

KONYA İLİ ARAZİ KULLANIM/ÖRTÜSÜ DEĞİŞİM ANALİZİ

Sefa Furkan SELÇUK^{1*}, Meltem SARIOĞLU CEBECİ², Berk KÖKER³, Zinnur YILMAZ⁴

¹ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Sivas, Türkiye
sefafurkan.selcuk@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3700-4377

² Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Sivas, Türkiye
sarioğlu@cumhuriyet.du.tr, ORCID: 0000-0002-3636-0388

³ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Sivas, Türkiye
berkkoker@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0002-0332-7434

⁴ Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Sivas, Türkiye
zinnuryılmaz@cumhuriyet.edu.tr, ORCID: 0000-0002-2029-3854

Özet

Arazi kullanım/örtüsü sınıflandırmalarının yapılarak şehirlerin bilgilerinin takip edilmesi ve değişimlerinin analiz edilmesi, arazilerin doğru amaçla kullanılması ve çevresel sürdürülebilirlik adına oldukça önemlidir. Bu sınıflandırmalar yapılırken diğer çalışmalarla tutarlılık ve kıyas yapabilme açısından uluslararası standartlaşmış sınıflandırma yöntemleri kullanılması gerekmektedir. Bu çalışmada CORINE veri tabanından faydalanarak Konya İlinin arazi kullanım/örtüsü değişim analizi yapılmıştır. CORINE veri tabanından alınan bilgiler yeniden sınıflandırılarak 7 farklı arazi sınıfında 1990-2000, 2000-2006, 2006-2012, 2012-2018 ve 1990-2018 periyotları için değerlendirme yapılmıştır. Yapılan değerlendirme sonucunda 2018 yılı sonunda çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfına giren arazilerin 704 km² kadar azaldığı, orman alanlarının 109 km² ve mera alanlarının 126 km² arttığı belirlenmiştir. Bu değişimler oran olarak değerlendirildiğinde çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfına giren arazilerin %13,35 kadarının azaldığı, orman alanlarının %10,44 ve mera alanlarının %1,28 oranında arttığı görülmektedir. Ayrıca çalışmada arazi kullanım/örtüsü haritaları oluşturularak değişimlerin mekânsal olarak dağılımları da belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: CORINE, Konya, Arazi Kullanımı, Arazi Örtüsü, CBS

LAND USE / LAND COVER CHANGE ANALYSIS OF KONYA PROVINCE

Abstract

For the correct use of the land and for environmental sustainability it is very important to follow and analyze the changes of the land use / land cover (LULC) information of the cities by making classifications. While these classifications are made, international standardized classification methods should be used in terms of coherence and comparison with other studies. In this study, LULC change analysis of Konya province was performed using the CORINE Land Cover (CLC) database. The information obtained from the CLC database was reclassified and evaluated in 7 different land classes for the periods 1990-2000, 2000-2006, 2006-2012, 2012-2018 and 1990-2018. As a result of the evaluation, it was determined that, the lands classified as bare, rocky and stony areas decreased by 704 km² while forest areas increased by 109 km² and pasture areas increased by 126 km² at the end of 2018. When these changes are evaluated as a ratio, it is seen that 13.35% of the lands included in the bare, rocky and stony areas have decreased, forest areas have increased by 10.44% and pasture areas have increased by only 1.28%. In addition, the spatial distribution of the changes was determined by creating LULC maps in the study.

Keywords: CORINE, Konya, Land Use, Land Cover, GIS

1. GİRİŞ

Sanayi devrimi, hızlı nüfus artışı ve doğal kaynakların aşırı tüketimi, çevreye geri dönüşü olmayan zararlar vermiş ve çevre sorunlarına yol açmıştır. Çevre sorunları, gün geçtikçe şiddetlenerek insanların yaşam konforunu düşürmüş, hatta yaşamlarını riske atacaktır boyutlara ulaşmıştır. İnsanlarda çevre bilincinin gelişmesiyle birlikte, çevre sorunlarının çözüme ulaştırılabilmesi ve doğal kaynakların sürekliliğinin sağlanması için çevresel sürdürülebilirlik kavramı ortaya çıkmış ve gün geçtikçe önem kazanmıştır. Sürdürülebilir gıda arzı ve doğanın korunması için kilit rol oynayan çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için arazi kullanımı/örtüsü değişikliklerinin de dikkate alındığı sürdürülebilir yönetim biçiminin uygulanması gerekmektedir (Guzha, Rufino, Okoth, Jacobs ve Nóbrega, 2018; Mustard, Defries, Fisher ve Moran, 2012).

Arazi kullanımı ve arazi örtüsü aslında ayrı kavramlar olmasına rağmen birbiriyle bağlantılıdır. Arazi örtüsü çıplak gözle görülebilen ve uydu görüntüleri aracılığıyla gözlemlenebilen, dünyanın yüzeyini kaplayan bitki örtüsünü, su kütlelerini, toprağı ve insan yapılarının tümünü kapsamaktadır. Arazi kullanımı ise arazi örtüsünün aksine gözlemlenmesi zordur ve insanların arazi örtüsünden faydalanması anlamına gelmektedir ve arazi yönetim uygulamalarının bir parçasıdır. Son yıllarda bu iki kavram birleşerek “arazi kullanım/örtüsü” şeklinde tek başlık olarak yoğun bir şekilde kullanılmakta ve çalışmalarda değerlendirmeler sıklıkla bu tek başlık altında yapılmaktadır (Polat ve Yalçın, 2020; Üyük, Uzun ve Çardak, 2020).

Kırsal alanların terkedilip kentleşmenin yoğunlaşması, alanların elverişli oldukları kullanım amacı dışında kullanılması ve iklim değişikliği gibi birçok antropojenik neden son yüzyılda ciddi arazi kullanım/örtüsü değişimine yol açmıştır (Houghton, 2003; Paudel ve diğerleri, 2016; Ramankutty ve Foley, 1999). Bu değişim; ekosistemi kırılgan hale getirmekte, bölgelerin klimatolojisini, hidrolojisini ve biyolojik çeşitliliğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Guzha ve diğerleri, 2018). Arazi kullanım/örtüsünün mevcut durumunu ve değişimlerini zamanında tespit etmek ve anlamak, yeryüzünde oluşan doğa olaylarını doğru yorumlayabilmek ve karar verme süreçlerinin iyileştirilmek için oldukça önem arz etmektedir. Bu etkilerin giderilebilmesi ve önüne geçilebilmesi amacıyla arazi kullanım/örtüsü değişikliğini ölçmek ve boyutunu analiz edebilmek, yerel ve küresel ölçekte birçok çalışma için öncelikli araştırma konusu haline gelmiştir. Çalışmaların sonuçları, kent planlaması, tarım planlaması, ormancılık ve su yönetimi birçok konuda kaynak olarak kullanılabilir. Arazi kullanım/örtüsü bilgilerinin mekânsal dağılımını ve değişimlerini incelemek için yıllarca zemin etüt yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler masraflı, güvenilirliği sınırlı ve uzun süren yöntemlerdir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımları yardımıyla yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinin işlenmesi ile pratik, güvenilir, ekonomik, tutarlı ve daha detaylı haritalandırma yöntemleri geliştirilmiştir (Polat ve Yalçın, 2020). Çoğu gelişmiş ülke; güvenilirlik, kullanılabilirlik, diğer çalışmalarla bütünleşme ve karşılaştırma konusunda kolaylık sağlaması için arazi kullanım/örtüsü çalışmalarına uluslararası standartlar getirmektedir. Bu standartlar doğru değerlendirme ve analiz için beklentilere cevap verebilecek düzeyde arazi sınıflandırmasının olması, geometrik doğruluk düzeyi, yeterli ölçek düzeyinde olması ve belirli zaman periyotlarında güncellemeleri gerektirmektedir (Congalton, Gu, Yadav, Thenkabail ve Ozdogan, 2014; Şimşek, 2017).

Arazi kullanım/örtüsü bilgilerinin mekânsal dağılımını ve değişimlerini incelemek için yıllarca zemin etüt yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler masraflı, güvenilirliği sınırlı ve uzun süren yöntemlerdir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımları yardımıyla yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinin işlenmesi ile pratik, güvenilir, ekonomik, tutarlı ve daha detaylı haritalandırma yöntemleri geliştirilmiştir (Polat ve Yalçın, 2020). Çoğu gelişmiş ülke; güvenilirlik, kullanılabilirlik, diğer çalışmalarla bütünleşme ve karşılaştırma konusunda kolaylık sağlaması için arazi kullanım/örtüsü çalışmalarına uluslararası standartlar getirmektedir. Bu standartlar doğru değerlendirme ve analiz için beklentilere cevap verebilecek düzeyde arazi sınıflandırmasının olması, geometrik doğruluk düzeyi, yeterli ölçek düzeyinde olması ve belirli zaman periyotlarında güncellemeleri gerektirmektedir (Congalton, Gu, Yadav, Thenkabail ve Ozdogan, 2014; Şimşek, 2017).

Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) da çevresel sürdürülebilirlik ve doğal kaynakların yönetimi politikalarında doğru değerlendirmeler yapabilmek amacıyla uydu görüntüleri üzerinden bilgisayar destekli görsel yorumlama metodu ile 1985 yılında arazi örtüsü envanteri oluşturmaya başlamış ve 1990, 2000, 2006, 2012 ve 2018 yılları için Türkiye’yi de kapsayacak şekilde Avrupa Birliği’ne üye ve aday ülkelerde CORINE (Coordination of Information on the Environment) veri tabanını oluşturmuştur (“CORINE”, 2021). CORINE projesi, AÇA’nın yönetimi, rehberliği ve yakın kalite kontrolü altındaki ulusal ekipler tarafından uygulanmaktadır. Ortorektifikasyon ile eğiklik ve yükseklik hataları giderilmiş olan yüksek mekânsal çözünürlüklü uydu görüntüleri, haritalama için geometrik ve tematik temel sağlamaktadır. Topoğrafik haritalar, ortofotolar ve zemin etüdü verileri ise temel yardımcı bilgiler olarak kullanılmaktadır. Veri tabanı 39 ülkeyi ve 5,8 milyon km²’lik bir alanı kapsayan, 1: 100.000 ölçeğinde 44 farklı arazi sınıflamasına sahip, 25 hektar minimum haritalama birimi ve 100 metre minimum haritalama genişliğine sahip arazi kullanım/örtüsü verilerini içermektedir (Büttner ve diğerleri, 2021). CORINE veri tabanı, Türkiye’de ve dünyada arazi kullanım/örtüsü değişiminin analizi çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaktadır (Bayar ve Karabacak, 2017; Polat ve Yalçın, 2020; Popovici, Bălceanu ve Kucsicsa, 2013; Üyük, Uzun ve Çardak, 2020). Ayrıca arazi kullanım/örtüsü değişiminin farklı çevre sorunlarına etkilerinin araştırılması gibi birçok çalışmada temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır (Cuceloglu, Abbaspour ve Ozturk, 2017; Cuceloglu, Seker, Tanik ve Ozturk, 2021). Ayrıca

CORINE veri tabanı ile yapılan analizler şehir ve bölge planlama çalışmalarında da kaynak olarak kullanılmaktadır (Özök, Tok, Gündoğdu ve Demir, 2017).

Bu çalışmada, CBS aracılığıyla CORINE veri tabanından faydalanılarak 1990 - 2000, 2000 - 2006, 2006 - 2012, 2012 - 2018, 1990 - 2018 zaman periyotlarında Konya ili idari sınırları için arazi kullanım/örtüsü değişim analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda bölgede bulunan arazi sınıfları, kapladıkları alanlar, mekânsal ve zamansal değişimleri belirlenmiş, değişimlerin olası nedenleri ve sonuçları tartışılmıştır. Yapılan çalışma ile şehir ve bölge planlama, sürdürülebilir arazi yönetimi, ekolojik çevrenin sürdürülebilirliği ve arazinin amacına uygun kullanımı gibi çalışmalara destek olabilecek sonuçlar elde edilmiş ve farklı çalışmalarda altlık olarak kullanılabilir tematik haritalar üretilmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Çalışma Alanı

Konya ili 40 815 km²'lik alanı ile Türkiye'nin en büyük ili olan Konya; iç Anadolu bölgesinde, Ankara, Aksaray, Niğde, Mersin, Karaman, Antalya, Isparta, Afyon ve Eskişehir illeri ile komşu ve 36° 22' ve 39° 08' kuzey paralelleri ile 31° 14' ve 34° 05' doğu meridyenleri arasında bulunmaktadır (Çobanyıldız, 2016). Şekil 1'de Konya'nın coğrafi konumu verilmiştir. Konya, etrafı dağlarla çevrili, ortalama 900m yükseklikte ovalar ve 1100m yükseklikte platolardan oluşan ve topraklarının çoğu Tuz Gölü kapalı havzasında bulunan bir ildir (Buldur, 2008). İlde sel rejimli birçok akarsu bulunmakta ve bunlar Konya havzasının içinde buharlaşma nedeniyle kurumaktadır. Havzada yer alan akarsuları besleyen İvriz, Pınarbaşı ve Hatip gibi birçok küçük debili kaynak ta bulunmaktadır (Ünal, 2018).

Konya'nın iklim tipi birçok Anadolu şehri gibi karasal iklimdir. İlkbahar mevsiminde genellikle konvektif yağışlar görülen ilde yaz mevsimleri kurak ve sıcak, kış mevsimleri ise soğuk ve kar yağışlı geçmektedir. Yıllık ortalama sıcaklığın 11,5 °C olduğu şehirde aylık bazda incelendiğinde ortalama sıcaklıklar -0,1°C ila 23,1°C arasında değişmektedir. Konya ili Türkiye'nin en az yağış alan illerinden biridir. Yıllık ortalama 323,8 mm yağış alan şehirde aylık yağış ortalamaları 3,6 mm ila 44,4 mm arasında değişmektedir. En fazla yağışı mayıs ayında alan şehir, en az yağışı ise ağustos ayında almaktadır. Yağış miktarları mevsimsel olarak değerlendirildiğinde ise en fazla yağışın kış mevsiminde alındığı dikkat çekmektedir (Biricik, 2012).



Şekil 1. Konya İlinin Coğrafi Konum Haritası ("HGM", 2021)

2.2. Yöntem

Çalışmada Konya ili idari sınırları için arazi kullanım/örtüsü verileri AÇA tarafından sağlanan CORINE veri tabanından 1990, 2000, 2006, 2012 ve 2018 yılları için elde edilmiştir. Konya ili idari sınırları ise Harita Genel Müdürlüğünden (HGM) temin edilmiştir ("HGM", 2021). CORINE veri tabanında arazi kullanım/örtüsü sınıflandırması 3 düzeyde ve 44 farklı sınıfta yapılmaktadır. CORINE veri tabanının sınıflandırması Çizelge 1'de verilmiştir. Yapılan çalışmada ise bu sınıflar dikkate alınarak yeniden sınıflar oluşturulmuştur. CORINE

haritaları coğrafi bilgi sistemleri yazılımları kullanılarak yeni sınıflara göre yeniden oluşturulmuş ve 1:100 000 ölçeğinde zamansal arazi kullanım/örtüsü değişim haritaları elde edilmiştir.

Yeni sınıflandırma ile yerleşim alanları, tarım alanları, orman alanları, mera alanları, su yüzeyi, çıplak, kayalık ve taşlık alanlar, diğer alanlar isimlerinde 7 sınıf oluşturulmuştur. Çizelge 2’de bu sınıfların kapsadığı CORINE sınıflarının kodları verilmiştir. Düzey 1 yapay yüzeyler sınıfından maden alanları çıkarılarak yerleşim alanları sınıfı oluşturulmuştur. Düzey 1 tarımsal alanlar sınıfından mera alanları çıkarılarak ayrıca değerlendirilmiştir. Düzey 1 orman ve yarı doğal alanlar sınıfında sadece düzey 2 orman alanları değerlendirilmiştir. Mera alanları sınıfı ile fundalık veya otsu bitkilerin karışım alanları sınıfı birleştirilerek değerlendirilmiştir. Su yüzeyi sınıfında herhangi bir değişiklik yapılmadan değerlendirilmiştir. Düzey 2 az veya hiç bitki içermeyen çıplak alanlar; çıplak, kayalık ve taşlık alanlar olarak değerlendirilmiştir. Yapılan sınıflama dışında kalan alanlar diğer alanlar olarak birleştirilerek değerlendirilmiştir (Bayar ve Karabacak, 2017; Üyük, Uzun ve Çardak, 2020).

Çizelge 1. CORINE veri tabanında bulunan arazi kullanım/örtüsü sınıfları (“CORINE”, 2021).

DÜZEY 1	DÜZEY 2	DÜZEY 3	
1. Yapay Yüzeyler	1.1. Şehir Yapısı	111 Sürekli Kentsel Doku	
		112 Süreksiz Kentsel Doku	
	1.2. Endüstriyel, Ticari ve Taşıma Birimleri	121 Endüstriyel ve Ticari Birimler	
		122 Karayolu ve Demiryolu ile ilgili Alanlar	
		123 Limanlar	
		124 Hava Alanları	
	1.3. Maden Alanları	131 Maden Çıkarım Alanları	
		132 Çöp Boşaltım Alanları	
		133 İnşaat Alanları	
	1.4. Tarım Dışı Yapay Yeşil Alanları	141 Yeşil Yerleşim Alanları	
		142 Spor ve Dinlenme Alanları	
	2. Tarım Alanları	2.1. Ekilebilir Alanlar	211 Sulanmayan İşlenen Araziler
			212 Sürekli Sulanan Arazi
			213 Çeltik Tarlaları
2.2. Sürekli Ürünler		221 Bağlar	
		222 Meyve Bahçeleri	
		223 Zeytin Bahçeleri	
2.3. Meralar		231 Meralar	

	2.4. Heterojen Tarım Alanları	241 Yıllık Bitkiler ile Geçici Bitki Varlığı
		242 Karışık Tarım Alanları
		243 Doğal Bitki Örtüsüne Sahip, Esas Olarak Tarımla Kullanılan Arazi
		244 Orman Tarım Arazileri
3. Orman ve Yarı Doğal Alanlar	3.1. Ormanlar	311 Geniş Yapraklı Ağaç Ormanları
		312 İğne Yapraklı Ağaç Ormanları
		313 Karışık Ağaç Ormanları
	3.2. Fundalık veya Otsu Bitkilerin Karışım Alanları	321 Doğal Otlaklar
		322 Fundalık
		323 Tek Hücreli Vejetasyon
		324 Geçişli Orman - Çalılık
	3.3. Az veya Hiç Bitki İçermeyen Çıplak Alanlar	331 Plajlar, kum tepeleri, kumlar
		332 Çıplak Kayalık
		333 Zayıf Bitki Örtüsü Alanları
		334 Yanmış Alanlar
		335 Buzullar ve Kar Düşen Alanlar
4. Su Altında Kalmış İç Alanlar	4.1. Su ile Kaplı İç Alanlar	411 İç Bataklıklar
		412 Bataklıklar
	4.2. Su Altında Kalmış Kıyı Alanları	421 Tuz Madeni
		422 Tuzlu Alanlar
		423 Deniz Baskısı Altındaki Alanlar
5. Su Yüzeyi	5.1. İçsel Su Alanları	511 Su Yolları
		512 Su Kütleleri
	5.2. Deniz Suyu	521 Kıyı Lagünleri

	522 Göller
	523 Denizler ve Okyanuslar

Çizelge 2. Yeni oluşturulan sınıfların kapsadığı CORINE sınıf kodları (Bayar ve Karabacak, 2017; Üyük, Uzun ve Çardak, 2020).

Yeni Arazi Kullanım/Örtüsü Sınıfları	CORINE Arazi Kullanım/Örtüsü Kodları
1 - Yerleşim Alanları	111- 112-131-132-133-141-142
2 - Tarım Alanları	211-212-213-221-222-223-241-242-243-244
3 - Orman Alanları	311-312-313
4 - Mera Alanları	231-321-322-323-324
5 - Su Yüzeyi	511-512-521-522-523
6 - Çıplak, Kayalık ve Taşlık Alanlar	331-332-333-334-335
7 - Diğer Alanlar	121-122-123-124-411-412-421-422-423

3. BULGULAR

CBS yazılımları kullanılarak, CORINE arazi kullanım/örtüsü veri tabanından elde edilen GeoTiff formatındaki raster verileri HGM'den elde edilen sayısal idari sınırlar haritasına göre kırılmıştır. Daha sonra raster verilerine Çizelge 2'ye göre konumsal analiz aracı yardımıyla yeniden sınıflandırma işlemi uygulanmış ve yeni sınıflara göre tematik haritalar üretilmiştir. Alansal tablolar aracılığı ile de örtüsü ve değişim alanları çıkarılmıştır. Çizelge 3'te yıllara göre Konya ilinin arazi kullanım/örtüsü verileri görülmektedir. Veriler incelendiğinde ilin %50'sinden fazlasını tarımsal araziler ve yaklaşık %25'ini mera alanları kaplamaktadır. İlin %15'ini ise çıplak, kayalık ve taşlık alanların olduğu görülürken sadece %2,29'unun orman alanlarından oluşması dikkat çekmektedir.

CORINE arazi kullanım/örtüsü veri tabanından elde edilen veriler coğrafi bilgi sistemi yazılımlarıyla tekrar işlenerek yeni sınıflara göre tematik haritalar üretilmiş ve veriler elde edilmiştir. Çizelge 3'te yıllara göre Konya ilinin arazi kullanım/örtüsü verileri görülmektedir. Veriler incelendiğinde ilin %50'sinden fazlasını tarımsal araziler ve yaklaşık %25'ini mera alanları kaplamaktadır. İlin %15'ini ise çıplak, kayalık ve taşlık alanların olduğu görülürken sadece %2,29'unun orman alanlarından oluşması dikkat çekmektedir.

Çizelge 3. Yıllara göre arazi kullanım/örtüsü verileri

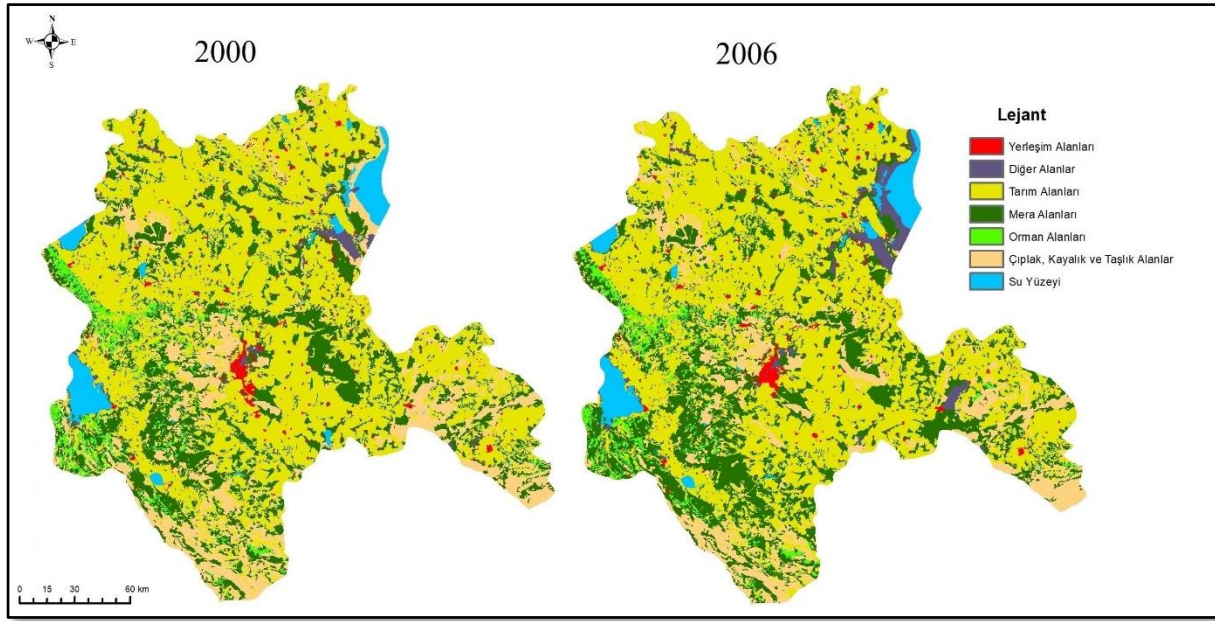
Arazi Sınıfı	1990		2000		2006		2012		2018	
	Alan (km ²)	Oran (%)	Alan (km ²)	Oran (%)	Alan (km ²)	Oran (%)	Alan (km ²)	Oran (%)	Alan (km ²)	Oran (%)
Yerleşim Alanları	629	1,54	726	1,78	693	1,7	740	1,81	763	1,87
Tarım Alanları	21629	52,99	21713	53,2	21486	52,64	21550	52,8	21585	52,88

Orman Alanları	934	2,29	992	2,43	960	2,35	1041	2,55	1042	2,55
Mera Alanları	9766	23,93	9613	23,55	10334	25,32	9956	24,39	9892	24,24
Su Yüzeyi	1333	3,27	1349	3,3	1326	3,25	1322	3,24	1326	3,25
Çıplak, Kayalık ve Taşlık Alanlar	5974	14,64	5984	14,66	5079	12,44	5287	12,95	5270	12,91
Diğer Alanlar	551	1,35	439	1,08	936	2,29	918	2,25	936	2,29

Çizelge 4'te 1990 - 2000 yılları periyodunda hangi arazi sınıfında kaç km² ve ne oranda değişim olduğuna dair bilgiler verilmiştir. Şekil 2' de ise 1990 ve 2000 yılları için oluşturulan arazi kullanım/örtüsü haritaları verilmiştir. Çizelgeye göre periyottaki en önemli artışlar yerleşim alanları sınıfında 97 km² ve tarım alanları sınıfında 84 km² olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca mera alanları sınıfında gerçekleşen 153 km² ve diğer alanlar sınıfında gerçekleşen 112 km² azalış da göze çarpmaktadır. Şekil 2 incelendiğinde ise ilin orta bölgesindeki yerleşim alanlarındaki artış, ilin kuzey doğusunda bulunan Tersakan Gölü'nde su yüzeyi artışı ve ilin kuzey batısında bulunan Akşehir Gölünde su yüzeyi kayıpları dikkat çekmektedir.

Çizelge 4. 1990 - 2000 yılları arazi kullanım/örtüsü değişim verileri

	Yerleşim Alanları	Tarım Alanları	Orman Alanları	Mera Alanları	Su Yüzeyi	Çıplak, Kayalık ve Taşlık Alanlar	Diğer Alanlar
Alan (km²)	97	84	58	-153	16	11	-112
Oran (%)	13,41	0,39	5,84	-1,59	1,16	0,18	-25,57

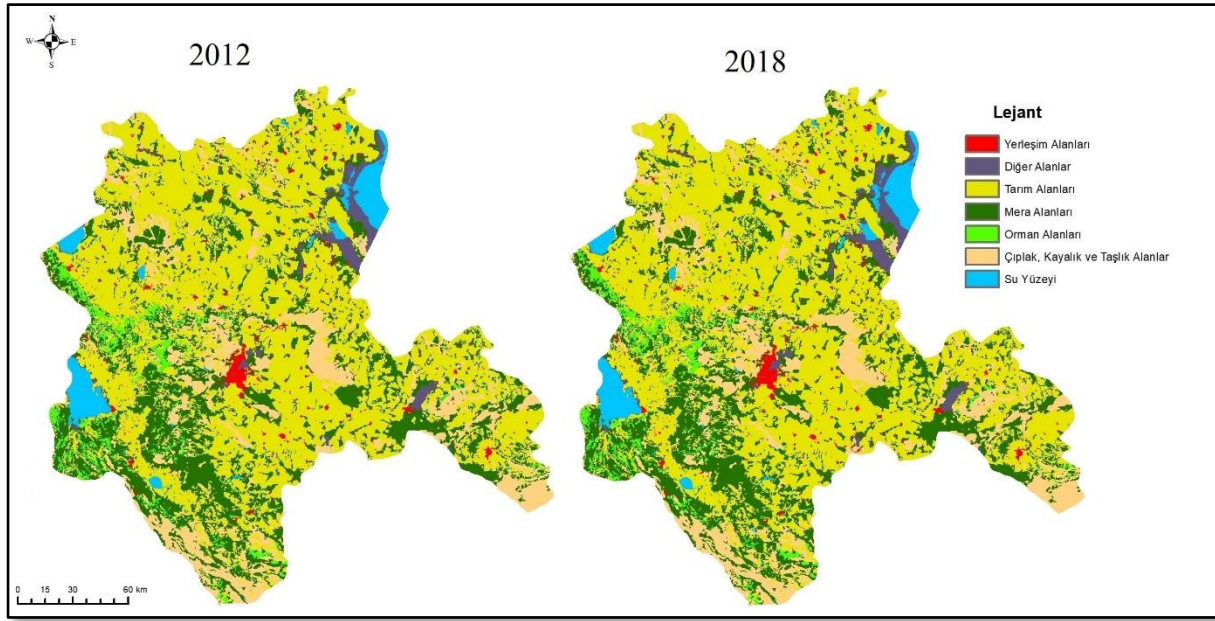


Şekil 3. 2000 ve 2006 yıllarına ait arazi kullanım/örtüsü haritası

Çizelge 6’da 2006 – 2012 yılları arasında gerçekleştiği tespit edilen arazi kullanım/örtüsü değişimlerine ait bilgiler verilmiştir. Şekil 4’te ise 2006 ve 2012 yılları için oluşturulan arazi kullanım/örtüsü haritaları verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 2000-2006 yıllarında önemli bir artış olan mera alanları sınıfına giren arazilerde, 378 km²’lik bir azalma olduğu görülmektedir. Her ne kadar yerleşim alanları, tarım alanları ve orman alanları sınıflarında da artışlar olduğu görülsede çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfında 208 km²’lik önemli bir artış olmuştur. Şekil 4 incelendiğinde de mera alanları sınıfına giren arazilerin daha çok çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfına giren arazilere dönüştüğü görülmektedir. Bu değişimin daha çok ilin orta bölgelerinde gerçekleştiği gözle çarpılmaktadır.

Çizelge 6. 2006 – 2012 yılları arazi kullanım/örtüsü değişim verileri

	Yerleşim Alanları	Tarım Alanları	Orman Alanları	Mera Alanları	Su Yüzeyi	Çıplak, Kayalık ve Taşlık Alanlar	Diğer Alanlar
Alan (km²)	46	63	81	-378	-4	208	-17
Oran (%)	6,25	0,29	7,82	-3,8	-0,3	3,94	-1,87

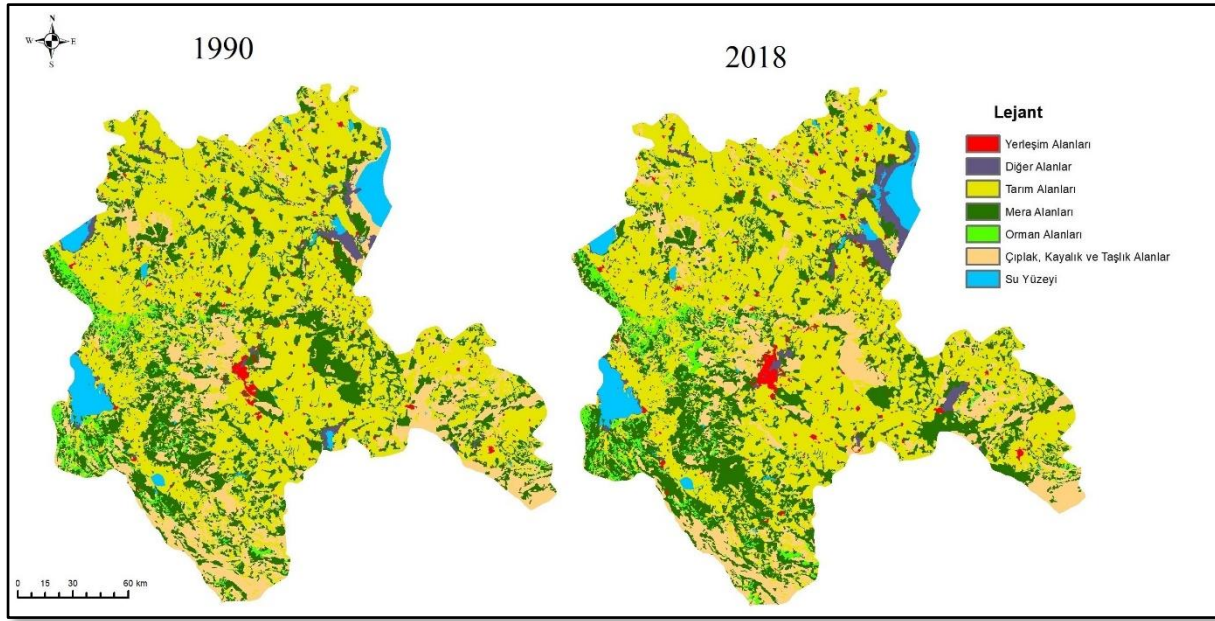


Şekil 5. 2012 ve 2018 yıllarına ait arazi kullanım/örtüsü haritası

Çizelge 8’de 1990-2018 periyodunda yılları arasında arazi kullanım/örtüsünde gerçekleşen değişimlerin alan ve oranlarına ait bilgiler verilmiştir. Şekil 6’da ise 1990 ve 2018 yılları için oluşturulmuş tematik haritalar verilmiştir. Alan bazında bir değerlendirilme yapıldığında 2018 yılı sonunda en önemli değişimin 704 km²’lik bir azalma olan çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfına giren arazilerde olduğu görülmektedir. Bir diğer önemli değişim ise 385 km²’lik bir artış bulunan diğer alanlar sınıfına giren arazilerde olmuştur. Oransal olarak bir değerlendirme yapılacak olursa, ilde diğer alanlar sınıfına giren arazilerin %41 oranında arttığı göze çarpmaktadır. Ayrıca yerleşim alanları, tarım alanları ve çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıflarına giren arazilerde de %10’un üzerinde önemli oranlarda değişim yaşandığı görülmektedir. Şekil 6 incelendiğinde ilk olarak ilin orta bölümünde büyük bir mera alanının çıplak, kayalık ve taşlık alanlara dönüştüğü, güney doğu bölümünde de büyük bir alanın çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfından mera alanları sınıfına geçtiği dikkat çekmektedir. Bununla birlikte ilin genel olarak kuzey bölümünde çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfına giren arazilerin arttığı güney bölümünde ise mera alanlarının arttığı görülmektedir. Ayrıca ilin kuzey doğusunda geniş bir alanın diğer alanlar sınıfına geçtiği göze çarpmaktadır. Ormanlık alanlardaki artış incelenecek olursa daha çok ilin batı kısmında gerçekleştiği görülmektedir.

Çizelge 8. 1990-2018 yılları arazi kullanım/örtüsü değişim verileri

	Yerleşim Alanları	Tarım Alanları	Orman Alanları	Mera Alanları	Su Yüzeyi	Çıplak, Kayalık ve Taşlık Alanlar	Diğer Alanlar
Alan (km²)	134	-44	109	126	-7	-704	385
Oran (%)	17,6	-0,2	10,44	1,28	-0,52	-13,35	41,12



Şekil 6. 1990-2018 yıllarına ait arazi kullanım/örtüsü haritası

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma sonucunda Konya ilinin %50'den fazlasının tarım alanları, %25'ine yakınının mera alanları ve %10'dan fazlasının çıplak, kayalık ve taşlık alanlar olduğu tespit edilmiştir. Ormanlık alanlar ise ilin yalnızca ortalama %2,5 kadarını kaplamaktadır. Üyük, Uzun ve Çardak (2020) benzer bir sınıflandırma yöntemi ile çalışarak Denizli İlinin yaklaşık %40'ını tarım alanların, %4'ünü mera alanların, %22'sini orman alanlarının ve %8'ini çıplak, kayalık ve taşlık alanların kapladığını tespit etmiştir. Bayar ve Karabacak (2017) yine benzer bir sınıflandırma ile Ankara İlinin yaklaşık %55'ini tarımsal alanların, %30'unu mera alanlarının, %5'ini ise ormanlık alanların kapladığını tespit etmiştir. Konya İlinde hâkim arazi sınıfının tarım alanları olması diğer çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. Bununla birlikte benzer iklime ve aynı coğrafi bölgede bulunan Ankara ile Konya mera alanlarının ve ormanlık alanların oranları bakımından benzerlik göstermektedir. Ege bölgesinde bulunan ve kısmen Akdeniz kısmen de Karasal iklim görülen Denizli ile kıyaslandığında ise Konya'da ormanlık alanların oldukça az görülmektedir. Tarım ve mera alanlarının fazla olması da Konya'nın arazi örtüsü bakımından tarım ve hayvancılığa oldukça elverişli olduğunu göstermektedir. Mera ıslah ve geliştirme potansiyelinin yüksek olduğu ilde, bölgeye adaptasyon yeteneği yüksek ırkların tercih edilmesiyle hayvancılığın geliştirilebileceği söylenebilir.

Yapılan değişim analizi sonuçlarına göre 2018 yılında 1990 yılına göre toplam 754 km² alanın arazi sınıfı değişmiştir. Bu değer toplam alanın %1,85'ine denk gelmektedir. Bu oran Denizli ilinde 2018 yılında 1990 yılına göre %5,2 (Üyük, Uzun ve Çardak, 2020), Erzincan İli için 2018 yılında 2000 yılına göre %4 (Polat ve Yalçın, 2020) ve Ankara ili için 2012 yılında 2000 yılına göre %2,08'dir (Bayar ve Karabacak, 2017). Konya'da arazi sınıfı değişimleri diğer illere kıyasla çok daha düşük oranlarda gerçekleşmiştir. Bu durum sürdürülebilirlik ve ilin ekosistemi açısından oldukça olumludur. Ayrıca en büyük değişimin çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfındaki 704 km²'lik azalma olması şehir açısından umut vericidir. Bununla birlikte, 1990-2018 yıllarına ait tematik haritalar karşılaştırıldığında ilin orta bölümünde büyük bir mera alanının çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfına dönüştüğü görülmüştür. Bu değişim akıllara ilk olarak iklim değişikliğini getirmektedir. Orhan ve Ekercin (2015)'e göre Konya kapalı Havzasında 1984 ve 2011 yılları arasında yüzey sıcaklık değerlerinin 2 - 3 °C arasında tespit etmiştir. Ayrıca aynı dönem için toprak neminin düştüğü ve kuraklık etkisinin arttığını belirtmiştir. Yılmaz (2017)'ye göre ise 2006-2007 döneminde şiddetli ve etki alanı yüksek bir kuraklık yaşanmıştır. Şekil 4'te de görüldüğü üzere bahsi geçen mera alanlarının büyük bir kısmı 2006-2012 döneminde çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfına dönüşmüştür. Dolayısıyla bölgedeki değişimin iklim değişikliği ve kuraklık nedeni olabileceği söylenebilir. Bu durum il geneline yansımaya da bölgenin ekosistemi için sorun oluşturabilecek ve önlem alınması gereken bir durumdur. Tarım alanı sınıfında veya

mera alanı sınıfında iken çıplak, kayalık ve taşlık alanlar sınıfına giren arazilere dönüşen alanların gerekli önlemlerin alınmasıyla tekrar eski sınıflarında değerlendirilebileceği gözden kaçırılmamalıdır.

Konya’da 2018 yılına kadar ormanlık alanlarda artış olduğu görülmüştür ancak ilin çok küçük oranının ormanlık alanlarla kaplı olması, ağaçlandırma çalışmalarına daha fazla önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Ayrıca tarım şehri olarak bilinen Konya’da tarım alanlarında azalma olması arazi yönetimi açısından dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Su yüzeylerinde azalma olması ise iklim değişikliğine bağlanabileceği gibi havza yönetiminde su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı açısından dikkat edilmesi gereken bir durumdur. Türkiye’de yapılmış farklı birçok çalışmada Konya’nın aksine su kütlelerinde artış tespit edilmiş olması, bu durumu daha dikkat çekici kılmakta ve üzerine çalışma yapılması gereken bir sorun olduğunu göstermektedir (Polat ve Yalçın, 2020; Bayar ve Karabacak, 2017; Üyük, Uzun ve Çardak, 2020; Sarı ve Özşahin, 2016). Konya son yıllarda iklim değişikliği ve kuraklık etkisinin altında olmasıyla birlikte su azlığı çeken bir bölgedir. Bunun nedenlerinden biri de sulamalı tarımda yeraltı su kaynaklarının aşırı tüketimidir. Bu tüketim yeraltı su kaynaklarından da beslenen yüzey sularını tehlikeye atmaktadır. Bölgenin su ihtiyacını karşılamak için farklı havzalardan su getirilmektir. Dolayısıyla diğer çalışmalardan farklı olarak Konya’da su yüzeylerinde azalma olması bilinçsiz ve vahşi sulamadan da kaynaklanmaktadır (Aydın, Ünalı, Duman, Çiçek ve Türkoğlu, 2017; Orhan ve Ekercin, 2015; Çiçek ve Ataol, 2009). Bölgede çiftçilerin kuru tarıma yönlendirilmesi ve sulama konusunda bilinçlendirilmesi su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi açısından önem taşımaktadır.

Sonuç olarak bölgede bulunan arazi sınıfları, kapladıkları alanlar, mekânsal ve zamansal değişimleri belirlenmiş, değişimlerin olası nedenleri ve sonuçları tartışılmıştır. Çalışma sonucunda belirlenmiş olan mera alanlarının çıplak alanlara dönüşmesi ve su kütlelerinin azalması gibi olumsuz değişimlerin nedenlerinin kesin olarak belirlenmesi ve çözümler üretilmesi için ayrıca çalışmalar yapılması önerilmektedir. Ayrıca AÇA’nın 6 yıllık periyotlarla yayınladığı verilerin yenileri çıktıkça mevcut durumun tekrar değerlendirilmesi faydalı olacaktır. Bununla birlikte iklim değişikliği gibi olumsuz etkenlerin arazi kullanımına etkilerinin ön görülebilmesi için modelleme çalışmalarıyla gelecek için arazi kullanım projeksiyonları oluşturulması, sorunlar oluşmadan veya büyümeden önlem alınabilmesine olanak sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Aydın, O. , Ünalı, Ü. E. , Duman, N. , Çiçek, İ. ve Türkoğlu, N. (2017). Türkiye’de su kıtlığının mekânsal ölçekte değerlendirilmesi. *Türk Coğrafya Dergisi*, (68), 11-18. Online ISSN: 1308-9773. Erişim Adresi (20.12.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tcd/issue/29399/314754>
- Bayar, R. ve Karabacak, K. (2017). Ankara İli Arazi Örtüsü Değişimi (2000-2012). *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 15(1), 59-76. Online ISSN: 1308-9765. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aucbd/issue/44455/550941>
- Biricik, A. S. (2012). Konya’nın İklim Özellikleri. *Coğrafya Dergisi*, 0(2), 89-99. Online ISSN: 1305-2128. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iucografya/issue/25051/264457>
- Buldur, A. D. (2008). Konya’da hayvancılığa dayalı sanayinin coğrafi temelleri (Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Büttner, G., Kosztra, B., Maucha, G., Pataki, R., Kleeschulte, S., Hazeu, G., ... Littkopf, A. (2021). CORINE Land Cover Product User Manual (Version 1.0). Copernicus Land Monitoring Service. Erişim adresi (19.12.2021): <https://land.copernicus.eu/user-corner/technical-library/clc-product-user-manual>
- Congalton, R., Gu, J., Yadav, K., Thenkabail, P. ve Ozdogan, M. (2014). Global Land Cover Mapping: A Review and Uncertainty Analysis. *Remote Sensing*, 6(12), 12070-12093. Online ISSN: 1308-9765. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://www.mdpi.com/2072-4292/6/12/12070>
- CORINE. (2021). CORINE Land Cover, Copernicus Land Monitoring Service. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>
- Cuceloglu, G., Abbaspour, K. ve Ozturk, I. (2017). Assessing the Water-Resources Potential of Istanbul by Using a Soil and Water Assessment Tool (SWAT) Hydrological Model. *Water*, 9(10), 814. Online ISSN: 2073-4441. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://www.mdpi.com/2073-4441/9/10/814>

- Cuceloglu, G., Seker, D. Z., Tanik, A. ve Ozturk, I. (2021). Analyzing Effects of Two Different Land Use Datasets on Hydrological Simulations by Using SWAT Model. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 8(2), 172-185. Online ISSN: 2148-9173. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijegeo/issue/58842/828112>
- Çiçek, İ ve Ataol, M. (2009). Türkiye'nin Su Potansiyelinin Belirlenmesinde Yeni Bir Yaklaşım. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 7 (1), 51-64. Online ISSN: 1308 – 9765. Erişim Adresi (19.12.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/aucbd/article/551363>.
- Çobanyıldız, S. (2016). Konya'da şehirleşmenin sıcaklık ve yağış üzerine etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Guzha, A. C., Rufino, M. C., Okoth, S., Jacobs, S. ve Nóbrega, R. L. B. (2018). Impacts of land use and land cover change on surface runoff, discharge and low flows: Evidence from East Africa. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 15, 49-67. Online ISSN: 2214-5818. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214581817302161>
- HGM. (2021). Türkiye mülki idare bölümleri haritası, Harita Genel Müdürlüğü. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://www.harita.gov.tr/urun/turkiye-mulk-idare-bolumleri-haritasi/189>
- Houghton, R. A. (2003). Revised estimates of the annual net flux of carbon to the atmosphere from changes in land use and land management 1850-2000. *Tellus B*, 55(2), 378-390. Online ISSN: 0280-6509. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1034/j.1600-0889.2003.01450.x>
- Mustard, J. F., Defries, R. S., Fisher, T. ve Moran, E. (2012). Land-Use and Land-Cover Change Pathways and Impacts. G. Gutman vd. (Ed.), *Land Change Science, Remote Sensing and Digital Image Processing*. Springer, Dordrecht, Chapter 6 (s. 411-429). Erişim Adresi (10.11.2021): https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-2562-4_24
- Orhan, O. ve Ekercin, S. (2015, Mayıs). Konya Kapalı Havzası'nda uzaktan algılama ve CBS teknolojileri ile iklim değişikliği ve kuraklık analizi. 8. TUFUAB Teknik Sempozyumu, Konya.
- Özkök, M. K. , Tok, E. , Gündoğdu, H. M. ve Demir, G. (2017). Arazi yüzey sıcaklığı farklılaşmalarının kentsel gelişim ve planlama süreçleri açısından uzaktan algılama verileri ile değerlendirilmesi: Çorlu/Çerkezköy/Ergene/Kapaklı alt bölgesi örneği. *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 5(2), 69-79. Online ISSN: 2146-8141. Erişim Adresi (19.12.2021): <https://dergipark.org.tr/en/pub/tbbbd/issue/32854/365405>
- Paudel, B., Yi-li, Z., Shi-cheng, L., Lin-shan, L., Xue, W. ve Khanal, N. R. (2016). Review of studies on land use and land cover change in Nepal. *Journal of Mountain Science*, 13, 643–660. Online ISSN: 1993-0321. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://link.springer.com/article/10.1007/s11629-015-3604-9>
- Polat, P. ve Yalçın, F. (2020). Erzincan İli Arazi Kullanımının (2000-2018 Yılları Arası) CORINE Sistemi ile Değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 25(44), 125 - 150. Online ISSN: 1302-7956. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunidcd/issue/58185/784390>
- Popovici, E.-A., Bălteanu, D. ve Kucsicsa, G. (2013). Assessment Of Changes In Land-Use And Land-Cover Pattern In Romania Using Corine Land Cover Database, *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences* 8(4):195-208. Online ISSN: 1844 - 489X. Erişim Adresi (10.11.2021): <http://www.cjees.ro/viewTopic.php?topicId=386>
- Ramankutty, N. ve Foley, J. A. (1999). Estimating historical changes in global land cover: Croplands from 1700 to 1992. *Global Biogeochemical Cycles*, 13(4), 997-1027. Online ISSN: 0886-6236. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/1999GB9000466>
- Sarı, H. ve Özşahin, E. (2016). CORINE Sistemine Göre Tekirdağ İlinin AKAÖ (Arazi Kullanımı/Arazi Örtüsü) Özelliklerinin Analizi. *Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi*, 30(1), 13-26. Online ISSN: 2587-2249. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/alinterizbd/issue/24325/257756>
- Şimşek, H. (2017). CORINE 4. Seviye Arazi Örtüsü/Kullanım Sınıflarının Belirlenmesi ve Yüzey Akış Risk Haritasının Oluşturulması (Bartın Çayı Havzası Örneği) (Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

- Ünal, O. (2018). Konya ili, yeryüzü şekillerinin ekoturizm potansiyeli açısından değerlendirilmesi (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Üyük, A., Uzun, A. ve Çardak, Ç. (2020). CORINE Verileri ile Değişim Analizi, Denizli İli Örneği. Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi, 3 (2), 97 - 107. Online ISSN: 2645-8942. Erişim Adresi (10.11.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/peyad/issue/59166/839426>
- Yılmaz, M. (2017). Konya Kapalı Havzası'nın Tmpa Uydu Kaynaklı Yağış Verileri İle Kuraklık Analizi. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 32 (2), 541-549. Online ISSN: 1304-4915. Erişim Adresi (20.12.2021): <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gazimmfd/issue/29913/322181>