

## Havza çalışmalarında kullanılan CORINE 2006 arazi sınıflandırma verilerinin doğruluğunun araştırılması

Ayhan Ateşoğlu<sup>1\*</sup>

<sup>1\*</sup> Bartın University, Faculty of Forestry, Department of Forest Engineering, 74100, Bartın, Turkey

\* Corresponding author e-mail (İletişim yazarı e-posta): [aatesoglu@yahoo.com](mailto:aatesoglu@yahoo.com)

Received (Geliş tarihi): 01.04.2015 - Revised (Düzelme tarihi): 08.04.2015 - Accepted (Kabul tarihi): 08.04.2015

**Özet:** Günümüzde sürdürülebilir doğal kaynakların kullanımına yönelik birçok çalışma yapılmaktadır. Havza bazında yapılan çalışmaları ile geleceğe yönelik planlamalar oluşturulmaktadır. Bu çalışmalarda dikkat edilmesi gereken husus doğru ve güncel veri teminidir. Havza bazında yapılan çalışmalardaki en önemli veri ise arazi örtüsü/arazi kullanımı verilerinin teminidir. Uzaktan algılama ve CBS kullanılarak arazi örtüsü/arazi kullanımı türlerinin belirlenmesi ve belirli aralıklarla değişimlerin izlenmesi oldukça hızlı, kolay ve ekonomiktir. Bu amaçla Avrupa Birliği Komisyonu (CEC) tarafından CORINE (Coordination of Information on the Environment – Çevre Bilgi Düzeni) arazi örtüsü programı başlatılmıştır. Bu çalışmada, CORINE-2006 arazi örtüsü verisi, Batı Karadeniz ve İç Anadolu bölgesinde yer alan iki ayrı test bölgesinde yüksek çözünürlüklü Google Earth verisi üzerinden doğruluk değerlendirilmesi yapılmıştır. Her bir test alanı için rastgele 5000 nokta Google-Earth üzerinden CORINE sınıflandırmasına uygun sınıflara atanmış ve Türkiye CORINE-2006 verileri ile karşılaştırılmıştır. CORINE-2006 verisinin Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan ilk test alanı için doğruluğu %51.80, İç Anadolu-Ege Bölgesinde yer alan ikinci test alanı için %55.32 olarak gerçekleşmiştir. Her iki test alanı için CORINE-2006 verisinin güncel olmadığı ve verilerin doğruluk değerlerinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** CORINE, havza, uzaktan algılama, coğrafi bilgi sistemleri

## Investigation of accuracy of CORINE 2006 land cover data used in watershed studies

**Abstract:** There have been many studies concerning the use of sustainable natural resources. The planning concerning the results of watershed-based studies is made for the future. The issue to be considered in these studies, is obtaining accurate data. The most important data of the studies in the watershed basin is obtaining land cover/use data. Land cover / land classification done by using remote sensing and GIS and monitoring the change periodically are both easy and economical. To this end, CORINE (Coordination of Information on the Environment) land cover program was initiated by The European Commission (CEC). The accuracy of CORINE 2006 land cover data was evaluated using high resolution Google Earth data in two separate test areas located in the Black Sea and Central Anatolia region. Random 5000 points for each test area were assigned to classes according to the CORINE classification method using Google Earth and were compared with the CORINE 2006 data. The accuracy of first test area in Black Sea region was calculated as 51.80% the accuracy of second test area in Central Anatolia region was calculated as 55.32%. For each test area, CORINE 2006 data has not been found to be up to date and has been detected to have low accuracy.

**Keywords:** CORINE, watershed, remote sensing, geography information system

### 1. GİRİŞ

Bir havzanın arazi kullanımı ve arazi örtüsündeki zamansal değişim zamanla havzanın tüm bölümlerini etkilemektedir. Havzada sürdürülebilir bir kullanımın sağlanabilmesi için, planlama ve yönetim ilkelerinin

**To cite this article (Atıf) :** Ateşoğlu, A., 2016. Havza çalışmalarında kullanılan CORINE 2006 arazi sınıflandırma verilerinin doğruluğunun araştırılması. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University* 66(1): 173-183. DOI: [10.17099/jffiu.21070](http://dx.doi.org/10.17099/jffiu.21070)



göz önünde bulundurulması zorunludur. Havza bazında erozyon ve taşkınları kontrol etmek, kaliteli ve yeterli su temini temel amaçları oluşturmaktadır. Sedimentasyon, çığ, yaban hayatı vb. diğer unsurlarında planlanması zaruridir. Tüm bu etmenler için günümüz uzaktan algılama verileri kullanılarak üretilen arazi örtü/kullanım sınıfları önemli bir rol oynamaktadır. Yeryüzünü tanımlamak için kullanılan en önemli parametrelerden biri arazi örtüsüdür. Bu parametre insan ve fiziksel çevre üzerinde birbirlerine bağlayıcı etkiye sahip olan önemli bir değişkendir (Bektas ve Goksel, 2004). Arazi varlığının korunması, kullanılması ve geliştirilmesi açısından birçok bilgiyi birlikte gösteren arazi örtü/kullanım sınıfları haritaların üretilmesi önemli avantajlar sağlar. Dünyayı uzaydan izleme yoluyla; çevresel ve doğal kaynakların yönetimi, küresel ve bölgesel arazi örtü/kullanımı değişimlerinin belirlenmesi gibi birçok uygulama gerçekleştirilebilmektedir (Schweiger ve ark., 2005; Brivio ve ark., 2002; Ostir ve ark., 2002; Ormeci ve Ekercin, 2007; Gençer, 2011). Uzaktan algılama sistemlerinden elde edilen görüntüler, yeryüzü özellikleri hakkında hızlı, ekonomik ve güncel bilgiler vermekte ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) temelli farklı uygulama alanlarında kullanılabilir (Saroğlu, 2004; Kitiş 2009; Güre ve ark., 2009; Aydınoglu ve Yomralioğlu, 2008). Uzaktan algılama teknolojisi ile elde edilen görüntünün sınıflandırılması sonucunda üretilen arazi kullanım/örtüsü haritaları analiz, değerlendirme ve modelleme için Coğrafi Bilgi Sistemlerinin veri tabanının vazgeçilmez bir parçasını oluşturmaktadırlar (Lillesand ve Kiefer., 1994; Ma ve ark., 2001). Üretilen sonuç verisinin tüm planlama için bir altlık verisi teşkil edeceğinden elde edilen verinin doğru olması çalışmanın bütünü etkilemektedir. Verinin kullanılabilirliği, istenilen amaca yönelik yeterlikte olmasının sonuç üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle havza bazlı çalışmalarda kullanılması düşünülen arazi kullanım/örtüsü verilerinin uygunluğu çalışma planlanması öncesinde araştırılması gerekli en temel unsurdur.

Türkiye’de 1998 yılında DPT tarafından desteklenen üç yıllık “Arazi Örtüsü Belirleme Projesi”, arazi örtüsü envanterinin uydu görüntüleri kullanılarak kısa sürede ve en az hata ile oluşturulması ve arazi örtüsü dağılımı haritalaması planlanmıştır (Karagülle ve Kendüzler, 2007; INSPIRE, 2007). Avrupa Birliği Komisyonu (CEC) tarafından CORINE (Coordination of Information on the Environment – Çevre Bilgi Düzeni) arazi örtüsü programı başlatılmıştır. Proje kapsamındaki Veri Standartları Teknik Raporuna göre, arazi örtüsü veri standardı olarak CORINE sınıflandırmasının temel alınması öngörülmüştür (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2007). CORINE yöntemi uzaktan algılama tekniklerini esas almaktadır (Sommer ve ark., 1998). CORINE Arazi Örtüsü sınıflaması, üç seviyeli bir hiyerarşik temel üzerine kurulmuştur (Tablo / Table 1) ve her bir seviye, bir bireysel ölçeğe karşılık gelmektedir. Seviye III, 44 kategoride 1/100000 ölçeğinde bilgi toplamaktadır. Seviye II, 1/500000 ve Seviye I, 1/1000000 ölçeklerine karşılık gelmektedir (Koca ve ark., 2009).

CORINE arazi kullanımını sınıflandırma yönteminin Türkiye’de uygulanabilirliği Doğu Akdeniz kıyısında test edilmiştir. Bu çalışmada Mersin ve çevresi (yaklaşık olarak 60x60 km) çalışma alanı olarak seçilmiş, bu alanda mevcut arazi kullanımlarının Landsat-5 TM uydu verilerinden yararlanarak, kontrolsüz sınıflama sistemi ile mümkün olduğunca hızlı ekonomik ve doğru şekilde tespit edilmesi amaçlanmıştır. (Vural ve ark.,1997). Ülkemizde ise projeye 1998 yılında başlanmış, 2000 yılı Landsat uydu görüntüleri kullanılarak yapılan ilk çalışma 2008 yılı ortalarında tamamlanmış, sonrasında 2006 yılı çalışmaları tamamlanmıştır. CORINE 2006 değişiklik tespiti projesi kapsamında 2000 – 2006 yılları arasında oluşan 5 ha’dan büyük tüm değişiklikler tespit edilmiştir (Çivi ve ark., 2009; Çivi ve ark., 2011). Arazi Örtüsü Veri Teması kapsamında Türkiye’de çevre ve ormancılık uygulamaları kapsamındaki çalışmalar temel alınacaktır. Bu kapsamda arazi örtüsü veri temasının;

- Arazi kullanım sınıflandırma sistemi,
- Orman kadastro,
- Orman envanterleri çıkarılması ve haritalanması,
- Biyolojik çeşitlilik ve gen kaynaklarının belirlenmesi,
- Çevre düzeni planlarının hazırlanması,
- Sanayi bölgeleri yer seçimi
- Orman ekosistemlerinin incelenmesi,
- Arazi ve orman parçalanmasının izlenmesi,

kullanım alanları mevcuttur. Bu çalışmada, Türkiye’de çevre ve ormancılık uygulamaları kapsamındaki çalışmalarda altlık olarak kullanılması düşünülen CORINE-2006 arazi örtüsü verisi, iki ayrı test bölgesinde yüksek çözünürlüklü Google Earth verisi üzerinden doğruluk değerlendirilmesi yapılmıştır. Ormancılık

çalışmaları başta olmak üzere birçok çalışmada altlık veri olan CORINE-2006 verisinin üretimine ve kullanımına yönelik öneriler verilmiştir.

Tablo 1. CORINE yeryüzü örtü tipleri  
Table 1. CORINE land cover nomenclature

Düzye 1	Düzye 2	Düzye 3
1. Yapay Yüzeyler	1.1 Şehir Yapısı	1.1.1 Devamlı Şehir Yapısı
		1.1.2 Devamlı Olmayan Şehir Yapısı
	1.2 Endüstriyel, Ticari ve Taşıma Birimleri	1.2.1 Endüstriyel veya Ticari Birimler
		1.2.2 Karayolu ve Demiryolu İle İlgili Alanlar
1.2.3 Limanlar		
1.2.4 Hava Alanları		
1.3 Maden, Boşaltım ve İnşaat Alanları	1.3.1 Maden Çıkarım Alanları	
	1.3.2 Boşaltım Alanları	
	1.3.3 İnşaat Sahaları	
1.4 Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanlar	1.4.1 Yeşil Yerleşim Alanları	
	1.4.2 Spor ve Dinlenme Alanları	
2. Tarım Alanları	2.1 Tarıma Uygun Alanlar	2.1.1 Sulanmayan Tarımsal Araziler
		2.1.2 Sürekli Sulanan Araziler
		2.1.3 Çeltik Tarlaları
	2.2 Sürekli Ürünler	2.2.1 Bağlar
		2.2.2 Meyve Bahçeleri
	2.3 Meralar	2.2.3 Zeytin Bahçeleri
		2.3.1 Meralar
	2.4 Heterojen Tarımsal Alanlar	2.4.1 Sürekli Ürünlerle Birlikte Bulunan Senelik Ürünler
2.4.2 Karışık Tarım Alanları		
2.4.3 Doğal Bitki Örtüsü İle Birlikte Bulunan Tarımsal Araziler		
2.4.4 Orman Tarımı Arazileri		
3. Orman ve Yarı Doğal Alanlar	3.1 Ormanlar	3.1.1 Geniş Yapraklı Ormanlar
		3.1.2 Kozalaklı Ağaç Ormanlar
		3.1.3 Karışık Ormanlar
	3.2 Funda ve/veya Otsu Bitkilerin Birleşimi	3.2.1 Doğal Çayırliklar
		3.2.2 Fundalıklar
		3.2.3 Sklerofil Bitki Örtüsü
		3.2.4 Geçici Orman-Çalılık
	3.3 Bitki Örtüsü Az ya da Hiç Olmayan Açık Alanlar	3.3.1 Sahiller, Kumsallar, Kum Düzlikleri
		3.3.2 Çıplak Kayalık
3.3.3 Seyrek Bitkili Alanlar		
3.3.4 Yanmış Alanlar		
3.3.5 Buzullar ve Kalıcı Kar		
4. Islak Alanlar	4.1 İç Islak Alanlar	4.1.1 İç Bataklıklar
		4.1.2 Turbalıklar
	4.2 Kıyıya Yakın Islak Alanlar	4.2.1 Tuz Bataklığı
		4.2.2 Tuzlalar
		4.2.3 Gel-Git Olayı İle Oluşan Düzlikler
5. Su Toplulukları	5.1 İçsel Sular	5.1.1 Su Yollar
		5.1.2 Su Kütleleri
	5.2 Deniz Suları	5.2.1 Kıyı Lagünleri
		5.2.2 Haliçler(Nehir Ağızları)
		5.2.3 Deniz ve Okyanus

## 2. MATERYAL VE METOD

İlk araştırma alanı Zonguldak Orman Bölge Müdürlüğü, Bartın Orman İşletme Müdürlüğü sınırlarını kaplayan 32° 06" ve 32° 45' doğu boyları, 41° 34' ve 41° 50' kuzey paralelleri arasında bulunan yaklaşık 1800 km<sup>2</sup> alandır (Şekil / Figure 1). Batı Karadeniz Bölgesi bitki coğrafyası bakımından Euro-Siberian (Avrupa-Sibirya) flora alanının Öksin alt flora alanında bulunmaktadır. Çalışma alanı doğal bitki örtüsü içinde; yüksek oranda orman vejetasyonu ile kıyı şeridinde bulunan yalancı maki vejetasyonu bulunmaktadır. Bölgedeki orman vejetasyonunda Meşe (*Quercus sp.*), Gürgen (*Carpinus betulus*), Kestane (*Castanea sativa*), Kayın (*Fagus orientalis*)'ın hakim olduğu yazın yeşil yapraklı orman ile Sarıçam (*Pinus sylvestris*), Karaçam (*Pinus nigra*), Gökmar (*Abies bornmülleriana*)'dan oluşan iğne yapraklı orman ve bu türlerin bir araya gelerek oluşturduğu karışık ormanlar bulunmaktadır. (Ateşoğlu and Tunay, 2010).

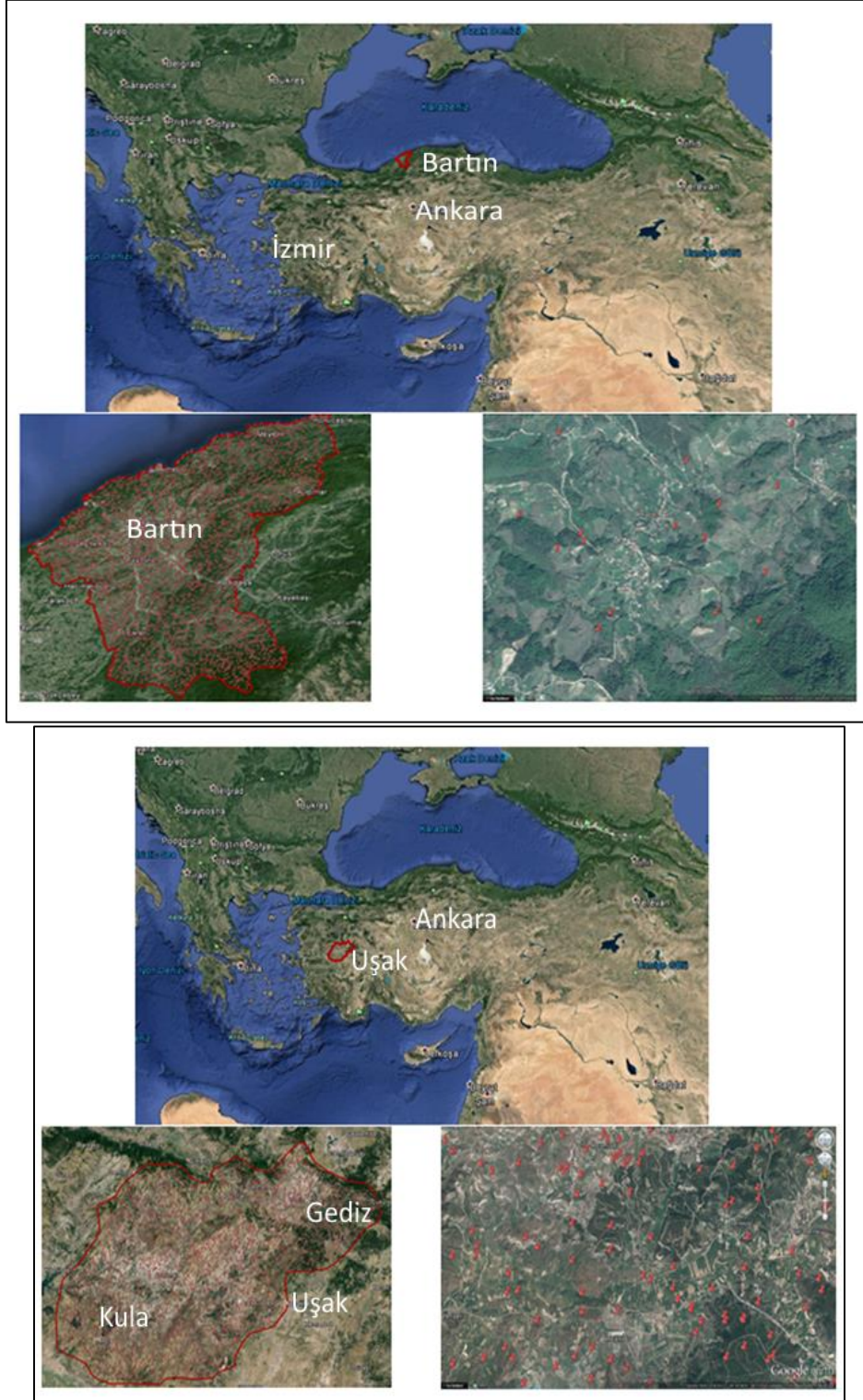
İkinci araştırma alanı İç Anadolu bölgesinin batısında yer alan 28° 47' ve 29° 25' doğu boyları, 38° 12' ve 38° 50' kuzey paralelleri arasında bulunan Gediz havzası içinde yaklaşık 5000 km<sup>2</sup> alandır (Şekil / Figure 1). İklim olarak Akdeniz ve karasal iklim kuşağı arasında yer almaktadır. Çalışma alanı doğal bitki örtüsü içinde maki vejetasyonunda bulunduğu Sarıçam (*Pinus sylvestris*), Karaçam (*Pinus nigra*) ve meşe (*Quercus sp.*) türlerinden oluşan ormanlar bulunmaktadır (Atalay, 2008).

Çalışma kapsamında her iki alan için 5000 adet rastgele alan üzerine nokta atılmıştır ((Şekil / Figure 1). Batı Karadeniz bölgesinde yer alan araştırma alanı içerisinde küçük alanlarda arazi örtü/kullanım sınıflarında ani değişimler daha sıklıkla karşılandığından dolayı alansal olarak farklılık gösteren her iki alan için aynı nokta sayısı tercih edilmiştir. Google Earth görüntü verisi üzerine atılan her bir nokta verisinin (.kmz) ilgili tarihlerdeki CORINE Arazi Örtüsü veri standardına uygun olarak ilgili sınıfa atanmıştır. Her bir nokta için arazi örtü verisinin net olarak ortaya konması için yaklaşık 150 m. yarıçapında (~7.00 ha) gözlem yapılarak nokta için en uygun arazi örtü sınıfına atama yapılmıştır. Özellikle ormanlık alanlar için ibrelili, yapraklı ve karışık ormanlardaki ayırımın net olarak yapılabilmesi için orman amenajman planı altlıkları da yardımcı veri olarak kullanılmıştır. Tüm noktasal verileri için yer gerçeği olarak kabul edilen veri kümesi “.dbf” dosyası hazırlanarak CBS ortamında CORINE-2006 arazi örtüsü verisi ile karşılaştırılmıştır. Uyumlu alanlar için (1) uyumsuz alanlar için (0) kodlamaları yapılarak doğruluk sonuçları elde edilmiştir.

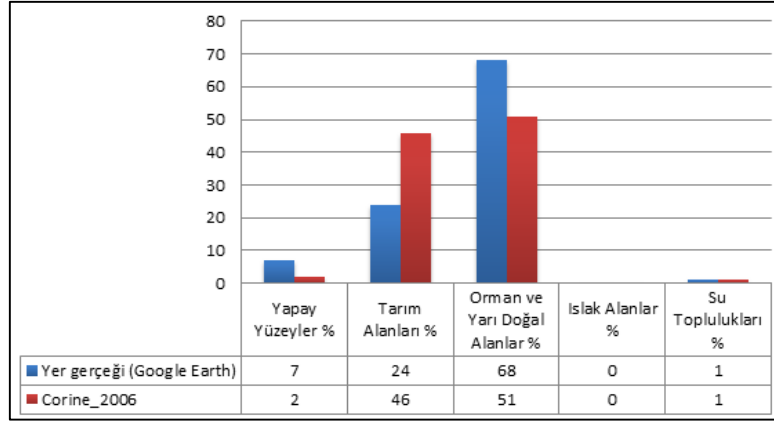
## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Farklı test alanlarında, noktalar ve temsil ettiği alanlar uygun tarihlerdeki Google Earth görüntü verisi üzerinden görsel analizleri gerçekleştirilmiştir. Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan Bartın Orman İşletme Müdürlüğü kapsamında seçilen ilk araştırma alanı için, rastgele atılan 5000 noktanın arazi kullanım sınıfları Düzey-1 seviyesinde en fazla alan ‘Orman ve Yarı Doğal Alanlar (%68)’ sınıfı içerisinde yer almıştır. Çalışma alanına uygun geleneksel arazi kullanım sonucu olarak beklenen bir sonuç olmuştur. Diğer yoğun arazi kullanımları sırasıyla Tarım alanları (%24), yapay yüzeyler (%7) ve su toplulukları (%1)’ ile izlenmiştir. Noktaların CORINE-2006 da ait olduğu sınıflar ile karşılaştırıldığında tarım alanlarının (CORINE-2006 ) yaklaşık % 22 sinin gerçekte orman ve yarı doğal alanlar ve yapay yüzeyler alanlarında temsil edildiği tespit edilmiştir (Şekil / Figure 2).

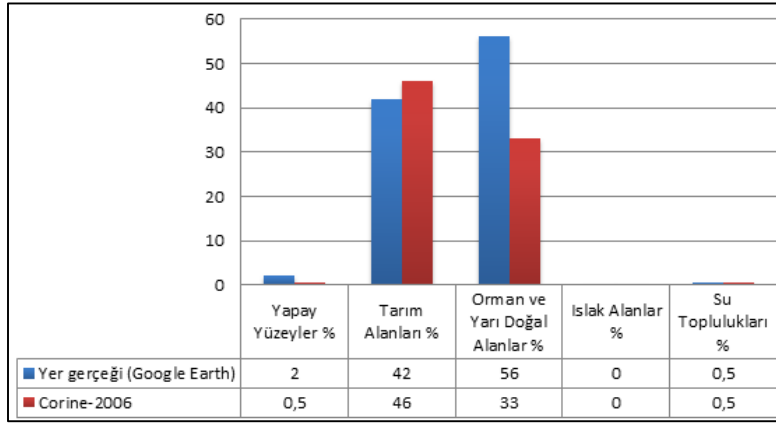
Gediz havzası kapsamında seçilen diğer araştırma alanı için, rastgele atılan 5000 noktanın arazi kullanım sınıfları dağılımı Düzey-1 seviyesinde en fazla alan Orman ve yarı doğal alanlar (%56) sınıfı içerisinde yer almıştır. Fakat onu hemen yakın bir sonuçla Agricultural areas (%42) takip etmiştir. Bunun nedeni araştırma alanının geleneksel arazi kullanımını tarım arazisi olarak daha uygun bir iklim ve toprak özellikleri göstermektedir. Diğer arazi kullanım sınıfları sırasıyla Yapay yüzeyler (%2) ve Su toplulukları (<%1) olmuştur. Noktaların CORINE-2006 da ait olduğu sınıflar ile karşılaştırıldığında Tarım alanlarının (CORINE-2006 ) yaklaşık % 3-4 lük kısmının gerçekte ‘Orman ve Yarı Doğal Alanlar’ ve ‘Yapay Yüzeyler’ alanlarında temsil edildiği tespit edilmiştir (Şekil / Figure 3).



Şekil 1. Batı Karadeniz Bölgesi test alanı (üstte), İç Anadolu-Ege Bölgesi test alanı (altta).  
Figure 1. West Black Sea Region test area (upper), Central Anatolia and Aegean region (lower)



Şekil 2. CORINE Düzey\_1 arazi örtü sınıfları alansal dağılımı (Batı Karadeniz Bölgesi test alanı)  
Figure 2. CORINE Level\_1 areal distribution of land cover classes (West Black Sea Region test area)



Şekil 3. CORINE Düzey-1 arazi örtü sınıfları alansal dağılımı (İç Anadolu-Ege bölgesi test alanı)  
Figure 3. CORINE Level-1 areal distribution of land cover classes (Central Anatolia and Aegean region)











Batı Karadeniz Bölgesi test alanı için, yoğun bir orman varlığı bulunan çalışma alanında ‘Orman ve Yarı Doğal Alanlar’ sınıfı içerisinde yer alan noktaların Düzey-2 seviyesinde ‘Orman (%70), Funda ve Otsu Bitkilerin Birleşimi (%25), Bitki Örtüsü Az ya da Hiç Olmayan Alanlar (%5), sınıflarında yer almıştır. ‘Tarım Alanları’ sınıfı içerisinde yer alan noktaların Düzey-2 seviyesinde ‘Tarıma Uygun Alanlar (%53), Sürekli Ürünler (%1), meralar (%8), Heterojen Tarımsal Alanlar (%38)’ sınıflarında yer almıştır. ‘Yapay Yüzeyler’ sınıfı içerisinde yer alan noktaların Düzey-2 seviyesinde ‘Şehir Yapıları’ (%78), Endüstriyel Ticari ve Taşıma Birimleri (%17), Maden, Boşaltım ve İnşaat Alanları (%1), Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanlar (%4)’ sınıflarında yer almıştır. ‘Su toplulukları’ sınıfı içerisinde yer alan noktaların Düzey-2 seviyesinde ‘İçsel sular (%65), Deniz suları (%35)’ sınıflarında yer almıştır. ‘Islak Alanlar’ sınıfında veriye rastlanılmamıştır (Şekil / Figure 4).

Gediz Havzası test alanı için, orman ve yarı doğal alanlar sınıfında yer alan noktaların Düzey-2 düzeyinde ‘Orman (%37), Funda ve Otsu Bitkilerin Birleşimi (%46) Bitki Örtüsü Az ya da Hiç Olmayan Alanlar (%17) sınıflarında yer almıştır. ‘Tarım Alanları’ sınıfı içerisinde yer alan noktaların Düzey-2 düzeyinde ‘Tarıma Uygun Alanlar (%86), Sürekli Ürünler (-) Meralar (<%1), Heterojen Tarım Alanları (%14)’ sınıflarında yer almıştır. ‘Yapay Yüzeyler’ sınıfı içerisinde yer alan noktaların Düzey-2 düzeyinde tümü ‘Şehir Yapıları’ (%100) yer almış Endüstriyel Ticari ve Taşıma Birimleri (-),Maden, Boşaltım ve İnşaat Alanları (-),Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanlar (-) sınıflarında nokta yer almamıştır (Şekil / Figure 5)

CORINE ARAZI ÖRTÜSÜ SINIFLARI			
1. Yapay Yüzeyler (381)*	2. Tarım Alanları (1186)	3. Orman ve Yarı Doğal Alanlar (3399)	4. Islak Alanlar(-)
1.1. Şehir Yapısı (298)	2.1 Tarıma Uygun Alanlar (632)	3.1 Ormanlar (2396)	4.1 İç Islak Alanlar
1.1.1 Devamlı Şehir Yapısı (14)	2.1.1 Sulanmayan Tarımsal Araziler (542)	3.1.1 Geniş Yapraklı Ormanlar (1920)	4.1.1 İç Bataklıklar
			4.1.2 Turbahıklar
1.1.2 Devamlı Olmayan Şehir Yapısı (284)	2.1.2 Sürekli Sulanan Araziler (90)	3.1.2 Kozalaklı Ağaç Ormanlar (120)	4.2 Kıyıya Yakın Islak Alanlar
			4.2.1 Tuz Bataklığı
1.2 Endüstriyel, Ticari ve Taşıma Birimleri (66)	2.1.3 Çeltik Tarlaları (-)	3.1.3 Karışık Ormanlar (356)	4.2.2 Tuzlalar
1.2.1. Endüstriyel veya Ticari Birimler (7)	2.2 Sürekli Ürünler (3)	3.2 Funda ve/veya Otsu Bitkilerin Birleşimi (841)	4.2.3 Gel-Git Olayı İle Oluşan Düzlükler
	2.2.1. Bağlar(-)	3.2.1 Doğal Çayırliklar (306)	5. Su Kütleleri(34)
1.2.2 Karayolu ve Demiryolu İle İlgili Alanlar (57)	2.2.2 Meyve Bahçeleri (3)		5.1 İçsel Sular (22)
	2.2.3 Zeytin Bahçeleri (-)	3.2.2 Fundalıklar (258)	5.1.1. Su Yollar (22)
1.2.3 Limanlar (2)	2.3 Meralar (94)		
	2.3.1 Meralar (94)	3.2.3 Sklerofil Bitki Örtüsü (49)	5.1.2. Su Kütleleri(-)
1.2.4 Hava Alanları (-)	2.Heterojen Tarımsal Alanlar (457)		5.2. Deniz Suları (12)
1.3 Maden, Boşaltım ve İnşaat Alanları (4)	2.4.1 Sürekli Ürünlerle Birlikte Bulunan Senelik Ürünler (17)	3.2.4 Geçici Orman-Çalılık (228)	5.2.1. Kıyı Lagünleri
1.3.1 Maden Çıkarım Alanları (2)	2.4.2 Karışık Tarım Alanları (18)		5.2.2. Haliçler(Nehir Ağızları)
	2.4.3 Doğal Bitki Örtüsü İle Birlikte Bulunan Tarımsal Araziler (382)	3.3 Bitki Örtüsü Az ya da Hiç Olmayan Açık Alanlar (162)	5.2.3. Deniz ve Okyanus (12)
1.3.2 Boşaltım Alanları (-)		3.3.1 Sahiller, Kumsallar, Kum Düzlükleri (10)	
1.3.3 İnşaat Sahaları (2)	2.4.4. Orman Tarımı Arazileri (40)	3.3.2 Çıplak Kayalık (8)	
		3.3.3 Seyrek Bitkili Alanlar (144)	
1.4 Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanlar (13)		3.3.4 Yanmış Alanlar (-)	
1.4.1 Yeşil Yerleşim Alanları (13)		3.3.5 Buzullar ve Kalıcı Kar (-)	
			
1.4.2 Spor ve Dinlenme Alanları (-)			

\* Sınıflara düşen nokta sayısı

Şekil 4. CORINE arazi örtü sınıflarına düşen nokta sayıları (Batı Karadeniz Bölgesi test alanı)  
Figure 4. Number points in CORINE land cover classes (West Black Sea Region test area)

CORINE LAND COVER CLASSES			
1. Yapay yüzeyler(80*)	2. Tarım Alanları (2096)	3. Orman ve Yarı Doğal Alanlar (2822)	4. Islak Alanlar (-)
1.1 Şehir Yapısı (80)	2.1 Tarıma Uygun Alanlar (1805)	3.1 Ormanlar(1038)	4.1 İç Islak Alanlar
1.1.1 Devamlı Şehir Yapısı (72)	2.1.1 Non-irrigated arable land(1790)	3.1.1 Geniş Yapraklı Ormanlar (5)	4.1.1 İç Bataklıklar
			4.1.2 Turbalıklar
1.1.2 Devamlı Olmayan Şehir Yapısı (8)	2.1.2 Sürekli Sulanan Araziler (15)	3.1.2 Kozalaklı Ağaç Ormanlar (1022)	4.2 Kıyıya Yakın Islak Alanlar
		3.1.3 Karışık Ormanlar (11)	4.2.1 Tuz Bataklığı
1.2 Endüstriyel, Ticari ve Taşıma Birimleri	2.1.3 Çeltik Tarlaları	3.2 Funda ve/veya Otsu Bitkilerin Birleşimi (1312)	4.2.2 Tuzlalar
1.2.1 Endüstriyel veya Ticari Birimler	2.2 Sürekli Ürünler	3.2.1 Doğal Çayırliklar (139)	4.2.3 Gel-Git Olayı İle Oluşan Düzlükler
1.2.2 Karayolu ve Demiryolu İle İlgili Alanlar	2.2.1 Bağlar		5. Su Toplulukları (2)
1.2.3 Limanlar	2.2.2 Meyve Bahçeleri	3.2.2 Fundalıklar (1)	5.1 İçsel Sular (2)
1.2.4 Hava Alanları	2.2.3 Zeytin Bahçeleri	3.2.3 Sklerofil Bitki Örtüsü (50)	5.1.1. Su Yollar (2)
1.3 Maden, Boşaltım ve İnşaat Alanları	2.3 Meralar (2)	3.2.4 Geçici Orman-Çalılık (1122)	
1.3.1 Maden Çıkarım Alanları	2.3.1 Meralar (2)	3.3 Bitki Örtüsü Az ya da Hiç Olmayan Açık Alanlar (472)	5.1.2. Su Kütleleri
1.3.2 Boşaltım Alanları		3.3.1 Sahiller, Kumsallar, Kum Düzlükleri	5.2. Deniz Suları
1.3.3 İnşaat Sahaları	2.4 Heterojen Tarımsal Alanlar (289)	3.3.2 Çıplak Kayalık (43)	5.2.1. Kıyı Lagünleri
1.4 Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanlar	2.4.1 Sürekli Ürünlerle Birlikte Bulunan Senelik Ürünler	3.3.3 Seyrek Bitkili Alanlar (419)	5.2.2. Haliçler(Nehir Ağızları)
1.4.1 Yeşil Yerleşim Alanları	2.4.2 Karışık Tarım Alanları	3.3.4 Yanmış Alanlar (10)	5.2.3. Deniz ve Okyanus
1.4.2 Spor ve Dinlenme Alanları	2.4.3 Doğal Bitki Örtüsü İle Birlikte Bulunan Tarımsal Araziler (261)	3.3.5 Buzullar ve Kalıcı Kar	
			
	2.4.4. Orman Tarımı Arazileri (28)		
			

Şekil 5. CORINE arazi örtü sınıflarına düşen nokta sayıları (İç Anadolu-Ege bölgesi test alanı)  
Figure 5. Number points in CORINE land cover classes (Central Anatolia and Aegean region)



Koca ve ark., 2010, yaptığı çalışmada ölçek faktörüne dikkat çekerek 1/25000 ölçek düzeyindeki haritaların 1/100000 ölçeğindeki CORINE arazi örtü sınıfları verisinden hassas olacağını vurgulamıştır. Benzer olarak en küçük alan olan 25 ha alan içindeki daha küçük arazi örtü sınıflarının ayırt edilemediğinden kaynaklı veri hassasiyeti ve doğruluğunun düşük olacağını belirtmiştir. Özellikle Düzey-3 seviyesinde sınıflandırmalarda sıkıntılar yaşanabileceğini vurgulamıştır. Yapılan çalışma neticesinde Düzey-3 seviyesindeki arazi örtüsünde arazi örtü sınıflarının yüksek bir doğrulukta üretilmediği tespit edilmiştir. Başayığıt, 2004, yaptığı çalışmada Düzey-1 için yüksek bir doğruluğa ulaşıldığını belirtmektedir. Önerisinde ise kullanılan ölçeğin 1/50000 ölçeğinden daha büyük bir ölçekte üretilbileceğini belirtmiştir. Çalışma sonucunda yüksek bir doğruluk için ölçeğin yükseltilmesi sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca Gençler ve ark., 2015 yaptığı çalışmada haritalama ölçeği ve haritalanan en küçük alanın büyüklüğü çalışmanın kalitesini doğrudan etkilediği tespit edilmiştir. Türkiye'nin tamamı için yapılan CORINE haritalarının daha büyük ölçekte ve daha detaylı olarak güncellenmesi ile kullanılabilirliği yüksek temel haritalara dönüşebileceği sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışmanın sonuçlar kısmıyla tamamen örtüşmektedir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Her iki araştırma alanına ait doğruluk sonuçları Düzey-3'e göre yapılmıştır. Bartın Orman İşletme Müdürlüğü sınırlarını kapsayan araştırma alanı için CORINE-2006 doğruluk sonucu %51.80, Gediz Havzasını kapsayan araştırma alanı için %55.32 olarak düşük düzeylerde gerçekleşmiştir. Her iki çalışma alanında ortak olarak Orman ve yarı doğal alanlar sınıfı alansal CORINE-2006 verisine göre daha üst yüzdelerle gerçekleşmiştir. Benzer oranlarla 'Tarım alanları' sınıfı ise daha alt yüzdelerle gerçekleşmiştir.

Batı Karadeniz bölgesinde yer alan ilk test alanında bu değişim oranı daha yüksek yüzdeler içermektedir. CORINE-2006 verilerine göre 'Orman ve Yarı doğal alanlar (%46) ve 'Tarım alanları' (%51) yaklaşık aynı alanlar içerisinde yer almaktadır. Çalışma sonrasında 'Orman ve Yarı Doğal Alanlar' (%24) daha düşük, tarım alanları ise (%68) daha yüksek yüzde ile alansal dağılımda yer almaktadır (Tablo 3.) Bunun nedeni araştırıldığında aradaki farkın heterojen tarımsal alanlardan kaynaklandığı tespit edilmiştir. Düzey-3 düzeyinde incelendiğinde "*Doğal Bitki Örtüsü ile Bulunan Tarım Alanları*" sınıfının Düzey-2 içindeki temsil oranı %70 dolaylarındadır. Bu yüksek oran nedeniyle araştırma alanları içerisinde yer alan noktaların Düzey-1 seviyesinde orman ve yarı doğal alanlar sınıfında yer almadığı için tarım alanları sınıfında yer almaktadır. Geleneksel arazi kullanımı içerisinde geçmiş yıllarda tarım alanı olarak kullanılan alanların gerek işgücü gerekse alansal verimliliğin düşük olması gibi nedenlerden dolayı terk edilmesi bu tür sınıfların artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle Düzey-3 seviyesinde iç içe sınıfların ayırımında daha yüksek çözünürlüklü uzaktan algılama verilerinin kullanılması ve iyi derecede yetişmiş teknik personelin olması zorunludur.

Gediz havzası içerisinde yer alan ikinci araştırma alanında CORINE-2006 verilerine göre Orman ve yarı doğal alanlar (%46) ve tarım alanları (%53) yaklaşık aynı alanlar içerisinde yer almaktadır. Çalışma sonrasında Orman ve yarı doğal alanlar (%42) daha düşük, tarım alanları ise (%56) yüzde ile alansal dağılımda yer almaktadır. Düzey-1 Düzeyinde yer alan sınıflar arasındaki oransal fark tarım alanları lehine artmaktadır. Düzey-3 seviyesinde tarım alanları incelendiğinde temel farkın "Sulanmayan Tarım Alanları", "Karışık Tarım Alanları" ve "Doğal Bitki Örtüsü ile Bulunan Tarım Alanları" sınıflarından kaynaklandığı görülmektedir. Çalışma alanı içerisinde "Sulanmayan Tarım Alanları" CORINE-2006 da %44 tarım alanları içerisinde yer alırken, Google üzerinden yapılan çalışmalarda noktaların %85 bu sınıf içerisinde yer almaktadır. CORINE-2006 da "Karışık Tarım Alanları" ve "Doğal Bitki Örtüsü ile Bulunan Tarım Alanları" sınıfları yüzdeleri sırasıyla %16 ve %35 iken bu oran yapılan çalışmada sırasıyla >%1 ve %12 olarak gerçekleşmiştir. Bu sınıfların Düzey-3 seviyesinde 1 m renkli mekânsal çözünürlüklü Google Earth üzerinden belirlenmesinde zorlanılmıştır. Verinin daha düşük çözünürlükte bir uydu görüntü verisi üzerinden daha yüksek yüzdelerle belirlenmiş olması verinin doğruluğunu sorgulanmasına neden olmaktadır.

Her iki çalışma alanına ait orman ve yarı doğal sınıflara ait Düzey-3 deki alt sınıflarının ayırımında ciddi hatalar olduğu tespit edilmiştir. Özellikle Batı Karadeniz'de yer alan çalışma alanı içerisinde ibrelî, yaprak ve karışık ormanların birbirleri ile karıştığı tespit edilmiştir. Benzer bir durumun Gediz havzası içerisinde

yer alan ikinci araştırma alanında da görülmektedir. Orman alanlarına ilişkin orman amenajmanı verileri üzerinden doğruluk değerlendirilmesi yapıldığında meşcere haritalarının doğruluklarının oldukça yüksek olduğu tespit edilmiştir. CORINE’de sınıflandırılacak en küçük birimin 25 ha olması ve Düzey-3 için 1/100000 ölçekli haritaların hazırlanması kaba bir doğruluk üretilmesinde etkindir. CORINE Avrupa Birliği üye ülkelerdeki arazileri ortak bir sınıflandırma altında toplama projesidir. Yöntemsel olarak doğru bir yaklaşımdır. Projenin ilk zamanlarında orta çözünürlüklü uydu görüntü verileri yardımıyla oluşturulan arazi sınıflama haritaları yeterli gibi görünse de günümüzde yetersiz kalmaktadır. Çalışmanın sonucuna yönelik ve gelecekte planlamaya ilişkin öneriler maddeler halinde aşağıda verilmiştir.

- Havza yönetimi kapsamında CBS tabanlı yürütülecek olan bölgesel çalışmalarda, doğal kaynak sorunlarına ilişkin (su yetersizliği, sel ve taşkın, erozyon vb.) çalışmalarda üretilen CORINE haritaları altlık olarak kullanılmamalıdır. Araştırmacı çalışma amacına yönelik yeter düzeyde arazi sınıflamasını planlanmalıdır.
- Türkiye ormancılık çalışmalarında mutlaka temel olarak kullanılan Topografik harita olan en az 1:25000 ölçekli harita içerik bilgilerini kapsayan CORINE Düzey-4 verisinin hazırlanmalı ya da AB ülkelerinden farklı olarak Düzey-3 seviyesinde ülke ölçeğinde havza bazlı tüm çalışmalarda kullanılmak üzere 1:25000 ölçekli haritaların hazırlanması yararlı olacaktır.
- Orman Genel Müdürlüğü bünyesinde hazırlanan meşcere haritalarının hazırlanmış olan CORINE haritalarının örtüşmediği tespit edilmiştir. Ölçek faktörünün etken olduğu düşünüldüğünde ormanlık alanlarda Düzey-3 yetersiz kalmaktadır. Ülke ölçeğinde CORINE haritalarının ormanlık alanlar için amenajman haritaları ile birlikte yenilenmesi gereklidir.
- Orta çözünürlüklü uydu görüntü verilerinden yapılan sınıflandırma sonuçlarından elde edilecek ölçek seviyesinde oluşturulan haritaların bölgesel ölçekte yetersiz kalmaktadır. CORINE kapsamında, yeni kuşak yüksek çözünürlüklü verilerin kullanılarak ölçek olarak yeter doğrulukta sınıflandırma verilerinin üretilmesi zorunludur.
- Gerek Düzey-3 gerekse Düzey-4 için yapılması planlanan arazi sınıflarında kullanılacak olan uzaktan algılama görüntülerinin çözünürlüklerinin uygunluk analiz yapılarak uygun çözünürlük aralıklarının tespiti ve uydu görüntü verileri seçimi yapılmalıdır.
- Uydu görüntü verisi seçiminde Türk uyduları olan RASAT ve GÖKTÜRK-2 ve gelecekte fırlatılması planlanan uyduların özelliklerine yönelik planlama yapılmalıdır. CORINE haritalarının bu uyduların özelliklerine göre zamansal planlanması yapılmalı ve görüntülerin arşivlenmesi tamamlanmalıdır.
- Tüm planlamaların tek bir kurum üzerinden diğer paydaşlar belirlenerek yürütülmelidir. Tek bir veri tabanı üzerinden erişimi ve kontrolleri yapılarak tüm kurumların kullanımına açılarak gereksiz veri tekrarlarından kaçınılması sağlanmalıdır.

## TEŞEKKÜR (ACKNOWLEDGEMENTS)

Google Earth üzerinden görsel değerlendirmelerinden dolayı Bartın Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü IV. sınıf öğrencileri Talha Berk ARIKAN, Cihan GÜNAL ve Hasan Kavsakoğlu’na teşekkür ederim. Satellite image used in this study was acquired from *United States Geological Survey, USGS* (<http://www.usgs.gov>)

## KAYNAKLAR (REFERENCES)

- Atalay, I., 2008. *Ecosystem Ecology and Geography*. Meta Press, Izmir, Turkey.
- Atesoglu, A., Tunay, M., 2010. Spatial and temporal analysis of forest cover changes in the Bartın region, North-Western Turkey. *African Journal of Biotechnology* 9(35): 5676.
- Aydinoğlu, A.C., Yomralıoğlu, T., 2008. Arazi Örtüsünü Temsil Eden Coğrafi Veri tabanı Tasarımı., II. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Erciyes Üniversitesi, 13-15 Ekim, Kayseri.
- Aydöner, C., Alparslan, E., Dönertaş, A.S., Özel, M.E., Yıldırım, H., 2001. Yozgat İli Sayısal Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Arazi Yükselti Modeli İle Analizi”, SIU 2001, Kırıs.
- Başayığıt, L., 2004. CORINE arazi kullanımı sınıflandırma sistemine göre arazi kullanım haritasının hazırlanması: Isparta örneği. *Tarım Bilimleri Dergisi* 10(4): 366-374.

- Bektas, F., Goksel, Ç., 2004. Remote sensing and GIS integration for land cover analysis, A case study: Gokceada Island, XX Congress of the International Society for Photogrammetry And Remo, 711-714, Istanbul, Turkey.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2007. Türkiye ulusal coğrafi bilgi sistemleri standartlarının belirlenmesi projesi: TUCBS. AO Arazi Örtüsü Veri Teması Uygulama Şeması. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. Ankara.
- Çivi, A., Akgündüz, E., Kalaycı, K., İnan, Ç., Sarıca, E., Toru, E., 2009. CORINE (Coordination of Information on the Environment) Projesi. TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi 2009(02)-06 1-6.
- Çivi, A., Akgündüz, E., Kalaycı, K., İnan, Ç., Sarıca, E., Toru, E., 2011. CORINE Projesi. TUFUAB 2011, 6.Teknik Sempozyumu, 1-10, Antalya.
- Elif S., ve C., Örmeci, 2009. Bölgesel iklim modellemede kullanılan arazi örtüsü verilerinin doğruluğunun araştırılması. *İTÜ Dergisi/D Mühendislik* 8(3): 29-38.
- Gençer, M., 2011. Eğirdir Gölünü çevreleyen arazilerin CORINE yöntemine göre arazi kullanım sınıflaması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 62 S., Isparta.
- Gençer, M., Başayığıt, L., Akgül, M., 2015. Eğirdir Gölü koruma zonları CORINE arazi kullanım sınıflaması. *Journal of Agricultural Sciences* 21: 26-38.
- Güre M., Özel, M.E., Özcan, H., 2009. CORINE arazi kullanımı sınıflandırma sistemine göre Çanakkale ili. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 13(3): 37-48.
- INSPIRE, 2007. Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE)", Avrupa parlamentosu ve Konseyi 14.03.2007 Kabulü, AB Resmi Gazete, Ankara.
- Karagülle, O., Kendüzler, M., 2007. Corine sınıflandırması (Coordination of Information on The Environment), Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Kitiş, C.K., 2009. Arazi kullanımındaki değişimlerin coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla izlenmesinde quickbird uydu verileri ve hava fotoğraflarının birlikte kullanıma olanaklarının Kuzey Adana örneğinde araştırılması. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 168 S., Adana.
- Koca. Y.K., Doran, İ., Kılıç, T., 2009. Arazi sınıflandırma yöntemi CORINE'e eleştirel bir yaklaşım. V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, 71-80, Ankara.
- Lillesand, M.T., Kiefer, W.R., 1994. Remote Sensing and Image Interpretation, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Ma, Z., Hart, M.M., Redmond, R.L., 2001. Mapping vegetation across large geographic areas: integration of remote sensing and GIS to classify multisource data. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 67(3): 295-307.
- Örmeci, C., Ekercin, S., 2007. An assessment of water reserve change in the Salt Lake, Turkey through multitemporal landsat imagery and real-time ground surveys. *Hydrological Processes* 21: 1424-1435, Doi: 10.1002/Hyp.6355
- Ostir, K., Veljanovski, T., Podobnikar, T., Stancic, Z., 2002. Application of Satellite remote sensing in natural hazard management: The Mount Mangart landslide case study. *International Journal of Remote Sensing* 24(20): 3983-4002.
- Saroğlu, E., 2004. Farklı Çözünürlükteki Uydu Görüntülerinin Geometrik Dönüşümü ve Dönüşüm Sonucunda Elde Edilen Görüntülerin Dış Doğruluğunun Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Schweiger, E.W., Bolgrien, D.W., Angradi, T.R., Kelly, J.R., 2005. Environmental monitoring and assessment of a great river ecosystem: The Upper Missouri River pilot. *Environmental Monitoring and Assessment* 103: 21-40.
- Sommer, S., Hill J., Megier, L., 1998. The potential of remote sensing for monitoring rural land use changes and their effects on soil conditions. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 67: 197-209.
- Vural, H., Dinç, U., Öztürk, N., 1997. Sayısal uydu verileri yardımıyla arazi kullanım haritaları hazırlanmasının doğu akdeniz örneğinde araştırılması. 61 III. Uzaktan Algılama ve Türkiye'deki Uygulamaları Semineri Uludağ-Bursa.