. Taşkından korunmak için kıyı setleri ve hız kesici kaya dolgu gibi birtakım önlemler alınmasına rağmen taşkınların önüne geçilememektedir. Bu önlemler dışında hem taşkın kontrolü hem de elektrik enerjisi elde etmek için 1990'lı yıllardan beri havzaya irili ufaklı birçok baraj yapılmıştır. Bu barajlardan ilki ve en büyüğü Topçam Barajı'dır. Bu çalışmada taşkın sahasına ait 1975-2018 yılları arasının (1975-1987-1990, 2000 ve 2018) hava fotoğrafları ve uydu görüntüleri analiz edilmiştir. Bunları desteklemek amacıyla sahada gözlemlerle birlikte yöre sakinleriyle görüşmeler yapılmıştır. Bu doğrultuda hem sahanın geçmişi ve bugünü hem de taşkından etkilenme durumu üzerinde durularak sorunlara dikkat çekilmiş ve alınabilecek önlemler belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Melet Çayı Havzası, Arazi Kullanımı, Şehirsel Gelişim ve Mekânsal Değişim, Taşkın, Ordu

Abstract

The boundary between the Central and Eastern Black Sea sections consists of Melet River. It is one of the important rivers in terms of both flow and length. The river is accumulated alluviums in its mouth and forms a small delta on the city of Ordu. In addition to the fact that the lower parts of the stream are covered with marshes and the effects of floods are high, they have restricted their use as agricultural and residential areas. After the improvement of the delta, these areas first began to turn into agriculture and then to the industrial area. The coastal road that unites the Black Sea coastal towns passes from the north of the Delta and the new ring road south. In addition, the establishment of a university campus in the east of the delta and the construction of the airport cause these areas to remain under the pressure of settling heavily. Nowadays, this change continues with the acceleration; these parts of the basin have been used intensively. In addition to the strong flow of Melet River, it also brings with it floods that increase with rainfall and snow melts in spring-summer months. Settlements and agricultural areas expanding towards the potential flood impact area are among the most affected by this situation. Although some measures such as shoreline sets and speed cutter rock fills are taken to prevent flooding, they cannot be prevented. Apart from these measures, many dams of various sizes have been made to the basin since the 1990s to achieve both flood control and electrical energy. Topçam Dam is the first of these dams and the largest. In this study, aerial photographs and satellite images of the flood area between 1975-2018 (1975-1987-1990, 2000 and 2018) were analyzed. In order to support them, interviews were conducted with local residents with observations in the field. In this way, the problems of both the past and the present and the situation of being affected by the flood were emphasized and the precautions were taken.

Keywords: Melet River Basin, Land Use, Urban Development and Spatial Change, Flood, Ordu

¹ Res. Asst., Marmara University, Faculty of Art and Sciences, Geography Department, Fourth Floor, Göztepe Campus, Kadıköy, 34722, İstanbul, TURKEY., <https://orcid.org/0000-0003-0857-866X>, celal.senol@marmara.edu.tr

GİRİŞ

Mekânsal değişimin ilk evresini arazi kullanımında meydana gelen değişiklikler oluşturmaktadır. Farklı nedenlerden dolayı değişen ve gelişen mekân, ihtiyaçlar ölçüsünde yeni şekillere girmektedir. Bu değişim en fazla kent merkezleri ve çevresinde görülmektedir.

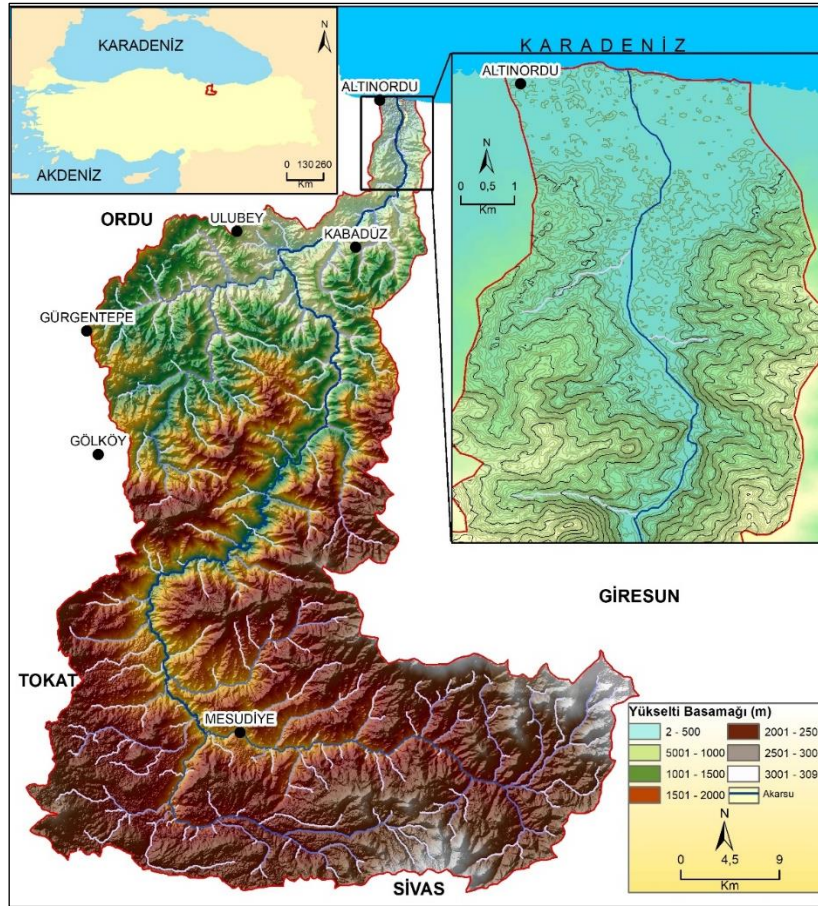
Arazi kullanımı, doğal ortama ait unsurların sahip olduğu potansiyel özelliklerine göre insanlar tarafından kullanılmasıdır. Bu durum arazi kullanımında insan etkisinin kendini doğrudan göstermesi şeklinde ifade edilmektedir. Doğal ortam ve insan arasındaki etkileşim doğal kaynakların düzensiz kullanılmasının yanında çevresel sorunlara neden olmaktadır (Erlich, 1988; Özçağlar, 1994; Bahadır, 2011; Bahadır, 2013). Sorunları ortadan kaldırmak ya da en aza indirmek için arazi kullanımının incelenmesi ve analizlerinin yapılması planlı ve sürdürülebilir yaşam alanları oluşturarak, mekândan en iyi şekilde yararlanılmasını sağlamaktadır (Turoğlu, 2000; Şengün, 2008). Mekânsal değişim, mekân ile insan etkileşiminin sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu etkileşim sonucu, iklim, jeoloji, jeomorfoloji ve toprak gibi farklı faktörlerin etkisiyle topoğrafyanın kullanımı değişmekte ve yeni kullanım şekilleri ortaya çıkmaktadır (Bigelow ve Borchers, 2017).

İnsan, ihtiyaçlarına göre yeni ürünler elde etmeye çalışır. Doğa ile karşılıklı bir ilişkiye dayalı olan bu temas, mekân kullanımında büyük değişikliklere neden olmaktadır. İnsanın müdahalesinin olduğu yerlerde zamanla değişimler meydana gelir. Bu doğrultuda mekânsal değişim geçmişten günümüze doğru bir bütün halinde ele alınmalıdır. Çünkü mekânın geçmişi ve bugünü insanın faaliyetleri hakkında bilgi vermektedir. Çevre ve insan arasındaki ilişkilerin devam ettiği, bu nedenle ihtiyaç olan yeni kaynaklar elde etmenin temelinde nüfus artışının yattığı bilinmektedir. Bu doğrultuda Malthus'un teorisine göre nüfusun geometrik, kaynakların aritmetik olarak artması ekonomik olarak zor süreçlerin yaşanacağını göstermektedir (Tümertekin ve Özgüç, 2004; Gülersoy, 2014). Tam da bu noktada insanın mekân üzerinde hâkimiyet kurmaya başladığı ve dolayısıyla mekânın şekillenme sürecine girdiği görülmektedir. Bu değişim arazi üzerinde ilk olarak orman ve tarım alanlarında meydana gelmiştir. Artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılayabilmek için ormanlık sahalar tarıma, tarım sahaları ise yerleşime dönüştürülmüştür. Bu şekilde doğal ortamda değişiklikler meydana gelmiştir. Bu değişikliklerden en önemlisi akarsu yatağının yerleşmeye açılarak akarsuya müdahale edilmesidir. Bu şekilde tarımsal açıdan önemli toprakların işgal edilmesinin (Gülersoy et al, 2015) yanında arazinin amaç dışı plansız kullanımı sel, taşkınlar gibi birçok afeti de beraberinde getirmektedir. Araştırma sahasında görülen en büyük sorunlardan birisi olan taşkınlar bu nedenle etkisini daha da arttırmaktadır. Bu şekilde toprak, su ve bitki arasındaki dengede değişimler yaşanarak, arazilerde bozulmalar meydana gelmektedir. Bu nedenle araziler kabiliyet durumlarına göre sürdürülebilir bir şekilde sınıflandırılarak planlanmalıdır (Gülersoy et al, 2015).

Arazi sınıflandırma sürecinde CBS programı kullanılarak uydu görüntüleriyle arazinin durumunu belirlemek oldukça önemlidir (Panhalıkar, 2011). Çalışmada, akarsuyun aşağı kesiminde yaşanan değişim ve kentsel gelişim süreci Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Uzaktan Algılama (UA) yöntem ve teknikleri kullanılarak incelenmiştir. Bu amaçla sahada; şehirselleşme ve yanlış arazi kullanımının ortaya çıkardığı veya tetiklediği problemlerin çözümünün neler olabileceğine cevaplar aranmıştır.

ARAŞTIRMA SAHASININ YERİ VE SINIRLARI

Türkiye 25 hidrolojik havzaya bölünmüştür. Bunlardan biri de ortalama yıllık akış miktarına göre ikinci sırada yer alan Doğu Karadeniz Havzası'dır (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014). Bu havzada akarsular, kıydan itibaren yükselen ve denize paralel uzanan dağların kuzeye bakan yamaçlarından doğarlar. Kabaca güney-kuzey yönünde bir rotayı takip ederek, birbirlerine paralel şekilde akar ve kısa mesafede denize dökülürler (Uzun, 2007). Melet Çayı bu genel durumdan farklı olarak kaynağını kıyı dağlarının gerisinden, Mesudiye'nin doğusunda Giresun sınırları içinde yer alan Karagöl Dağı ve çevresinden almaktadır. 2015 km² gibi büyük bir alan içerisinde farklı kollar tarafından beslenen akarsu; 160 km yol kat ettikten sonra Ordu şehrinin doğusunda küçük bir delta oluşturarak denize dökülmektedir. Coğrafi Koordinat Sistemine göre havza 40° 19' 58"- 40° 53' 13" kuzey enlemleri 37° 32' 42"- 37° 12' 06" doğu boylamları arasında bulunmakta, kuzey-güney kuş uçuşu uzaklık 74 km, doğu-batı arası 56 km'dir (Şekil 1).



Şekil 1: Çalışma Sahasının Lokasyon Haritası

ARAŞTIRMANIN AMACI, KAPSAMI, MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada; Melet Çayı Havzası'nın aşağı kesiminin 1975-2018 yılları arası arazi kullanımı ve mekânsal değişimi incelenerek potansiyel taşkınların bu sahalar üzerindeki etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilk olarak sahanın uydu görüntüleri eskiden yeniye doğru analiz edilmiş ve meydana gelen değişiklikler ortaya çıkarılmıştır. Bu şekilde mekânın nasıl kullanıldığı ve bu kullanımda baskın unsurlar belirlenerek gruplandırılmıştır. Son olarak akarsu taşkın potansiyelinin yüksek olduğu sahaların ne şekilde kullanıldığı ve taşkından etkilenme durumları belirlenmiştir.

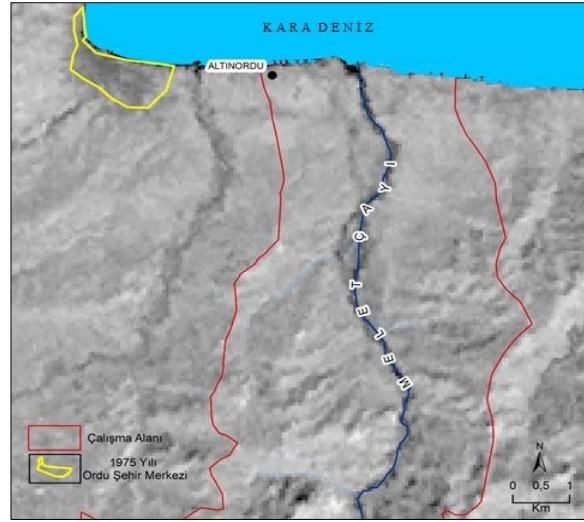
Çalışmada amaca ulaşabilmek için Harita Genel Komutanlığı'nca (HGK) hazırlanan 1/25.000 ölçekli G39b1, G39b2 numaralı topografya paftalarından yararlanarak sayısal yükselti modeli (SYM) oluşturulmuştur. Oluşturulan SYM ile mekânsal (Spatial Analytis) ve 3D analiz yapılarak yükselti, bakı, eğim, akarsuların akış yönleri ve çatallanma oranları belirlenmiştir. Ayrıca MTA 1/100.000 ölçekli jeoloji haritası, USGS'den elde edilen farklı yılların (1975, 1987, 2000, 2018) Landsat uydu görüntüleri ile güncel Google Earth görüntülerinden yararlanılmıştır. Sahanın nüfus özellikleri için Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (TÜİK) temin edilen Altınordu ilçesi nüfus verileri kullanılmıştır. Taşkın verileri ise DSI'nin hazırlamış olduğu taşkın yıllıklarından, sahaya ait çalışmalar, gazete arşivleri ve yerel halkla yapılan görüşmelerden elde edilmiştir.

Arazi kullanımı ve sınıflandırılması, Landsat uydu görüntüleri ve uzaktan algılama yöntemleri kullanılarak GIS ortamında değerlendirilmiştir. Kullanılan Landsat uydu görüntüleri ile sahanın arazi kullanım durumu gruplara ayrılarak ortaya çıkarılmıştır (Gülersoy et al, 2015).

MELET ÇAYI HAVZASI'NIN AŞAĞI KESİMİNİN MEKÂNSAL DEĞİŞİMİ

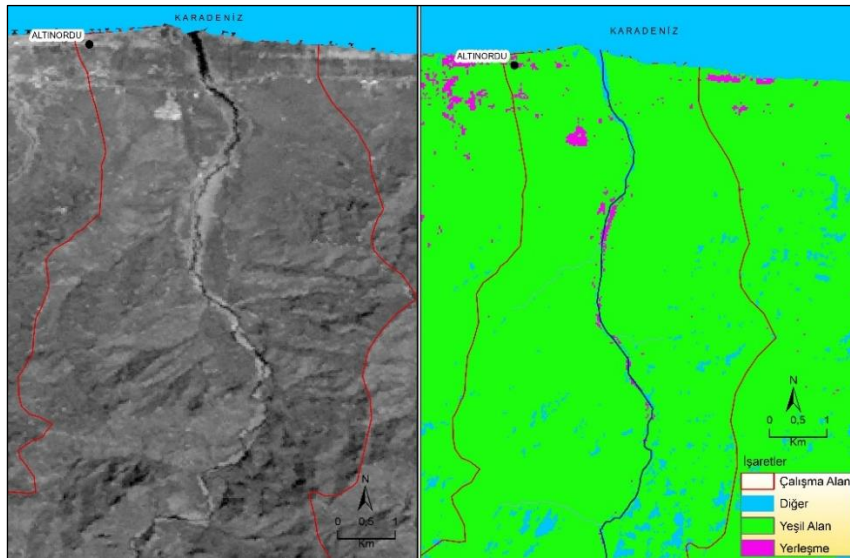
1975 yılına ait uydu görüntüsü incelendiğinde; Melet Çayı Deltası'nda yer alan çalışma alanında yerleşme yoğunluğunun çok az olduğu net olarak görülmektedir. Akarsuyun ağız kısmında bulunan yerleşmeler 1957 yılında kurulan soya yağ fabrikası, sahil kesiminde seyrek dokulu halde yer alan konutlar ile balıkçı barınaklarından oluşmaktadır. Yerleşmenin

yoğun olduğu yerler Ordu şehrinin ilk kurulduğu yer olan akarsuyun batısındaki Boztepe ile sahil şeridi arasındadır(Şekil 2). Hem Melet Çayı hem de Civil Deresi'nin her iki yanı henüz yerleşim alanı olarak yoğun bir şekilde kullanılmamaktadır. Bu sahalar tarım alanları, akarsu kenarındaki bataklıklar ile deniz kıyısındaki kumullardan meydana gelmektedir. Havza içinde bu kesimde daha çok yerleşim dışı fonksiyonların ağır bastığı görülmektedir. Şekil 2'de akarsuyun aktığı yatak ve etki alanı belirgin bir şekilde dikkat çekmektedir. Saha üzerinde fındık tarımı yapıldığından tarla sınırları ve izleri belirgin değildir. Çalı formunda olan fındığın diğer çalı türleriyle aynı boylara sahip olması tarım sahasının tespitini güçleştirmektedir. Bununla birlikte delta üzerinde gelişmiş bir ulaşım hattı da bulunmamaktadır.



Şekil 2: Melet Çayı Havzası Aşağı Kesiminin 1975 Yılına Ait Uydu Görüntüsü

Çalışma alanının mekânsal değişiminin ortaya konulması için belirlenen yılların uydu görüntüleri kontrolsüz sınıflandırma yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda şehrin gelişim yönü belirlenerek akarsu havzasının kullanım durumları ve muhtemel etkilenme durumları ortaya konulmuştur. 1975 ve 1987 yıllarına ait uydu görüntüleri karşılaştırılarak analiz edildiğinde saha üzerinde bazı değişikliklerin meydana geldiği görülmektedir. Aradan 12 yıl gibi kısa bir zaman geçmesine rağmen şehrsel gelişim oldukça hızlı seyretmiştir. 1975 yılına kadar Civil Deresi Havzası'nda yoğun bir şekilde yerleşme görülmezken, 1987 yılına gelindiğinde yerleşmelerin Melet Çayı Havzası'nda yoğunlaştığı görülmektedir. Akarsu yatağıyla birlikte deltanın ortasından geçen sahil yolunun açıkça görüldüğü çalışma alanının kıyı kesimleri ve akarsu boylarında yerleşmelerin yoğunlaştığı görülmektedir. Bu doğrultuda havza içine bugünkü OSB'nin temelini oluşturan 2. Sanayi Sitesi kurulmuştur. Bununla birlikte Akyazı, Durugöl ve Cumhuriyet mahallelerinin sahil kesimlerinde ve yol boyunca yerleşim alanları oluşturulmuştur (Şekil 3).



Şekil 3: Melet Çayı Havzası Aşağı Kesiminin 1987 Yılına Ait Uydu Görüntüsü ve Kontrolsüz Sınıflandırma Yöntemiyle Elde Edilmiş Arazi Kullanım Durumu

1950 yılı Genel Nüfus Sayım sonucuna göre Ordu'nun merkez nüfusu (Altınordu) 88.557 kişidir. Bu nüfusun 76,889'u köylerde, 11,668'i şehir merkezinde, 1975 yılında 125,703'e yükselen nüfusun 78,222'i köyde, 47,478'i şehirde yaşamaktaydı. 1990 yılında 39,968'si köy, 102,107'si şehir olmak üzere toplam 142,075 olan nüfus, 2000 yılında 34,921'i köy, 115,665'i şehir olmak üzere toplamda 150,586 kişiye ulaşmıştır. 1950 yılından günümüze doğru sürekli artma eğiliminde olan nüfusla birlikte, yeni yerleşim alanı sahanın da içinde bulunduğu delta kesiminin boş kesimlerine doğru gelişmiştir.

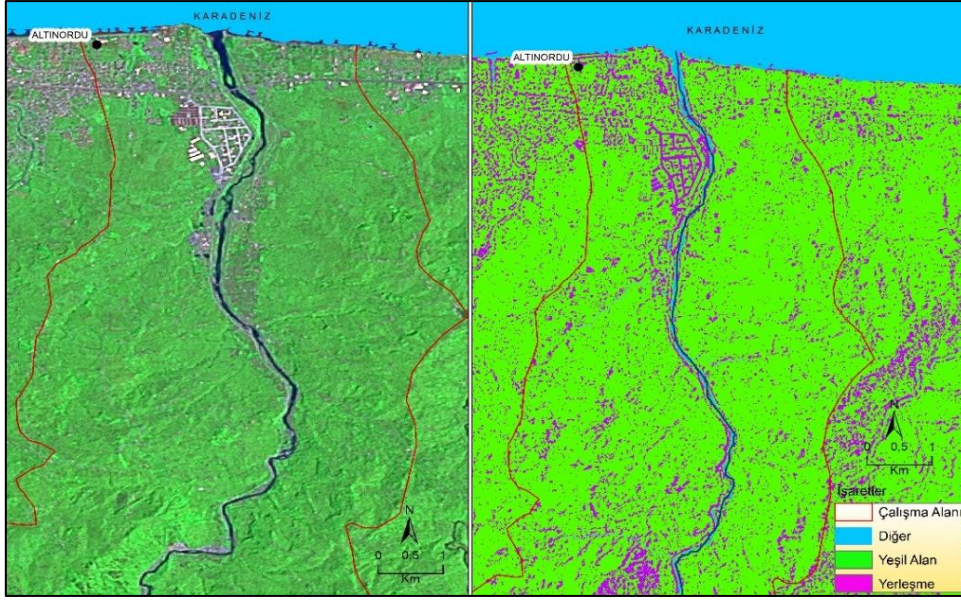
Bu durum kıyı hattında oluşmuş küçük ve dar bir deltanın üzerini hızlı bir şekilde binalar ve tesislerle kaplanmasıyla sonuçlanmıştır. 1950'li yıllardan sonra çalışma sahası üzerine yerleşim alanlarıyla birlikte sanayi tesisleri de kurulmuştur. Bu şekilde yerleşmenin büyüyor olmasında nüfus artışı; büyümenin deltaya doğru olmasında ise taşkınlara karşı kısmen koruma oluşturulması ile kurulan tesislerin ve niteliği artırılan sahil yolunun etkili olduğunu söylenebilir.

1987 yılından 2000'li yıllara kadar geçen sürede ise sahada yerleşilen alan genişlemiş ve yerleşme yoğunlaşmıştır. Sahilden geçirilen yolun da etkisiyle genişleyen yerleşim alanları bu dönemde deltanın kuzeyini kaplamıştır. Yolun güney kısmında ise yerleşmeler her geçen gün artmakta, bu şekilde deltanın güneyinde de yoğunluk giderek fazlalaşmaktadır. Delta sahası üzerinde yerleşilmemiş alanlar olmasına karşın şehirselleşme hızı dikkate alındığında bu sahaların da kısa zaman içinde yerleşim alanlarına dönüşeceği söylenebilir. Çalışma alanı içinde ve etrafındaki yerleşilen alanlarda kamu binaları ile sanayi tesislerinin çokluğu dikkat çekmektedir. Adalet sarayı, Ordu üniversitesi kampüsü, yurt binaları, liseler, askeri birimler, bakanlık yerleşkeleri, kapalı ve açık spor salonu binaları, arıtma tesisleri, çay, yağ, çikolata, fındık fabrikaları ile OSB içinde kalan diğer işletmeler bunların başlıcalarıdır (Fotoğraf 1-2). Bu tespitten anlaşılacağı üzere 2000'li yıllara kadar sahayı kamu ve özel sektörün ağırlıklı olarak sanayi, ticaret ve hizmet amaçlı kullandığı, 2000 yılından sonra ise konut yapımının artmasıyla birlikte arazi kullanımında çeşitliliğin söz konusu olduğunu söyleyebiliriz (Şekil 4).

Önceki yıllarda sanayi, ticaret ve hizmet sektörüne ait tesislerin varlığı neticesinde artan konut yapımı nüfusta yığılmayı meydana getirirken aynı zamanda ticarethane sayısını da arttırmıştır. Bu tesislerin genel olarak konutların zemin katında konumlandığı görülmektedir. Saha içinde 2000'li yıllara kadar yüksek katlı binalar çok yoğun değildi. Genel olarak 2-3 katlı olarak yapılan konutlar daha sonrasında 5 -6 katın üzerine çıkmış bugün ise 10 kattan yüksek binalar yapılmaya başlanmıştır.

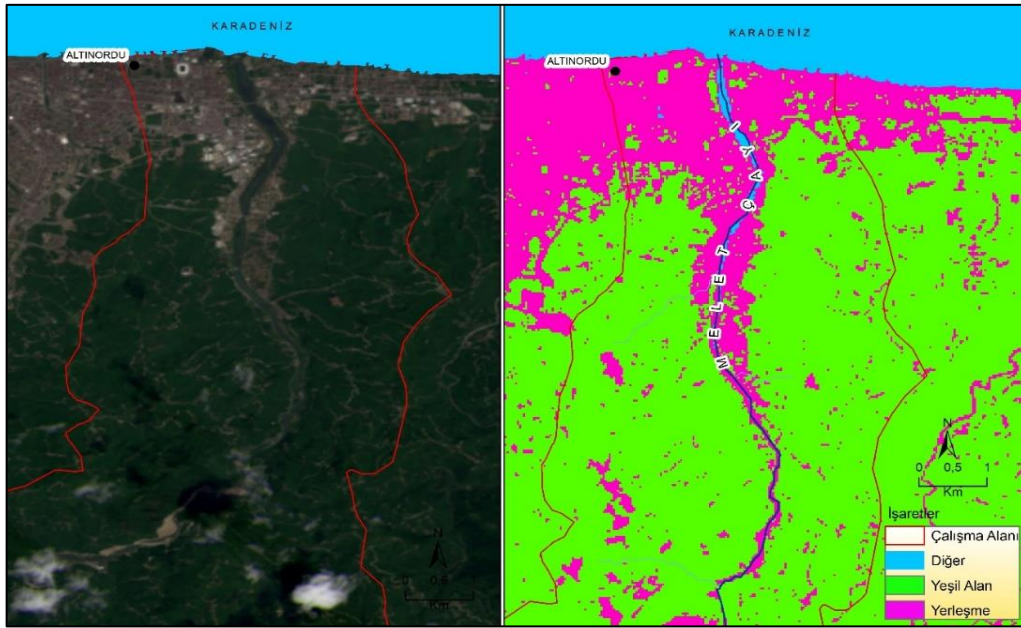


Fotoğraf 1: Melet Çayı Havzası Aşağı Kesiminde 1987 Sonrasında Yapılan Kamu Binaları ve Sanayi Sitesinden Görünümler (A: Spor Kompleksi, B: Atıksu Arıtma Tesisleri, C: Yeni Adliye Binası, D: Sanayi Sitesi)

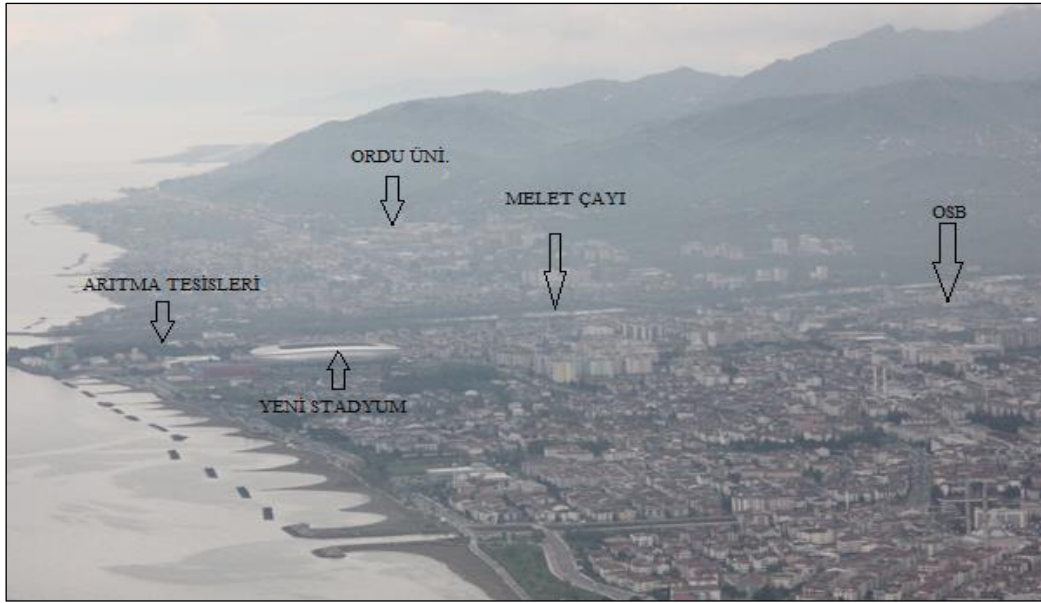


Şekil 4: Melet Çayı Havzası Aşağı Kesiminin 2000 Yılına Ait Uydu Görüntüsü ve Kontrolsüz Sınıflandırma Yöntemiyle Elde Edilmiş Arazi Kullanım Durumu

2018 yılı sahanın arazi kullanımına bakıldığında bir önceki analiz yılına göre (2000) büyük değişimlerin yaşandığı anlaşılmaktadır. Deniz kıyısından itibaren akarsuyun her iki tarafı boyunca yerleşmenin arttığı (Fotoğraf 2), mekânın tarım sahalarından yerleşmeye çevrildiği görülmektedir. Sahanın 2018 yılı arazi kullanımı 2000 yılına göre daha fazla yoğunlaşmıştır. Akarsuyun kıyısına yapılan taşkın koruma setlerinin yükseltilmesi, akarsu içine suyun hızını kesici setlerin yapılması ve bataklık sahaların kurutulmasıyla saha, yerleşim açısından elverişli hale getirilmiştir. Organize sanayinin faaliyete geçmesi, arıtma tesislerinin yapılması, Ordu Üniversitesinin kurulması gibi faktörlerden ötürü sahanın kullanım yoğunluğu sürekli artmaktadır. Günümüzde (2018 yılı) nüfusu 200 binin üzerine çıkan (200,807) merkez ilçede (Altınordu) yeni yerleşim alanları olarak deltanın boş alanları kullanılmaktadır. Sürekli genişleyen yerleşme sınırları her geçen gün dere yatağına doğru ilerlemektedir. Bu şekilde söz konusu yerleşmeler ufak bir su yükselmesinde bile tehlike altında kalmaktadır. Akımın potansiyel seviyelerde akması durumunda yatakta meydana gelecek taşmalardan birinci derecede etkilenen sahalara bu kesimler oluşturmaktadır (Şekil 5).



Şekil 5: Melet Çayı Havzası Aşağı Kesiminin 2018 Yılına Ait Uydu Görüntüsü ve Kontrolsüz Sınıflandırma Yöntemiyle Elde Edilmiş Arazi Kullanım Durumu



Fotoğraf 2: Melet Çayı Havzası Aşağı Kesiminin Güncel Görüntüsü ve Bazı Önemli Tesisler (03.05.2019' de Boztepe Mevkiinden, Celal Şenol Arşivinden)

SAHADA YAŞANAN SEL VE TAŞKINLARIN OLUŞUMUNDA ETKİLİ OLAN FAKTÖRLER

Yağış

Karadeniz Bölgesi'nin özellikle Doğu Karadeniz Bölümü Türkiye'nin en çok yağış alan yörelerindedir. Her mevsim bol yağış alan bu yörede yıllık ortalama yağış miktarı genel olarak batıdan doğuya doğru artmaktadır. Ordu meteoroloji istasyonunda uzun periyotta toplam yağış ortalaması 1040,4 mm iken (Tablo 1), bu değer Rize'de 2300 mm'ye kadar çıkmaktadır. Taşkın ve seller üzerinde en büyük etkiyi maksimum yağışlar belirlemektedir. Gün içerisinde bir aylık ortalamadan daha fazla yağış gerçekleştiğinde genellikle taşkınlar meydana gelmektedir (Gürgen, 2004). Karadeniz üzerinden gelen nemli havanın kıyı dağlarının kuzey yamaçları boyunca yükselmesiyle bol miktarda bıraktığı yağışlar, gün içindeki ani yağışların en büyük nedenidir.

DMİGM verilerine göre Ordu'da yağış ortalaması en yüksek değerlerine Sonbahar aylarında ulaşmaktadır. Günlük toplam maksimum yağış miktarı ise Yaz mevsiminde (Haziran ayında) 13.06.1975 yılında 171,3 mm olarak gerçekleşmiştir. Maksimum yağışta bu ayı ise Ağustos ve Ekim izlemektedir. Yörede sel ve taşkınların, meteorolojik veriler ve halk ile yapılan görüşmelerle birlikte analiz edildiğinde daha çok yaz mevsiminde meydana geldiği anlaşılmaktadır. Yağışlarla birlikte eriyen kar suları vadi içine sığmadığı zamanlarda özellikle aşağı havzada yüksek tahrip gücüne ulaşarak yatağından taşmaktadır. Bu olgu, şiddetli yağışların sel ve taşkın üzerinde önemli rol oynadığını göstermektedir. Sahada m²'ye düşen ortalama 1040 kg yağışın (Tablo 1) önemli bir kısmı Eylül-Şubat devresinde görülmektedir. Bu aylardan en yağışlı olanı 135,6 mm ile Ekimdir.

Tablo 1: Ordu Meteoroloji İstasyonuna Göre Ortalama ve Maksimum Yağışlar (1970-2014) (MİGM)

Parametre	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	Ek	K	A
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	92.0	79.2	77.5	70.8	55.3	76.6	61.9	69.1	83.8	135.6	129.7	108.9
Maksimum Yağış (mm)	63.1	47.2	55.6	49.6	41.8	171.3	98.0	126.5	78.1	109.2	73.3	67.8

Karadeniz Dağları üzerinden kaynağını alarak akışa geçen pek çok derenin birleşmesiyle oluşan Melet Çayı büyük bir havzaya sahiptir. Dolayısıyla bu durum ani yağışlar sonucu şiddetli sel ve taşkınların meydana gelmesini tetikleyici bir faktördür. Bu taşkınların yerleşim ve tarım alanlarına etkisinin azaltmak için akarsu taş ve toprak dolgularla set içerisine alınmıştır. Bu önlem alınmadan önce 1975 ve 1977 yıllarında gerçekleşen taşkınlarda Melet Çayı ile Civil Deresi'nin arasında kalan sahanın tamamen sular altında kaldığı hem gazete arşivlerinde hem de yörede olayın canlı şahitleriyle yaptığımız görüşmelerde belirtilmiştir. Hatta bu taşkınlardan birisinde soya yağ fabrikasına ait lojmanı su bastığı için tahliye edilmiştir. Akarsu üzerinde bulunan köprüler defalarca yıkılmıştır. Bugün akarsuyun hızını kesmek için yatak içine taş bloklardan setler yapılmakta, ancak bu setler her sene akarsuyun gücüne dayanamayıp taşınmakta ve yerine yenileri yapılmaktadır.

Bitki Örtüsü ve Toprak

Ormanlar, yağışın hızını düşürerek yağmur damlalarının yere ulaşma süresini geciktirir. Bu şekilde yere düşen yağmurun toprak üstünde hızlı bir şekilde birikerek çoğalmasını engeller. Böylece suyun toprak tarafından emilmesi ve toprağa sızması yavaşlatıldığından yüzeysel akışa geçen su miktarı azalır ve selin etkisi hafifler (Özcan, 2006). Yağışın bitkiler tarafından tutulma oranı türler arasında farklılık göstermektedir. Geniş ve iğne yapraklı ormanlarda %17-31 arası tutulan yağış, çalı türlerinde %4-14, çayır- meralara ait alanlarda ise %6-17 oranında tutulmaktadır (Kalay, 1990). Melet Çayı'nın su toplama havzası genellikle karışık olarak geniş yapraklı türler ile iğne yapraklı türlerden meydana gelmektedir. Platoluk sahalara ile meraların bulunduğu sahalarda çayır türleri, havzanın aşağı kesimlerinde küçük boylu çalı türleri hâkim durumdadır.

Sahada yer alan ormanlar tahrip edilerek büyük kısmı fındık bahçelerinden oluşan tarım alanlarına dönüştürülmüştür. Kısa boylu çalı formunda, sığ kök sistemine sahip olan fındık bahçelerinin ve diğer tarım alanlarının zemininin toprağı tutma kapasitesi azalarak korunaksız hale gelmiş ve yağış tesiri artmıştır. Bu şekilde şiddetli ve uzun süreli yağışlarda bitki örtüsü sel ve taşkın etkisini azaltmada yeterli olamadığından tahrip edilen sahalarda sel ve taşkınların oluşum süreci daha hızlı meydana gelmektedir.

Yüzey Şekilleri

Çalışma alanında yükselti kısa mesafelerde önemli değişiklikler gösterir. Oldukça engebeli olan akarsu havzasının yükseltisi kuzeyden güneye doğru artar. Çalışma alanının bulunduğu delta sahası en alçak yeri oluşturmaktadır. Deniz seviyesinden 1 km içeri girildiğinde yükselti 100 m'ye yaklaşmaktadır. Akarsu yatağının en geniş olduğu bu kesimde akarsuyun hızı oldukça yavaştır. Sahanın güneyine doğru gidildiğinde vadiler derinleşmekte ve keskin sırtlar meydana gelerek arızalı bir topografik görünüm hâkim duruma geçmektedir. Bu durum aynı zamanda eğimli bir topoğrafyanın ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Yüzeysel akışın hızlanması, yönlenebilmesi ve şekillenmesi açısından önemli olan eğim koşulları sel ve taşkın esnasında tahrip gücü yüksek olan yüklerin miktarını da arttırmaktadır. Sonuç olarak az eğimli vadi tabanında hızla biriken sular taşkınlara neden olmaktadır. Bu nedenle sahada eğimin az olduğu yerlerde taşkın riski fazla, eğimin fazla olduğu yerlerde ise az olduğu söylenebilir. Yerleşmeyi doğrudan şekillendirmesi açısından eğim saha için oldukça önemlidir. Sahada eğimin az olduğu delta alanı genellikle çok fazla nüfuslanmıştır ve bu nedenle bu yerler yüksek derecede taşkın riski taşımaktadır.

ARAŞTIRMA SAHASINDA ETKİ OLAN BAŞLICA TAŞKINLAR

İklim, sıcaklığın artmasıyla günümüzde değişikliğe uğramaktadır (IPCC, 2013). İklimde görülen bu değişimlerle Türkiye genelinde meydana gelen ısınmayla birlikte Karadeniz Bölgesi'nin kuzey kesimlerinde zayıf ısınma bazı yerlerde ise soğuma meydana gelmektedir. Bu durum Karadeniz Bölgesi'nde kuzeye bakan yamaçlarda yağışların artmasıyla sonuçlanmıştır (Türkeş, 2012). Dolayısıyla havzada eskiye nazaran daha şiddetli sel ve taşkınlar yaşanmaktadır. Ordu'da 1950 yılından 2011 yılına kadar pek çok doğal afet meydana gelmiştir. Gerçekleşen bu olaylardan yörede en sık görüleni % 80 ile heyelanlardır. Heyelandan sonra en çok etkili olan olay %9 ile sel ve taşkınlardır. Yöre üzerinde çok etkili olan olaylardan sel ve taşkınlar 1950-2011 yılları arasında Ordu'da 44 defa yaşanmıştır. Neredeyse her yıl gerçekleştiği görülen bu olayların etkisi saha üzerine oldukça fazladır (Demir, İlgen ve Işık, 2016).

Sahada yaşanan taşkınlarla ilgili veriler DSİ'nin taşkın yıllıkları, gazete arşivleri, olayları yaşayan yerel halkla yapılan görüşmeler, Ordu Büyükşehir Belediyesi'nin yaptığı çalışmalar (1919-2016 arası yaşanan sel ve taşkınlar) ile sahada yapılan araştırmalardan faydalanılmıştır. DSİ'nin yaptığı taşkın yıllıklarında 1945-1996 yılları arasında yaşanan taşkınların etkileri net bir şekilde görülmektedir. Bu verilere bakıldığında sahayı en çok etkileyen taşkınlar 1972, 1975 ve 1988 yıllarında gerçekleşmiştir. Sahada taşkınların yaşandığı dönemlerde günlük en fazla yağış 1956 yılında 269 mm, en az yağış ise 1977 yılında 30,9 mm olarak gerçekleşmiştir (DSİ, 1996) (Tablo 2). Havzada yaşanan taşkınların ortak özellikleri daha çok tarım alanlarını tesir altında bırakmasıdır. Özellikle yaz mevsiminde fındık hasadının yapıldığı ve kurumak için serildiği aylarda gerçekleşen bu olaylar can kayıplarının yanında tarım arazilerini tahrip etmektedir. 1944 yılında yaşanan taşkında Melet Köprüsü, 1 fabrika, 6 dükkân ve 200 telgraf direği yıkılmıştır. 1946 yılında ise 3 kişi hayatını kaybetmiş, 1 milyon 700 bin lira maddi hasar tespit edilmiştir. Genellikle birbirini takip eden yıllar içinde çok fazla taşkınlar meydana gelmiştir. Bunlar içinden en çok etkisi olanlar değerlendirmeye alınmıştır. 1948'de yaşanan taşkında 2 kişi hayatını kaybederken köprü ve değirmenler yıkılmıştır. Yine 1966 taşkınında 4 kişi ölmüş, Melet, Gocallı ve Kabadüz köprüleri yıkılarak, Soya Fabrikası ve lojmanları kısmen su altında kalmıştır. Sahada 2.000 dekar arazi sular altında kalarak 650 bin lira zarar tespiti yapılmıştır. Aynı şekilde 1972, 1975, 1988, 2001 ve 2011 yıllarında meydana gelen taşkınlarla pek çok köprü yıkılarak tarım alanları sular altında kalmıştır (Tablo 2).

Tablo 2: Çalışma Alanında Meydana Gelmiş Başlıca Taşkınlar (Güney, 2017; Hatipoğlu, 2017; DSİ, 1996) Taşkın Yıllıkları Ve Yerel Halktan Alınan Bilgiler)

Taşkın Yılı	Yağış	Taşkın Yılı	Yağış
21 Haziran 1944	-	22 Haziran 1972	116,7 mm
3 Ağustos 1946	-	12 Haziran 1975	171,3 mm
22 Temmuz 1948	81,4 mm	19 Mayıs 1977	30,9 mm
7 Nisan 1950	-	12 Ağustos 1988	153,4 mm
23 Temmuz 1951	-	03 Ağustos 2001	126,5 mm
5 Eylül 1956	269 mm	22 Haziran 2008	54,6 mm
22-23 Ekim 1963	-	28 Eylül 2009	48,6 mm
6 -7-9 Temmuz 1966	91,7 mm	18-19 Ağustos 2011	125 mm
17 Temmuz 1971	118,1 mm	19 Ekim 2014	71,8 mm

BULGULAR

Havzada meydana gelen ve tarım arazileriyle birlikte can kayıplarına da sebep olan taşkınların etkileri, alınabilecek önlemlerle minimize edilebilmektedir. Bunların başında kuşkusuz yerel halkın bilinçli olmasının yanında akarsu akımlarının Q 50, 100, 300 ve 500 yıllık planları baz alınarak planlamaların yapılması ve uygulanmasıdır. Bu doğrultuda sahanın taşkın riskinin yüksek olduğu yerler belirlenmiş ve saha üzerindeki etki durumları analiz edilmiştir. Bunun sonucunda yüksek riskli sahaların başında tarım arazileri gelmekte, tarım arazilerini yerleşim ve sanayi alanları takip etmektedir (Tablo 3).

Havzada yaşanan taşkınların etkisini azaltmak için günün koşullarına göre 1974- 1988 yılları arasında Melet Çayı'nın etrafına taş ve toprak koruma setleri yapılmıştır. Bu çözümün kısmen etkili olmasının yanında akarsuyun içine taş bloklardan setler yapılmıştır. Akımın fazla olduğu zamanlarda yıkılarak taşınan bu set daha sonra tekrar yapılmıştır (Şekil 6). Bu geçici çözüme rağmen yerleşmeler akarsu yatağına doğru ilerlemektedir.

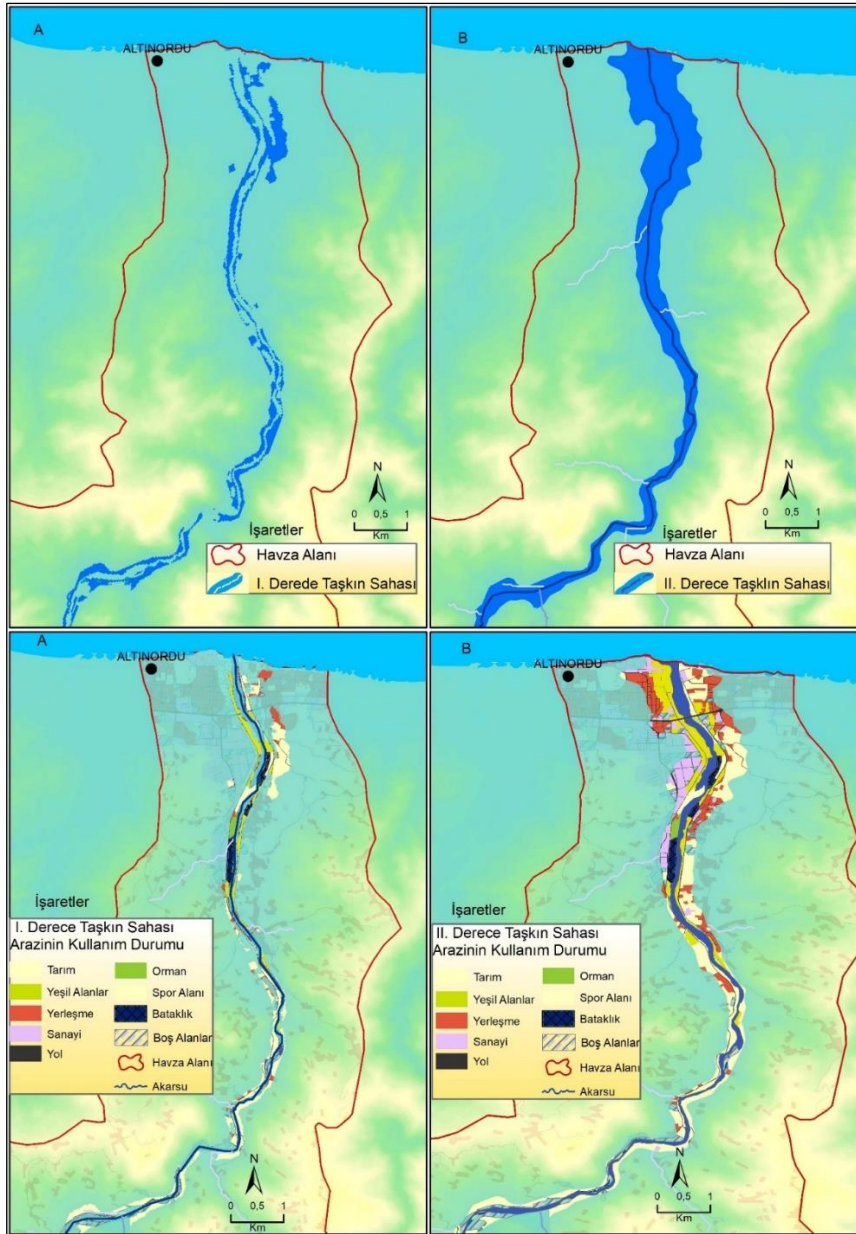


Şekil 6: Akarsu Yatağına Yapılan Taş Setin Farklı Zamanlardaki Durumu (Google Earth Görüntüsü)

Sahanın mekânsal gelişimini ortaya koyan sınıflandırma yöntemi ile akarsuyun muhtemel ve potansiyel taşkın analizlerinden elde edilen sonuçlara göre Melet Çayı'nın aşağı kesiminde I. ve II. derecede etki zonları oluşturulmuştur. Melet Çayı'na ait I. ve II. derecede taşkın riskinin olduğu sahaların dağılımına bakıldığında (Tablo 3); taşkın etki sahasının 3,65 km²'den 6,92 km²'ye çıktığı görülmektedir. I. Derecede taşkın riskinin bulunduğu sahalarda en fazla etkiyi 2,63 km² ile tarım alanlarının gördüğü anlaşılmaktadır. Bunu 0,29 km² ile yeşil alan, 0,17 km² ile yerleşme alanları takip etmektedir. Bu etki zonunda önemli bir yeri olan bir diğer tür ise 0,11 km² ile yollardır. II. derecede taşkın riskinin bulunduğu sahalara bakıldığında, en fazla etkilenen yerin 3,49 km² ile tarım alanları olduğu görülmektedir. Bunu 0,77 km² ile yeşil alanlar, 0,73 km² ile yerleşme, 0,49 km² ile sanayi ve 0,34 km² ile yollar takip etmektedir (Tablo 3; Şekil 7).

Tablo 3: Melet Çayı'nın Aşağı Kesiminin I. ve II. Derece (Potansiyel) Taşkın Etki Alanları

Tür	I. Derecede Taşkın Etki Alanı (Km ²)	II. Derecede (Potansiyel) Taşkın Etki Alanı (Km ²)
Tarım/Meyve Bahçeleri	2,63	3,49
Yeşil Alan	0,29	0,77
Yerleşme	0,17	0,73
Sanayi	0,01	0,49
Yol	0,11	0,34
Orman	0,06	0,06
Spor Alanı	0,00	0,02
Diğer	0,38	1,02
Toplam	3,65	6,92



Şekil 7: Melet Çayı'nın Aşağı Kesiminin I. (A) ve II. (B) Derece (Potansiyel) Taşkın Etki Alanları

SONUÇ VE ÖNERİLER

Melet Çayı Havzası'nda farklı zamanlarda meydana gelen aşırı yağışlar sonucu sel ve taşkın olayları yaşanmaktadır. Yağışlarla meydana gelen sel öncelikle vadi tabanındaki sahaları etkisi altına almakta daha sonra yatağından taşarak geniş alanlara yayılmaktadır. Afet boyutuna ulaşan kimi taşkınlarda can kaybının yanında büyük miktarda maddi hasarlar oluşmuştur. Selin zararlarının azaltılması hususunda birtakım çalışmalar yapılsa da sahayı etkileyecek potansiyel taşkınların oluşma sıklığı oldukça yüksektir. Çünkü yıl boyu yağışlı olan sahanın ana akarsuyunu besleyen havza çok geniş bir alana (2015 km²) sahiptir. Bu doğrultuda sahada meydana gelebilecek sel ve taşkınların önlenmesi ya da zararlarının minimum seviyeye indirilebilmesi için;

- Potansiyel taşkın sahasında zararları azaltmak için yerleşme sakinleri sel ve taşkın konusunda bilgilendirilmeli, imar uygulamaları sıkıca takip edilerek riskin yüksek olduğu alanların yerleşmeye açılmasının önüne geçilmelidir. Zira potansiyel taşkın durumlarında sahada etkilenecek alanın iki katına (6,92 km²) çıktığı anlaşılmaktadır. Sahada son 50 yıl içindeki nüfus değişimi göz önüne alındığında havzanın planlamasının ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Çünkü bu zaman aralığında 2 katından fazla artan nüfus yeni yerleşim yeri olarak akarsuyun havzasını yani taşkın alanlarını tercih etmektedir. Bu durum da olası afet durumlarında can ve mal kaybının daha

fazla olmasına neden olmaktadır. Bunun önüne geçebilmek için akarsu yatağının uygun şekilde kontrol altına alınması ve yerleşim alanların gelişimine ona göre müsaade edilmesi gerekmektedir.

- Akarsu üzerine sel ve taşkın önleme amaçlı yeni yapılan setlerin bakımlarının düzenli yapılması gerekmektedir. Her sene akarsular tarafından yıkılarak taşınan bu setlerin kritik yerlerde ilavelerinin yapılması gerekmektedir.
- Melet Çayı'nın etrafına yapılan toprak dolgu nedeniyle akarsu yatağının daralması akımın yüksek olduğu zamanlarda akarsuyun yatağına sığmayarak taşmasına neden olmaktadır. Bu nedenle yatağın içine doğru daha fazla dolgu yapılmamalıdır.
- Melet Çayı'nın ağız kısmının dar ve birikinti yaparak sığlaşması akarsuyun geriye doğru birikmesine neden olmaktadır. Bu nedenle akarsu yatağıyla birlikte temizlenmesi taşkın kontrolü açısından faydalı olacaktır.
- Vadi tabanında biriken malzemenin temizlenmesi ve akarsuyun Q 100, 300 ve 500 yıllık debileri hesaplanarak geniş bir kanala alınması gerekmektedir.
- Fındık bahçeleri, mera ya da orman alanlarında yapılan budama ve otların temizlenmesi sırasında atıkların dere yataklarının kenarlarında veya bahçelerin içinde bırakılmaması gerekmektedir. Çünkü özellikle fındık budamasında ortaya çıkan çalılar sel sırasında köprü ayaklarında ve taşlık alanlarda birikerek taşkınlara neden olmaktadır. Bu atıklar kurutulup yakılmalı veya gömülmelidir.
- Akarsu üzerine yapılacak yeni köprülerin yüksek ve ayak aralıklarının açık olması gerekmektedir. Aksi durumda ufak bir sel anında köprünün altı taşınan malzemeler tarafından doldurularak taşkına davetiye çıkarmaktadır. Bu sebeple akarsu üzerindeki köprüler defalarca yıkılmıştır. Bu durum aynı zamanda afet bölgesine ilkyardım ve kurtarma ekiplerinin ulaşmasını geciktirmektedir.
- Havza da belirli aralıklarla yağış ve akım seviyesine duyarlı erken uyarı sistemleri kurulmalıdır.

To Cite This Article: Şenol, C. (2019). The situation of the spatial change in the lower part of the Melet River Basin is affected by potential flooding. *International Journal of Geography and Geography Education (IGGE)*, 40, 439-453.

Submitted: May 29, 2019

Revised: June 19, 2019

Accepted: June 26, 2019

EXTENDED ABSTRACT

THE SITUATION OF THE SPATIAL CHANGE IN THE LOWER PART OF THE MELET RIVER BASIN IS AFFECTED BY POTENTIAL FLOODING

INTRODUCTION

The first phase of a spatial change constitutes changes in land use. The changing and developing space for different reasons enters into new forms according to needs. This change is most seen in urban centers and its surroundings.

Land use is the use by people according to the potential characteristics of the elements of the natural environment. This situation is expressed as a direct display of human impact in land use. The interaction between natural environment and human causes environmental problems as well as irregular use of natural resources (Erlich, 1988; Özçağlar, 1994; Koç, 2008; Bahadır, 2011; 2013). In order to eliminate or minimize the problems, the use and analysis of the land use is made and the space is utilized in the best way (Turoğlu, 2000; Şengün, 2008). Spatial change is the result of the interaction between space and human.

People are trying to get new products according to their needs. This contact, which is based on a mutual relationship with nature, causes great changes in the use of space. In this respect, spatial change should be considered as a whole from the past to the present. Because the history and the present of the place give information about the activities of the people. It is known that the relations between the environment and human beings continue and that the population increase is the basis of obtaining new resources. In this direction, according to Malthus's theory, a geometric and arithmetical increase in the population shows that economically difficult processes will be experienced. (Tümertekin ve Özgüç, 2004). At this point, it is seen that the cruel war has begun between man and place and the place has entered into the process of formation.

This change occurred in the forest and agricultural areas on the land first. In order to meet the needs of the growing population, forest areas were converted into agriculture and agriculture was transformed into settlement areas. In this way, changes have occurred all over the natural environment. The most important of these changes is the opening of the stream and the impact area of the stream to the settlement and intervening in the river. In this way, the unplanned use of the land brings about many disasters such as flooding.

LOCATION AND BOUNDARIES OF THE RESEARCH FIELD

Turkey is divided into 25 hydrological basin. One of them is the eastern Black Sea basin, which ranks second according to the average annual flow rate (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2014). In this basin, rivers are born on the north-facing slopes of the mountains, rising from the shore and extending parallel to the sea. They follow a route in the roughly south-north direction, flows parallel to each other and spill to the sea in a short distance (Uzun, 2007). Melet River is different from its source in the vicinity of the coastal mountains, the Karagöl Mountain, which is located in the east of Mesudiye, in the area of Giresun. The stream fed from the basin of 2015 km²; 160 km after the road to the east of the city of Ordu, creating a small delta is poured into the sea. According to the Geographical Coordinate System, the basin is between 40° 19-58 74 - 40° 53um 13-north latitudes 37° 32 boy 42 boy - 37° 12' 06 37 east longitude, the north-south bird distance is 74 km and east-west 56 km (Figure 1).

PURPOSE, SCOPE, MATERIAL AND METHOD OF RESEARCH

In this study; The aim of this study was to investigate the effects of potential floods on these sites by examining the land use and spatial changes of the part of the river basin in Ordu (Altınordu) city center located in the lower part of the Melet Stream Basin between 1975-2018. For this purpose, first of all the satellite images of the site were analyzed and

analyzed. In this way, how the space is used and dominant elements are grouped. Finally, it is determined how the fields where the river flood potential is high and how they are affected by flood. In order to achieve this goal, a digital elevation model (SYM) was created by using G39b1, G39b2 and topography scales prepared with the scale of 1 / 25.000. created. Flood data prepared by DSİ from the flood year, field work, newspaper archives and interviews with the local people were utilized.

SPATIAL CHANGE OF THE LOWER SECTION OF MELET RIVER BASIN

When the satellite image of 1975 is examined; In the study area in the delta of Melet Çayı, it is clear that the settlement density is very low. Settlements in the mouth of the stream the soybean oil factory, which was founded in 1957, consists of several houses on the coast and fishermen's shelters. The places where the settlement is intense are between Boztepe to the west of the stream, where the city of Ordu was first established (Figure 2). Both Melet and Civil Creek are not used extensively as a settlement.

When the satellite images of 1975 and 1987 were analyzed, it was seen that some changes occurred on the site. Despite a short period of 12 years, the urban development has been very fast. Until 1975, the settlement areas, which could not reach the Civil basin without interruption until 1975, have penetrated to the Melet basin. It is observed that the coastal areas and stream lengths of the study area, where the coast road passing through the delta bed, is clearly observed, together with the river bed. In this direction, the 2nd Industrial Site, which forms the basis of today's OIZ, has been established. In addition, the coastal areas of the Akyazı, Durugöl and Cumhuriyet neighborhoods and settlement areas along the road (Figure 3).

In the period from 1987 to 2000, the area settled in the field has been enlarged and the settlement has intensified. The settlement areas, which were extended by the coastal road, covered the north of the delta during this period. In the southern part of the road, settlements are increasing day by day, and the density in the southern part of the delta is increasing. Although there are unreported areas on the delta site, it can be said that these fields will be transformed in a short time considering the urban development rate. It is noteworthy that there are many public buildings and industrial zones within and around the study area. As it can be understood from this finding, we can say that the public and private sector used mainly for industry, trade and services until the 2000s, and after 2000, mixed use has been dominant with the increase of housing construction (Figure 4).

When the land use of the site was examined in the year 2018, it was seen that there were big changes compared to the previous analysis year (2000). It is observed that the settlement has increased along both sides of the river from the coast (Photo 2) and the place has evolved from the agricultural land. The use of the field in 2018 is more concentrated than in 2000. Increasing the flood protection kits on the banks of the river, making the speed of the water into the stream and cutting the swamp areas has been attractive. In this way, these settlements remain in a dangerous position in small water rise. If the current flows at potential levels, the areas that will be affected by the overflows that will occur in the bed form these sections (Figure 5).

FACTORS AFFECTED IN THE FORMATION OF FLOODS

Rainfall

Part of the Black Sea region, especially Turkey's eastern Black Sea region is one of the wettest. The annual average rainfall in this region, which has plenty of rainfall every season, generally increases from west to east. While the average total precipitation is 1040.4 mm in the long period in Ordu meteorological station (Table 1), this value is up to 2300 mm in Rize. The maximum impact on floods and floods determines maximum rainfall. Such precipitation usually causes floods when it rains more than a month's average during the day (Gürgen, 2004). The precipitation of the humid air over the Black Sea along the northern slopes of the coastal mountains is the greatest cause of precipitation during the day.

According to the DMIGM data, the average rainfall in Ordu reaches its highest values in the fall months. The total daily maximum rainfall was recorded as 171.3 mm in 13.06.1975 in the summer (in June). The maximum rainfall is followed by August and October. When the floods and floods occurred in the region, the meteorological data and the interviews with the local people were analyzed in the summer. The waters of the melting snow along with the precipitation are not able to fit into the valley. This phenomenon shows that heavy rainfall plays an important role on flood and flood. The average 1040 kg of rainfall in the field (Table 1) is seen in the period of September-February. The rainiest of these months is October with 135.6 mm.

Vegetation and Soil

The forests in the area were destroyed and the majority of them were turned into agricultural areas consisting of hazelnut orchards. The soil of the hazelnut orchards and other agricultural areas, which have a shallow root system, has become less sheltered and the effect of precipitation has increased. In this way, the formation of floods and floods occurs more rapidly in the destroyed areas because the vegetation in severe and long-term precipitation is not sufficient to reduce the impact of flood and flood.

Surface Shapes

The elevation of the work area shows significant changes in short distances. The elevation of the rather rugged river basin increases from north to south. The delta area where the working area is located constitutes the lowest location.

The slope conditions, which are important in terms of acceleration, orientation and shaping of the surface flow, increase the amount of loads that are high during flood and flood. As a result, rapidly accumulating water in the lower slope valley floor causes flooding. For this reason, the risk of floods in places where there is little slope in the field is more, where the inclination of the slope can be said to be less. In terms of direct placement of the settlement, the slope is very important for the site. The area of the delta where the slope is low is generally very populated, so these places carry a high risk of flooding.

MAJOR FLOODS THAT HAVE AN IMPACT ON THE RESEARCH AREA

Climate is changing today with the increase in temperature (IPCC, 2013). With these changes in the climate, the warming in the northern parts of the Black Sea region along with the warming in some places showed the cooling. This situation resulted in an increase in precipitation on the slopes facing north in the Black Sea region (Türkeş, 2012). Therefore, floods and floods are more severe than before in the basin. Many natural disasters occurred in Ordu from 1950 to 2011. The most common of these events took place in the region is the landslides with 80%. The most effective event after the landslide is floods and floods with 9%. The floods and floods occurred 44 times in Ordu. The between 1950-2011. Almost every year, the effect of these events is very high on the field (Demir, İlgen ve Işık, 2016)

The common characteristics of the floods experienced in to leave agricultural areas under influence. Especially during the summer season, hazelnut harvest was made and dried in the months that took place in addition to the loss of life, the most agricultural lands on the field hit. In the floods that have occurred until today, there have been a large number of casualties in the field, while bridges, houses, stables, animals and agricultural products have been destroyed.

PROBLEM

The effects of floods that occur in the basin and which cause life losses along with agricultural lands can be minimized with the measures that can be taken. In addition to being aware of the local people, there is no doubt that the flow currents are planned and implemented based on Q 50, 100, 300 and 500 annual plans. In this respect, the areas where the flood risk of the site is high were determined and their effects on the site were determined. High-risk areas in the forefront of agricultural land is seen. After this, it is observed that the areas with potential flood risk remain in the area of settlement and industrial areas with agricultural lands (Table 3).

In order to reduce the impact of floods in the basin, stone and soil protection kits were built around the Melet River between 1974 and 1988 according to the conditions of the day. This solution is partly effective, as well as stone blocks were built into the river. This set, which was carried down when the current was high, was rebuilt later (Figure 6). In this way, a temporary solution method has been made. In this period, where this risk is known, settlements towards the river bed are continuously progressing.

Melet River I. and II. Considering the distribution of the sites where there is a risk of flood (Table 3); the flood area increased from 3.65 km² to 6.92 km². It is understood that agricultural areas have the highest impact with 2.63 km². This is followed by the green areas with 0,15 km² and the settlements with 0,29 km². Another species which has an important place in this effect zone is the roads with 0,11 km². II. When the area where there is a risk of floods, it is seen that the most affected area has agricultural areas with 3,49 km². This is followed by green areas with 0.77 km², settlement with 0.73 km², industry with 0.49 km² and roads with 0.34 km² (Table 3; Figure 7).

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

In this direction, flood and Flood may occur in the field to prevent or minimize damage to the minimum level;

- The maintenance of new sets for flood and flood prevention on the river needs to be done regularly. Every year, these sets, which are demolished by the rivers, need to be added to critical places.
- The narrowing of the river bed due to the soil fill around the Melet stream causes the stream to overflow by not fitting into the bed when the stream is high. For this reason, more filling should not be made into the bed.
- Melet River by making narrow and thickening of the mouth portion of the stream to accumulate back causes. Therefore, it will be useful for flood control to be cleaned with the flow bed.
- The material accumulated at the bottom of the valley should be cleaned and the flow rate of Q 100, 300 and 500 years should be calculated and taken to a large channel.
- Hazelnut Gardens, pasture or forest areas pruning and weeds cleaned at the time of waste should not be left in the edges of the creek beds or gardens. Because especially in hazelnut pruning, the shrubs that occur during flooding are accumulating on the bridge feet and Stony areas and causing floods. These wastes should be dried or buried.
- The new bridges to be made on the river must be high and the foot ranges must be open. Otherwise, a small flood will be filled by the materials carried under the bridge and invited to the stone. For this reason, the bridges on the river collapsed many times. This also delays the arrival of First Aid and rescue teams to the disaster area.
- Early warning systems sensitive to precipitation and current level should be installed into the basin at certain intervals
- In order to mitigate potential flood damage, residents should be informed about flood and flood, and zoning practices should be followed closely and the areas where the risk is high should be avoided.

Kaynaklar/References

- Bahadır, M. (2011). *Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri ile Acıgöl Havzası'nın (Denizli- Afyonkarahisar) sürdürülebilir kullanımı ve yönetimi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar).
- Bahadır, M. (2013). Işıklı Gölü Havzası'nda doğal ortam koşulları ve arazi kullanımına yansımaları. *Coğrafya Dergisi*, 1-20.
- Bigelow, D. P., & Borchers, A. (2017). Major uses of land in the United States, 2012. USA: United States department of agriculture, economic research service. *Economic Information Bulletin*, 178.
- Demir, A., İlgen, H. H. & Işık, A. (2016). (2016) Meydana Gelen Sel-Taşkın-Su Baskını ve Heyelan Olaylarının Genel Değerlendirmesi. 4. *Ulusal Taşkın Sempozyumu*'nda sunulmuştur. Rize, Türkiye.
- DSİ. (1996). *Devlet Su İşleri Taşkın Yıllıkları (1945 –1996)*. Ankara: Devlet Su İşleri .
- Erlach, P. R. (1988). The loss of diversity: causes and consequences. In: Wilson, E. O. & Peter, F. M. (Eds.), *Biodiversity*.
- Gülersoy, A. E. (2014). Yanlış Arazi Kullanımı. *Elektronik Sosyal Bilgiler Eğitimi Dergisi*, 1(2), 49-128.
- Gülersoy, A. E., Gümüş, N., Sönmez, M. E. & Gündüzoğlu, G. (2015). Relations between the land use and land capability classification in Küçük Menderes River Basin. *Journal of Environmental Biology (JEB)*, 36(1), 17-26.
- Güney, H. N. (2017). *Cumhuriyet Döneminde Ordu'da meydana gelen doğal afetler (1919-2016)*. Ordu: Ordu Büyükşehir Belediyesi Kültür ve Sosyal İşler Dairesi Başkanlığı Kültür Yayınları.
- Gürgen, G. (2004). Doğu Karadeniz Bölümü'nde maksimum yağışlar ve taşkınlar açısından önemi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 79-92.
- Hatipoğlu, İ. K. (2017). *Melet Irmağı Orta ve Aşağı Çığırının Uygulamalı Jeomorfoloji*, Ordu. (Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı) IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. 11 Mayıs 2019 tarihinde <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/> adresinden edinilmiştir.
- Kalay, H. Z. (1990). Doğal su döngüsü içinde bitki ve toprak öğelerinin Trabzon sel olayı bakımından ekolojik değerlendirilmesi. *Trabzon ve Yöresi 20 Haziran 1990 Sel Felaketi Sempozyumu Bildiriler Kitabı İçinde*, (s. 284-298). Trabzon.
- Koç, T. (2008). Kaz Dağı kuzeyinde (Bayramiç-Evciler Havzası) morfolojik birimler ve arazi kullanımı ilişkisi. *Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (Prof. Dr. Mehmet Ardos anısına) Bildiriler Kitabı içinde* (s. 134-153). Çanakkale : 18 Mart Üniversitesi.
- Özcan, E. (2006). Sel olayı ve Türkiye. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1) , 35-50.
- Özçağlar, A. (1994). Çarşamba Ovası ve yakın çevresinde araziden faydalanma. *Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 3.
- Panhalkar, S. (2011). Land capability classification for integrated watershed development by applying remote sensing and GIS techniques. *J. Agri. Biol. Sci.*, 6, 4.
- Şengün, M. T. (2008). Uluova'da jeomorfolojik birimlerle arazi kullanımı arasındaki ilişkiler. *Ulusal Jeomorfoloji Sempozyumu (Prof. Dr. Mehmet Ardos Anısına) Bildiriler Kitabı içinde* (s. 167–183). Çanakkale : Çanakkale 18 Mart Üniversitesi.
- T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. (2014). *Ulusal Havza Yönetim Stratejisi*. Ankara: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı.
- Turoğlu, H. (2000). Doğal ortam analizi ve düzenleme-planlama çalışmaları. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi*, 8, 201-212.
- Tümertekin, E. & Özgüç, N. (2004). *Beşeri Coğrafya / İnsan, Kültür, Mekan*. İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Türkeş, M. (2012). Türkiye'de gözlenen ve öngörülen iklim değişikliği, kuraklık ve çölleşme. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4(2), 1-32.
- Uzun, A. (2007). Doğu Karadeniz kıyı kuşağında coğrafi yapı ve sel ilişkisi. *5-7 Aralık 2007 TMMOB Afet Sempozyumu Bildiriler Kitabı içinde*.