

Çorum - Osmancık - Emine Deresi ve yan dere havzaları 1990 - 2014 yılları havza ıslah çalışmalarının arazi kullanım türü/arazi örtüsüne etkileri

Ceyhun Göl^{a*}, Alkan Günlü^a, Semih Ediş^a, Ahmet Küçüköngül^b

Özet: Emine Deresi ve yan dere havzaları (12 127,1 ha) 1990 yılından itibaren havza ıslah çalışmalarına konu olmuştur. Uygulamalar kapsamında mera ıslahı, toprak koruma ve ağaçlandırma çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmada, 1990 - 2014 yılları arası yürütülen havza ıslah çalışmaları sonucu, Arazi Kullanım Türü/Arazi Örtüsünde (AKT / AÖ) ortaya çıkan değişim ve yürütülen çalışmaların başarı durumu değerlendirilmiştir. AKT / AÖ değişiminin belirlenmesinde Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknikleri ve yersel ölçümler kullanılmıştır. Havza ıslah çalışmalarına başlanmasından bu yana verimli orman alanlarında % 22.5, bozuk orman alanlarında % 9 ve yerleşim alanlarında % 4.4 artış olduğu belirlenmiştir. Havza içerisinde orman toprağı alanlarında % 31.8 ve tarım alanlarında % 3.4 azalış olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre havza içerisinde ormanlık alanlarda toplam % 40.9 (4960.0 ha) bir artış olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Havza ıslahı, Arazi kullanımı, Göç, Kırsal yoksulluk, UA/CBS

The effects of catchment melioration on land use types and land cover (LULC) between 1990 - 2014 in Çorum - Osmancık - Emine Creek watersheds

Abstract: Emine creek watershed (12 127.1 ha) have been the subject of watershed melioration studies since 1990. Pasture rehabilitation, soil conservation and afforestation works were carried out within these applications. In this study, the achievement of watershed melioration studies carried out between the years 1990 - 2014 and changes in the land use type/land cover (LUT/LC) in the watershed were assessed. Field measurements, remote sensing (RS) and Geographic Information Systems (GIS) techniques were used for determining LUT/LC changes. It has determined that since the beginning of watershed melioration works, the productive forest areas have increased by 22.5 %, degraded forests by 9 %, settlements areas by 4.4 %. On the other hand, opening areas have decreased by 31.8 % and cultivated areas by 3.4 %. According to the results of this study, forest areas were determined to increase by 40 %.

Keywords: Catchment melioration, Land use, Migration, Rural poverty, RS/GIS

1. Giriş

Türkiye'de yürütülen ve havza kelimesinin kullanıldığı projeler, coğrafi bir bölgeyi kapsamaktadır (Anonim, 2012; Anonim, 2013; Anonim, 2015; Anonim, 2016; Anonim, 2017). Havza projelerinin temel amacı bozulan ekosistemleri düzeltmektir. Bu projeler, ağaçlandırma, erozyon, sel, taşkın, heyelan ve çığ kontrolü yanında kırsal kalkınmayı hedefleyen birçok çalışmayı içermektedir. Havza projelerinde kurumsal yapı, mevzuat sistemi ve diğer bazı nedenlerle entegre çalışma anlayışı yürütülememektedir. Son dönemde bazı dış kaynaklı havza projelerinde, işbirliği ve koordinasyon mekanizmaları devreye sokulmaktadır. Genel olarak projeler incelendiğinde uygulayıcı kurumun faaliyet alanı, projelerin şekillenmesinde temel etken olarak ortaya çıkmaktadır. Bazı projelerin doğrudan ağaçlandırma ve erozyon kontrolü hedefli, bazı projelerin tarımsal, bazı projelerin ise toplumsal yapıyı iyileştirici kırsal kalkınmaya yönelik olduğu anlaşılmaktadır. Oysaki entegre havza projelerinde

ekonomik, ekolojik ve sosyo - kültürel etkenlerin birlikte ele alındığı, sürdürülebilir kaynak yönetimine hizmet eden projeler olması gerekmektedir (Geray, 1997; Yılmaz, 1999; Uzun ve Yılmaz, 2009).

Havza ıslah projelerinin doğal afetleri önleme, toprak ve su koruma, çölleşmeyle mücadele ve kırsal kalkınma gibi birçok amacı bulunmaktadır. Bu amaçlara ulaşabilmek için havzada yanlış ve aşırı arazi kullanımının önlenmesi gerekmektedir. Çünkü arazi kullanım ile su verimi, sel, taşkın, erozyon ve daha birçok olgu arasında çok sıkı ve karmaşık ilişkiler bulunmaktadır. Bütün bu olguların şiddeti, süresi ve devamlılığında orman, tarım, mera ve diğer arazi kullanım türlerinin havzaya oransal dağılımı ve niteliksel özelliklerinin büyük etkisi vardır (Göl vd., 2006).

Havzaların proje amaçlarına göre belirlenmesi ve alansal verilerin değerlendirilmesinde Uzaktan Algılama (UA) ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)' nin kullanılması zorunluluk haline almıştır. Havza, bölgesel planlamanın bir alt çalışma ünitesi olarak da düşünülebilir. Havza planlamalarında mevcut durum ve geçmiş hakkında veri alt yapısı büyük

✉ ^a Çankırı Karatekin Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, 18200, Çankırı

^b Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara

@ ^{*} **Corresponding author** (İletişim yazarı): drceyhungol@gmail.com

✓ **Received** (Geliş tarihi): 12.02.2018, **Accepted** (Kabul tarihi): 24.04.2018



Citation (Atıf): Göl, C., Günlü, A., Ediş, S., Küçüköngül, A., 2018. Çorum - Osmancık - Emine Deresi ve yan dere havzaları 1990 - 2014 yılları havza ıslah çalışmalarının arazi kullanım türü/arazi örtüsüne etkileri. Turkish Journal of Forestry, 19(2): 149-155.
DOI: [10.18182/tjf.393474](https://doi.org/10.18182/tjf.393474)

önem taşımaktadır. Hızlı, güvenilir ve güncellenebilir veri alt yapısı, havzalarda değişimin izlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Özellikle yürütülen her bir proje sonunda izleme/değerlendirme sürecinin sağlıklı yürütülmesinde UA/CBS tekniklerinin kullanılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı, 1990 - 2014 yılları arasında, Emine deresi ve yan dere havzaları ıslah çalışmalarının, AKT / AÖ yapısında zamansal ve mekansal olarak meydana getirdiği değişimleri incelemektir. Böylece uzun yıllardır süren projenin başarı durumunun izlenmesi ve değerlendirilmesini sağlamaktır. Aynı zamanda havzada yürütülen birçok projenin başarılı ve başarısız yönlerini neden / sonuç ilişkisi içerisinde değerlendirmektir.

2. Materyal ve yöntem

2.1. Araştırma alanının tanıtımı

Araştırma alanı, İç Anadolu bölgesinin Orta Kızılırmak bölümünde yer alan Çorum iline bağlı Osmancık ilçesidir. İlçe, İç Anadolu Bölgesinin kuzeyinde yer almakta olup, Karadeniz nemli iklimi ile Orta Anadolu karasal iklim arasında geçiş kuşağında bulunmaktadır (Şekil 1).

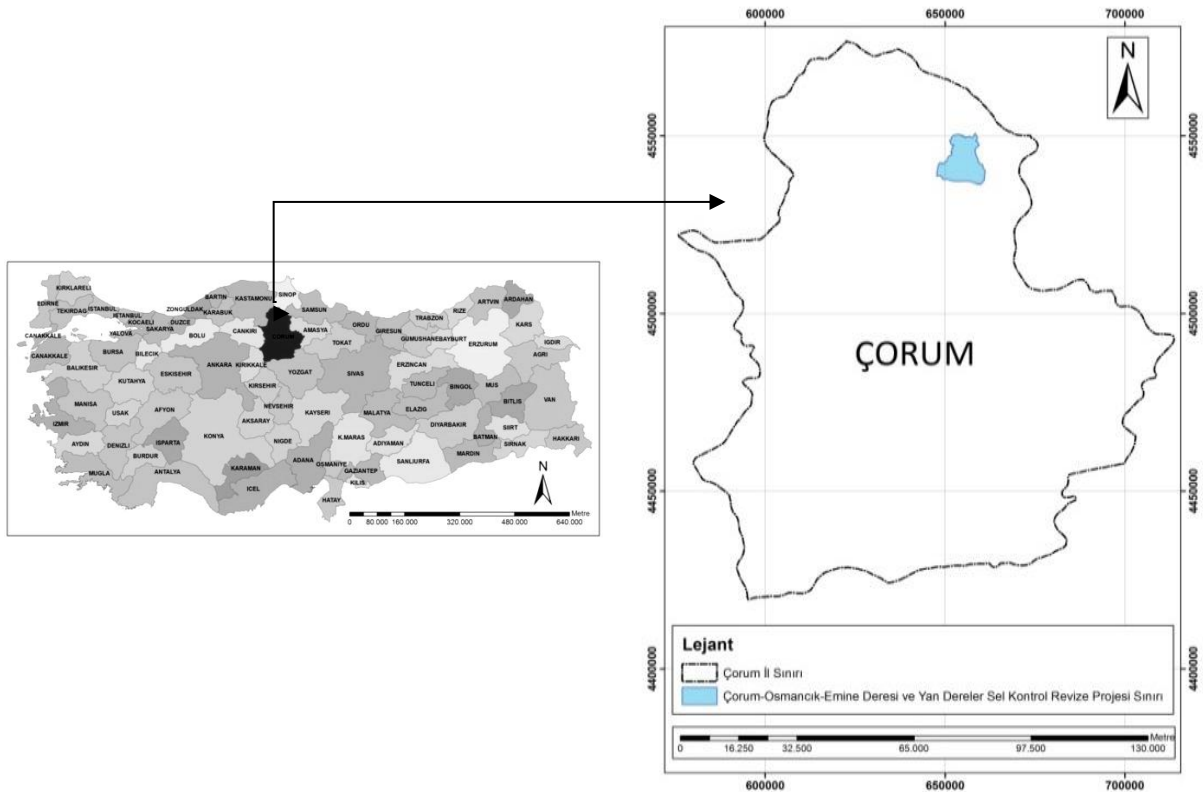
Konum itibarıyla, UTM koordinat sistemine göre 4551000 - 4536000 kuzey enlemi ile 647000 - 661000 doğu boylamları arasındadır. Araştırma havzasının toplam alanı 12 127.1 ha olup, Osmancık ilçesi kuzeyinde yer almakta, Osmancık ilçe merkez ve Sarıalan, Tekmen, Danişment, Yenidanişment, Aşağısıltık, Yukarısıltık, Köpekçayırı ve Belkavak köyleri arazilerini içine almaktadır.

Osmancık meteoroloji istasyonu ölçüm değerleri (Anonim 2014a)'ne göre havzanın yıllık ortalama sıcaklığı 13.5 °C, yıllık ortalama yağış 355.4 mm dir. İklim tipi "yarı kurak, mezotermal, su fazlası yok veya pek az, denizel iklim etkisine yakın" olarak belirlenmiştir.

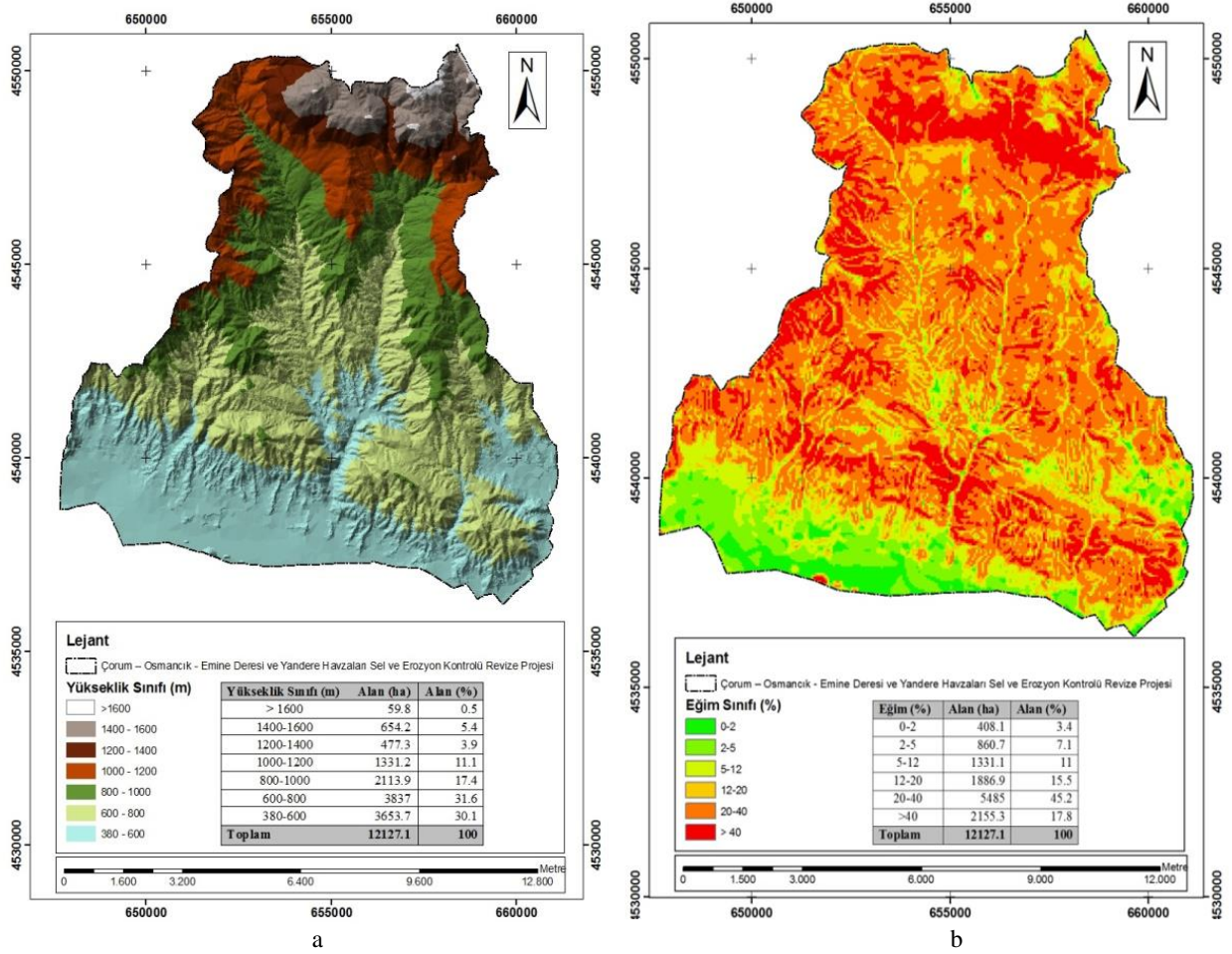
Araştırma havzası en alçak noktası, Osmancık ilçe merkezi olup, 380m yükseltidedir. Havzanın ortalama yükseltisi 815 m olup, oldukça engebeli ve kırıklı bir topografik yapıya sahiptir. Havzanın % 20.9'nun yükseltisi 1000 m ve daha üstü, % 61.7'sinin yükseltisi ise 600 m ve daha düşüktür. En geniş yayılış gösteren bu yükselti grubu, havzanın temel yükselti ve çalışma grubunu da oluşturmaktadır (Şekil 2a). Havzanın % 78.5' i dik ve sarp arazilerden oluşmaktadır. Düz ve düze yakın arazi toplamı ise sadece % 11.5' lik bir alan oluşturmaktadır (Şekil 2b). Bu durum havzada arazi kullanım türlerini, kırsal halkın yaşam kaynaklarını ve tarımsal faaliyetleri kısıtlayan temel faktör olarak ortaya çıkmaktadır.

Araştırma alanının Kuzey Anadolu Fay Hattı üzerinde olması, burada oluşan tektonik olaylar sonucu çok farklı özelliklere sahip ana kaya ve ana materyallerin (Andezit-bazalt, çakıl taşı, kum taşı, alüvyon ve ofiyolitik kayagranit) yayılış göstermesine neden olmuştur (Ketin, 1962).

Havzanın drenaj ağı sistemi içerisinde birçok kuru dere bulunmaktadır. Devamlı dere özelliği taşıyan Köpekçayırı Deresi ve Dereboğazı Deresi bulunmaktadır. Bu dereler sularını Osmancık ilçe merkezi içerisinde geçerek Kızılırmak nehrine boşaltılmaktadır.



Şekil 1. Çorum, Osmancık Emine Deresi ve yan dere havzaları yer buldurular haritası



Şekil 2. Araştırma alanının a: Sayısal yükselti modeli (SYM), b: Eğim haritası

Havza içerisine giren köylerin nüfusları 1935 yılından 2013 yılına kadar sürekli azalış eğilimi göstermiştir. Havza köylerinin toplam nüfusu 1990 yılı öncesi (2500 kişi ve üstü), 2007 yılı (1930 kişi), 2014 yılı (1810 kişi) olarak belirlenmiştir (Anonim 2014 b ve c). Bu durum köy ve mahallerden göç olduğunu işaret etmektedir. Arazi çalışmaları sırasında yapılan yüz yüze görüşmeler ve muhtarlardan alınan bilgilere göre genç nüfusun oldukça azaldığı işaret edilmiştir. Havzada köylere bağlı birçok küçük mahallenin boş veya birkaç hanenin yaşadığı görülmüştür. Tarım arazilerinin oldukça yetersiz ve marjinal alanlarda olması, tarımsal üretimi büyük ölçüde kısıtlamaktadır. Taban arazi ve dere kenarlarında yoğun meyvecilik yapılmaktadır. Yetersiz arazi, topoğrafya, toprak özellikleri ve kuraklık tarımsal faaliyetleri kısıtlayan temel faktörler olarak ortaya çıkmaktadır.

Köylüler ile yapılan görüşmelerde havza ıslah çalışmaları ile birlikte küçükbaş hayvancılığın büyük ölçüde terk edildiği ifade edilmiştir. Uygulanan projeler kapsamında orman arazilerinde otlamanın tamamen yasaklanması ve bazı köylere ait mera arazilerinin ağaçlandırılması sonucu köylülerin küçükbaş hayvancılığı terk etmek zorunda kaldığı ifade edilmiştir. Havza ıslah çalışmalarının başarıya ulaşması ve AKT/AÖ yapısının değişmesinde küçükbaş hayvan sayısının azalması ve göçle

azalan nüfusun büyük etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Havzada bulunan hayvan sayıları incelendiğinde 1990 yılı itibari ile 8700 küçükbaş ve 1155 büyükbaş hayvan bulunmaktadır. Araştırma yılı 2014'te yapılan incelemelerde 2920 küçükbaş ve 2542 büyükbaş hayvan olduğu belirlenmiştir. Emine deresi havzasında hayvancılığı olumsuz etkileyen temel faktörler; verimli mera alanlarının olmaması, göç (özellikle genç nüfusun azalması) ve orman arazilerinde otlamanın yasaklanması olarak ortaya çıkmaktadır. Havza içerisinde küçükbaş hayvancılık büyük oranda azalırken, halen bazı ailelerin sadece kendi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla büyükbaş hayvancılık yaptıkları görülmüştür. Son çeyrek yüzyılda ülkemizde köyden kente göç süreci yaşanmıştır. Bu dönemde en büyük göç oranı, toplumun en fakir kesimini oluşturan orman içi ve bitişindeki köylerde ortaya çıkmıştır. Araştırma alanını köylerinde de nüfusta gerileme ve hatta bazı köylerde genç nüfusun hiç kalmadığı sadece yaşlı ve emeklilerin kaldığı belirlenmiştir. İnsan sayısındaki azalmaya paralel olarak havza içi hayvan sayısında da bir düşüş olduğu görülmektedir. Azalan nüfusa paralel olarak hayvancılık yapan aile sayısı azalmıştır. Arazi çalışmaları sırasında köylüler ile yapılan görüşmelerde yaşlı insanlar olarak hayvancılık yapamadıkları, çoban bulmakta dahi zorlandıklarını belirtmişlerdir.

Proje öncesi dönemde bölgede erozyon, sel ve taşkın gibi doğal afetlerin yaşandığı ifade edilmektedir. Uygulanan havza ıslah projeleri incelendiğinde, doğal afetlerin nedenleri olarak sığ toprak, bozuk orman, yetersiz mera alanı, marjinal tarım uygulamaları ile aşırı ve yanlış otlatma olduğu ifade edilmektedir. BU doğal afetleri önlemek amacı ile araştırma alanını oluşturan Emine deresi ve yan dere havzalarında 1990' lı yıllardan itibaren toprak ve su koruma çalışmalarına başlanmıştır. Projeler kapsamında aşırı ve yanlış otlatma ile mücadele, teraslama, ağaçlandırma ve rehabilitasyon çalışmaları yanında bakım ve koruma faaliyetleri yürütülmüştür.

2.2 Yöntem

Bu çalışmada, UA verisi olarak 1987 tarihli Landsat TM uydu ve 2014 tarihli Landsat 8 uydu görüntüsü ile 1990 (Anonim, 1990) ve 2014 (Anonim, 1996) tarihli meşcere haritaları ve yersel ölçüm sonuçları materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan uydu görüntülerinin geometrik olarak düzeltilmesi için dönüşümde kullanılacak yersel kontrol noktalarının seçilmesinde 1/25 000 ölçekli topoğrafik haritalar kullanılmıştır. Topoğrafik haritalarda koordinatları net olarak alınabilen coğrafi birimlerin (Dere, yol, tepe vb.) UTM koordinatları ile çakıştırma işlemi yapılmıştır (Özdemir ve Bahadır, 2008; Tünay ve Ateşoğlu, 2008; Özdemir ve Bahadır, 2010; Chen ve Wang, 2010). Uydu görüntülerinde, çalışma alanının dış sınırları kesilmiş ve kontrollü sınıflandırma (max. likelihood) işlemi yapılmıştır (Özdemir ve Bahadır, 2008; Chen ve Wang, 2010). Kontrollü sınıflandırma işleminde Erdas Imagine (2014) yazılım programı kullanılmış ve yersel veri olarak 1990 ve 2014 tarihli meşcere haritalarından yararlanılmıştır. Sınıflandırma sonucunda elde edilen görüntüler vektörel veriye dönüştürülmüş ve ArcGIS 10.2 yardımıyla her bir arazi kullanım sınıfının alanı belirlenmiştir. Ayrıca her iki sınıflandırılmış uydu görüntüsüne ilişkin olarak haritalar CBS yardımıyla üretilmiştir. Sınıflandırmada, havzanın 1990 - 2014 yılları dönemlerine ait AKT/AÖ haritaları üretilmiş ve rakamsal sorgulamalar yapılmıştır. Böylece havzada uygulanan ıslah çalışmaları, otlatmanın kontrolü ve diğer sosyo-ekonomik değişimlere bağlı olarak zamansal AKT/AÖ değişim, rakamsal olarak ortaya konmuştur. Çalışmada kullanılan uydu görüntülerinin çözünürlüklerinin düşük olması nedeniyle sınıflandırmada temel olarak orman (ibreli - yapraklı), tarım, mera, yerleşim, kayalık alanlar ve su yüzeyleri belirlenmiştir.

Havzanın demografisi, tarım, hayvancılık ve diğer bazı bilgileri ilgili kurumlardan temin edilmiştir. Havzanın geçmişi ve bazı diğer bilgileri ise arazi çalışmaları sırasında yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak yerel halk ve köy muhtarlarından temin edilmiştir. Ayrıca, projede fiilen çalışmış emekli orman muhafaza memuru ile de alan hakkında bilgi amaçlı görüşmeler yapılmıştır.

3. Bulgular

3.1. Arazi kullanım kabiliyet sınıflaması

Toprak, iklim ve topoğrafik yapıya bağlı olarak farklı arazi kabiliyet sınıflarını havza içerisinde görmek mümkündür. Havzanın VI, VII ve VIII sınıf araziler toplamı 10 121.86 ha, (% 83.5)' lik bir alan oluşturmaktadır (Anonim, 1996). Bu araziler işlemeli tarıma uygun olmayan, devamlı bitki örtüsü ile kaplı olması gereken ve erozyon tehlikesi olan arazileri işaret etmektedir. Havza içerisinde işlemeli tarıma uygun I - IV sınıf araziler toplamı ise 2005.24 ha (% 16.5) dır. 2014 tarihli Landsat 8 uydu görüntüsü ve meşcere haritaları (Anonim, 1996) incelendiğinde 2342.8 ha (% 19.3)' lık bir alanda tarım yapıldığı anlaşılmaktadır. Bu durumda havzanın 337.56 ha (% 2.8)'lik işlemeli tarıma uygun olmayan marjinal arazilerinde tarımsal faaliyet yürütüldüğü belirlenmiştir.

3.2 Havzanın genel erozyon durumu

1990 ve 1994 yıllarda yürütülen "Emine Deresi Erozyon Kontrolü Projesi" harita verileri incelendiğinde 9 308.5 ha alanda erozyon etütlerinin yapıldığı görülmektedir. Buna göre havzanın tüm alanında değişik şiddet ve derecede erozyon olduğu belirtilmiştir. 1990 tarihli havza ıslah projesinde, erozyonun temel nedenleri olarak bitki örtüsünün bozuk olduğu, bunun temel nedenin ise kontrolsüz olarak devam eden aşırı ve yanlış küçükbaş hayvan otlatmanın olduğu ifade edilmiştir. Havza içerisinde erozyon nedeniyle toprakların sığlaştığı, tarımsal alanlarda verimin azaldığı ve şiddetli yağışlar sonrası sel ve taşkınların yaşandığı belirtilmektedir (Anonim, 1990).

2014 yılı çalışmalarında 12 127.1 ha alanda arazi etütleri yürütülmüş, elde edilen verilere göre havzanın verimli orman alanlarında (% 38.7) hafif, normal orman, tarım ve mera arazilerinde (% 55.9) orta şiddetli, çok bozuk ve otlatma baskısı altında kalmış orman, çıplak alanlar, oyuntu sahaları ile marjinal tarım arazilerinde (% 5.4) ise şiddetli ve çok şiddetli erozyon olduğu belirlenmiştir. Şiddetli erozyon yaşanan arazilerinde yüksek eğim ve bitki örtüsünün yetersiz olması nedeni ile erozyon süreci halen devam etmektedir. Ayrıca havza içerisinde mera alanlarının çok yetersiz olması sonucu bozuk orman arazilerinde aşırı ve düzensiz otlatmanın devam etmesi erozyon sürecinin devam etmesine neden olmaktadır.

3.3 Arazi kullanım türü/arazi örtüsü (AKT/AÖ)' nde zamansal ve mekansal değişim

Araştırma alanı 1990 ve 2014 yıllarında kullanılan Orman Amenajman Planlarında verilen meşcere haritaları incelendiğinde AKT/AÖ dağılım miktar ve oranları ortaya konmuştur. Buna göre; 1990 yılında havzanın % 26.4 (3201.5 ha)'ı orman örtüsü ile kaplı iken, 2014 yılında % 63.5'i (7695.8 ha) değişik özelliklerde orman örtüsü ile kaplı olduğu belirlenmiştir. 1990 yılı AKT/AÖ haritasında verimli orman alanı % 5.7 (679.1 ha), 2014 yılında havzanın % 28.1 (3402.9 ha)'ı verimli orman alanı olarak ortaya çıkmaktadır. AKT/AÖ dağılımında en büyük değişim ise 1990 yılında havzanın % 40.6'sı (4923.6 ha) orman toprağı (ağaçsız orman arazisi) olarak belirlenirken, 2014 yılında bu alan havzanın % 8.8 (1065.8 ha)'ı olarak belirlenmiştir

(Çizelge 1), (Anonim 1986; Anonim 1996). Böylece uygulanan havza ıslah çalışmaları ile yoğun ağaçlandırma ve örtü geliştirme çalışmalarının başarılı olduğu görülmüştür.

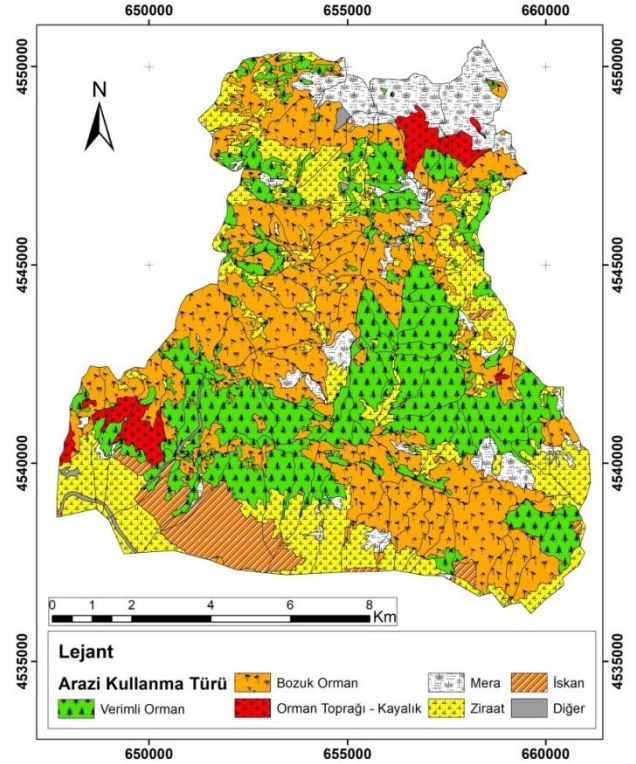
Yapılan kontrollü sınıflandırma sonucunda, 1987 tarihli Landsat TM uydu görüntüsü için kappa değeri 0.86, 2014 tarihli Landsat 8 görüntüsü için ise bu değer 0.78 olarak bulunmuştur. Sınıflandırma sonucunda, araştırma havzası 1987 tarihli uydu görüntüsüne göre havzada AKT/AÖ dağılımı, % 22.8 bozuk orman (2764.9 ha), % 5.7 verimli orman (691.3 ha) ve ha % 71.5 diğer alanlar (tarım arazisi, orman toprağı, taşlık, iskan ve su yüzeyleri) (8670.9) olarak belirlenmiştir. 2014 tarihli uydu görüntüsünde % 30.7 bozuk orman (3723.0 ha), % 38.7 verimli orman (4693.2) ile % 30.6 diğer arazi türlerinin (3710.9) olduğu belirlenmiştir. Araştırma alanı için 1987 tarihli uydu görüntüsüne göre %28.5, 2014 tarihli uydu görüntüsüne göre ise % 69.4 bozuk ve verimli orman arazisi olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2). Araştırma alanına ait meşcere haritaları ve uydu görüntüleri arazi kullanım türleri dağılımı birlikte değerlendirildiğinde havza içerisinde ormanlık alanlarda % 40.9 (4960.0 ha) lık bir artış olduğu belirlenmiştir (Şekil 3 ve Şekil 4a-b). Bir diğer önemli bulgu ise her iki arazi sınıflandırma sistemine göre de havza içerisinde mera vasıflı arazi kullanımı tespit edilememiştir.

Çizelge 1. Araştırma alanı 1990 (Anonim, 1990) ve 2014 (Anonim 1996) yılları meşcere haritalarına göre AKT/AÖ dağılımı

Arazi kullanım türü/arazi örtüsü (AKT/AÖ)	1990		2014		Değişim (%)
	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)	
Bozuk orman	3201.5	26.4	4292.9	35.4	9
Verimli orman	679.1	5.6	3402.9	28.1	22.5
Yerleşim alanı	72.8	0.6	612.1	5.0	4.4
Kumluk	24.2	0.2	24.7	0.2	-
Orman toprağı	4923.6	40.6	1065.8	8.8	-31.8
Orman toprağı - taşlık	436.6	3.6	345.4	2.9	-0.7
Su	19.7	0.2	23.7	0.2	-
Taşlık-kayalık	16.8	0.1	16.8	0.1	-
Tarım arazisi	2752.8	22.7	2342.8	19.3	-3.4
Toplam	12127.1	100	12127.1	100	

Çizelge 2. Araştırma alanı 1990 (Landsat TM, 1987) ve 2014 (Landsat 8, 2014) yılları uydu görüntülerine göre AKT/AÖ dağılımı

Arazi kullanım türü/arazi örtüsü (AKT/AÖ)	1990		2014		Değişim	
	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)	Alan (ha)	Alan (%)
Bozuk orman	2764.9	22.8	3723.0	30.7	958.1	7.9
Verimli orman	691.3	5.7	4693.2	38.7	4001.9	33.0
Diğer (ziraat-orman toprağı-yerleşim vb.)	8670.9	71.5	3710.9	30.6	4960.0	40.9
Toplam	12127.1	100	12127.1	100	4960.0	40.9



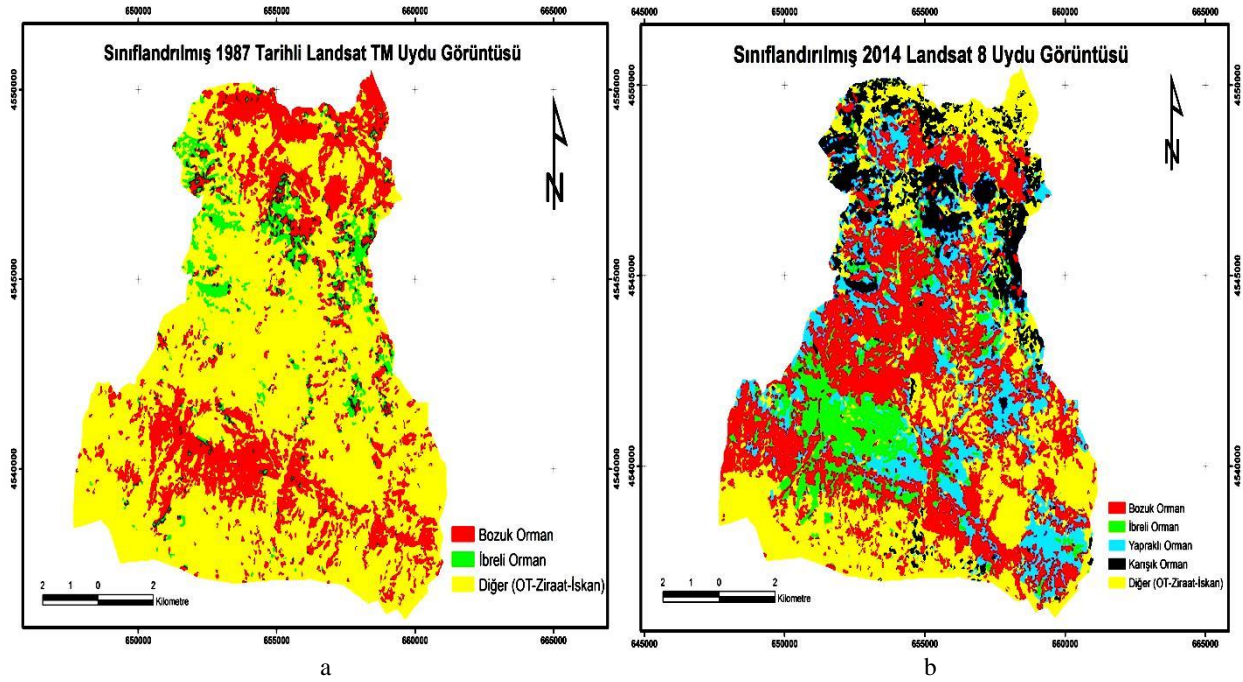
Şekil 3. Araştırma alanı 2014 yılı AKT/AÖ haritası (Anonim, 1996)

4. Sonuç ve öneriler

UA/CBS teknikleri ile hızlı, güncel ve yenilenebilir bilgi depolaması sağlanabilmektedir. Bu tekniklerin yersel ölçümler ile desteklenerek AKT/AÖ yapısında ortaya çıkan dönemsel değişimleri izlemek için büyük kolaylıklar sağladığı görülmektedir.

Havza içerisinde yaşayan halkın sosyo - ekonomik yapısı doğal kaynak tahribatını ve AKT/AÖ yapısını doğrudan etkilemektedir. Yoksulluk, havza dışına göç ile orman içi ve bitişğinde otlatmanın yasaklaması sonucu küçükbaş hayvancılık büyük oranda terk edilmiştir. Bu durum ormanlık alanlar üzerindeki otlatma baskısını azaltmıştır. Bununla birlikte havza ıslah çalışmaları kapsamında yürütülen ağaçlandırma ve rehabilitasyon çalışmaları sonucu bozuk orman örtüsünün gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Havzanın yarı kurak ekosistemde olması, eğim ve topoğrafik yapısının bozuk olması, çalışmalarda başarı oranını düşürmesine rağmen AKT/AÖ yapısında gelişme olduğu anlaşılmaktadır.

Havzada hayvancılığı olumsuz etkileyen faktör köylere ait tahsisi yapılmış mera arazisinin olmamasıdır. Bu durumda otlatma, orman arazileri içerisinde kontrolsüz olarak devam etmektedir. Havza içerisinde yem bitkisi yetiştiriciliği teşvik edilmelidir. Ayrıca otlatmaya tahsis edilmesi gereken araziler tespit edilmeli ve bu alanlarda kontrollü otlatmaya geçilmelidir. Bozuk mera arazilerinde ıslah çalışmaları ve devamında kontrollü otlatmanın sağlanması gerekmektedir.



Şekil 4. Araştırma alanı a- 1987 tarihli Landsat TM, b- 2014 tarihli Landsat 8 uydu görüntüsüne ilişkin AKT/AÖ haritası

Teşekkür

Bu çalışma için Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğüne teşekkür ederiz. Araştırma, ÇEM 13 03 19 03 No.lu "Çorum ili Osmancık ilçesi Emine Deresi ve Yan Dere Havzaları Sel ve Erozyon Kontrol Revize Projesi" kapsamında yürütülmüştür. 10-12 Eylül 2014'te düzenlenen "İ. Ulusal Havza Yönetimi Sempozyumu, Uygulamalar, Politikalar ve Yeni Yaklaşımlar" sempozyum kitabında özet bildiri olarak basılmıştır.

Kaynaklar

- Anonim, 1986. 1986 - 1996 Amasya Orman Bölge Müdürlüğü, Çorum Orman İşletme Müdürlüğü, Osmancık Orman İşletme Şefliği, Amenajman Planı, Osmancık.
- Anonim, 1990. Amasya Orman Bölge Müdürlüğü, Çorum Orman İşletme Müdürlüğü, Emine Deresi Erozyon Kontrol Projesi (30.09.1990), Osmancık.
- Anonim, 1996. 1996 - 2015 Amasya Orman Bölge Müdürlüğü, Çorum Orman İşletme Müdürlüğü, Osmancık Orman İşletme Şefliği Amenajman Planı, Osmancık.
- Anonim, 2012. Uğurludağ İlçesi (Çorum) Sel Kontrolü Uygulama Projesi. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2013. Deliçay Havzası (Amasya) Sel Kontrolü Uygulama Projesi. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2014a. Osmancık meteoroloji istasyonu iklim değerleri (1980 - 2014). Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Kayıtları, Ankara.
- Anonim, 2014b. Ev takip formları. Osmancık Sağlık İlçe Müdürlüğü, Osmancık.
- Anonim, 2014c. Demografik bilgiler. Çankırı İlçe Özel İdare Köye Yönelik Hizmetler Müdürlüğü Etüt ve Proje Bürosu, Osmancık.
- Anonim, 2015. Çankırı Şabanözü Baraj Havzası Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Uygulama Projesi. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2016. Efkeri Deresi (Amasya) Sel Kontrolü Uygulama Projesi. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, 2017. Çankırı İli Korgun Üstü (Merkez) Göleti Yeşil Kuşak Ağaçlandırma Uygulama Projesi. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Chen, Z., Wang, J., 2010. Land use and land cover change detection using satellite remote sensing techniques in the mountainous three gorges area, China. *International Journal of Remote Sensing*, 31(6): 1519 - 1542.
- Erdas, 2014. Erdas Imagine 2014. Hexagon Geospatial, Peachtree Corners Circle Norcross.
- Geray, C., 1997. Bölgesel gelişme için planlama ve örgütlenme. *SBF Dergisi*, 52(1 - 4): 299 - 313.
- Göl, C., Ünver, İ., Özhan, S., 2006. The relationship between land use types and moisture contents at the surface soil in the Çankırı-Eldivan region. 14 th International Soil Conservation Organisation Conference, Water Management and Soil Conservation in Semi-Arid Environments, ISCO 2006, 14 - 19 May 2006 Morocco- Marrakech., pp. 145-146.

- Ketin, İ., 1962. 1:500 000 ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Sinop paftası ve izahnamesi. Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayını, Ankara.
- Özdemir, M., Bahadır, M., 2008. Armutlu yarımadasında arazi kullanımının zamansal değişimi. 2. Uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 13 - 15 Ekim 2008, Kayseri, pp.455-467.
- Özdemir, M. A., Bahadır, M., 2010. Uzaktan algılama ile Acıgöl Havzası'nda arazi kullanımının zamansal değişim analizi (1975 - 2005). Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 3(12): 335 - 351.
- Tünay, M., Ateşoğlu, A., 2008. Çok zamanlı uydu görüntüleri ile Amasra ve yakın çevresine ait bitki örtüsü değişim analizi. Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 10(13): 71 - 79.
- Uzun, O., Yılmaz, O. 2009. Düzce Asarsuyu havzası peyzaj değerlendirmesi ve yönetim modelinin geliştirilmesi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 15(1):79 - 87.
- Yılmaz, V., 1999. Doğu Anadolu su havzası rehabilitasyon projesi özelinde havza yönetiminin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.