

[1048]

GAZİPAŞA-ALANYA BÖLGESİNDE 2004-2016 YILLARI ARASINDAKİ MUZ EKİLİ ARAZİ KULLANIM DEĞİŞİMLERİNİN UA VE CBS İLE BELİRLENMESİ

N.Kemal SÖNMEZ¹,Serdar SELİM¹, H.Raşit TÜRKKAN¹, Işın ONUR¹

(¹) Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Uzay Bilimleri ve Teknolojileri Bölümü, Konyaaltı/ANTALYA
e-mail: nksonmez@akdeniz.edu.tr; serdarselim@akdeniz.edu.tr; hasanrasit@gmail.com; isinonur9@gmail.com

ÖZET

Tarımsal arazi kullanımlarının doğru bir şekilde belirlenmesi ve izlenmesi, hatalı ve yanlış arazi kullanımı ile ortaya çıkan sorunların en aza indirilmesi açısından oldukça önemlidir. Bu tür çalışmalarda, sonuçlara kısa sürede ulaşmak için UA (uzaktan algılama) ve CBS (coğrafi bilgi sistemleri)'den yararlanılmaktadır. Çünkü UA ve CBS, yeryüzü kaynakları hakkında hızlı ve doğru bilgi elde eden, bilginin etkili akışı için ortam sağlayan etkili araçlardır. Ayrıca, bu sistemler alan kullanım tipinin belirlenmesi ve zaman içindeki değişimini izlemek için özellikle uygundur.

Bu çalışmada, ülkemizin önemli turizm ve tarım destinasyonlarından biri olan Gazipaşa-Alanya bölgesindeki muz ekili alanlar UA ve CBS ile belirlenmiş, 2004 ile 2016 yılları arasındaki muz ekili arazi örtüsündeki değişim tespit edilmiştir. Arazi örtüsü ve arazi kullanım değişimi yaklaşık 12 yıl boyunca Landsat ETM (2004, 2008, 2012 ve 2016), İkonos verileri (2004) ve hava fotoğrafları (2012) ile izlenmiş, görüntü sınıflandırma teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Arazi kullanım hiyerarşisinde CORINE metodolojisi kullanılmıştır. Bu kapsamda 9 farklı arazi örtüsü tipi tanımlanmış ve uydu görüntüleri ile değişim tespit edilmiştir. Verilerin toplanması ve işlenmesi CBS ortamında sağlanmıştır.

Sonuç olarak, araştırma alanında 2004-2016 yılları arasında muz ekili alanlarda artış olduğu tespit edilmiştir. Ancak elde edilen bulgular, son 12 yılda dönüştürülen çoğu alanların, sürdürülebilir arazi kullanım ilkeleri dikkate alınmaksızın insan aktiviteleri sonucu bozulduğunu göstermekte, bölgenin doğal kaynakları üzerinde ciddi baskı olduğunu ortaya koymaktadır. Bundan dolayı bölgenin sosyo-ekonomik durumu gözeticilerle sürdürülebilir arazi kullanım planlaması yapılması bölgenin geleceği açısından zorunludur.

Anahtar Sözcükler: Arazi kullanım planlaması, Arazi örtüsü değişimi, muz arazileri, tarımsal ürün deseni

ABSTRACT

DETECTIONS OF THE BANANA CULTIVATED LAND USE CHANGE IN THE YEARS BETWEEN 2004-2016 VIA RS AND GIS: KEY STUDY OF GAZIPASA-ALANYA/TURKEY

Identifying and monitoring the proper use of agricultural land is very important in terms of reducing the problems associated with the improper use of land. In such studies, remote sensing (RS) and geographical information systems (GIS) are utilized to achieve results in a short time. Because, RS and GIS are effective tools for acquiring fast and accurate information about the Earth's resources and for providing a medium for the efficient flow of information. Moreover, these systems are particularly suitable for determining land use types and monitoring their variation through time.

In this study, banana cultivated areas were detected in the district of Gazipaşa-Alanya (is the most important tourism and agriculture destination of Antalya/Turkey) by means of RS and GIS, and changes in banana cultivated land cover between the years 2004-2016 were determined. In the scope of this study, land cover and land use changes were analysed over approximately 12 years using Landsat ETM (2004, 2008, 2012 and 2016,) İkonos (2004)data and Aerial photographs (2012) by image classification techniques. In the land use hierarchy, the Coordination of Information on the Environment (CORINE) methodology was used as a base. In this context, eight different land cover types were examined and their changes were analysed using satellite images. Data organization and collection stages were achieved in a geographical information system environment.

Finally, the results indicate that, from 2004 to 2016, banana orchard increased most of these areas. But, according to the findings, almost all converted areas were degraded by human activity without consideration of sustainable land-use principles, causing serious environmental problems for the natural resources of the region. Therefore, legally based land-use planning that takes into account the region's socio-economic conditions, is necessary for the future of this region.

Keywords: Land use planning, Land use change, Banana cultivated areas, Agricultural crop pattern

1.GİRİŞ

Tarımsal endüstrileşme, arazi kullanımlarının yapılaşma yönünde hızla değişmesi, verimli arazilerin rant kaygısı ile yapılaşması, doğal ve kültürel alanlarda ciddi bozulmalara, habitatlarda ve tarımsal ürün deseninde önemli kayıplara neden olmakta, tarım arazilerinin ve su havzalarının ekolojik yapısı değişmekte, ekolojik yaşam

ortamları antropojenik etmenler sonucu zamanla bölünmekte ve parçalanmaktadır (Claggett et al., 2004; Berberoğlu et al., 2016). Özellikle tarımsal arazi örtüsü artan bir ivmeyle değişime uğramakta, benzer ekosistemler arasındaki bağlantılar zayıflamakta ve kopmaktadır (Shalaby and Tateishi, 2007).

Dünyada ve Türkiye’de özellikle kentsel nüfusun her geçen gün artmasıyla birlikte, kentlerdeki doğal kaynaklara olan gereksinim ve mevcut kaynaklar üzerindeki baskı da katlanarak artmaktadır. Artan nüfusa karşılık gıda ihtiyacının karşılanabilmesi, ancak tarımsal üretimde verimliliğin artırılması, tarımsal ürün deseninin korunması ve geliştirilmesi ile mümkündür (Şahin ve Kendirli, 2012). Tarımsal ürün deseninin korunması, izlenmesi ve geliştirilmesi yönünde yapılacak çalışmaların artırılması ülke ekonomisine büyük katkı sağlayacağı gibi aynı zamanda yöre halkı için de önemli bir gelir kaynağı olacaktır (Taşlıgil, 2010).

Tarımsal ürünlerin en önemlilerinden biri olan Muz dünyada tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde büyük bir ekonomik öneme sahiptir. Ülkemizde Anamur, Bozyazı, Gazipaşa, Alanya, Erdemli, İskenderun çevresinde, yoğun olarak Toros dağlarının eteklerindeki mikroklimalarda muz üretimi yapılmaktadır (Özarslan ve Dinçer, 2015). Muz üretimi en fazla Asya kıtası ülkelerinde yapılmaktadır. Bu kıtayı sırasıyla Güney Amerika, Orta Kuzey Amerika, Afrika, Okyanusya ve Avrupa ülkeleri izlemektedir. Dünya muz üretimi 1975 yılı istatistiklerine göre 37 milyon tondur. Ekiliş alanı ise 29.150.000 dekadır. Türkiye’ye ilk defa 1750 yılında Mısırdan süs bitkisi olarak getirilen muz, çalışma alanı olarak seçilen Gazipaşa-Alanya bölgesinde yoğun olarak yetiştirilmekte ancak . Bu nedenle üretim miktarı azdır. 1994’de 12.000 dekar alanda 30.000 ton iken 2000 yılında 20.000 dekar alan ve 80.000 ton üretime ulaşmıştır. Ülkemizin yıllık muz tüketimi ise 400.000 ton civarındadır (MEB, 2011).

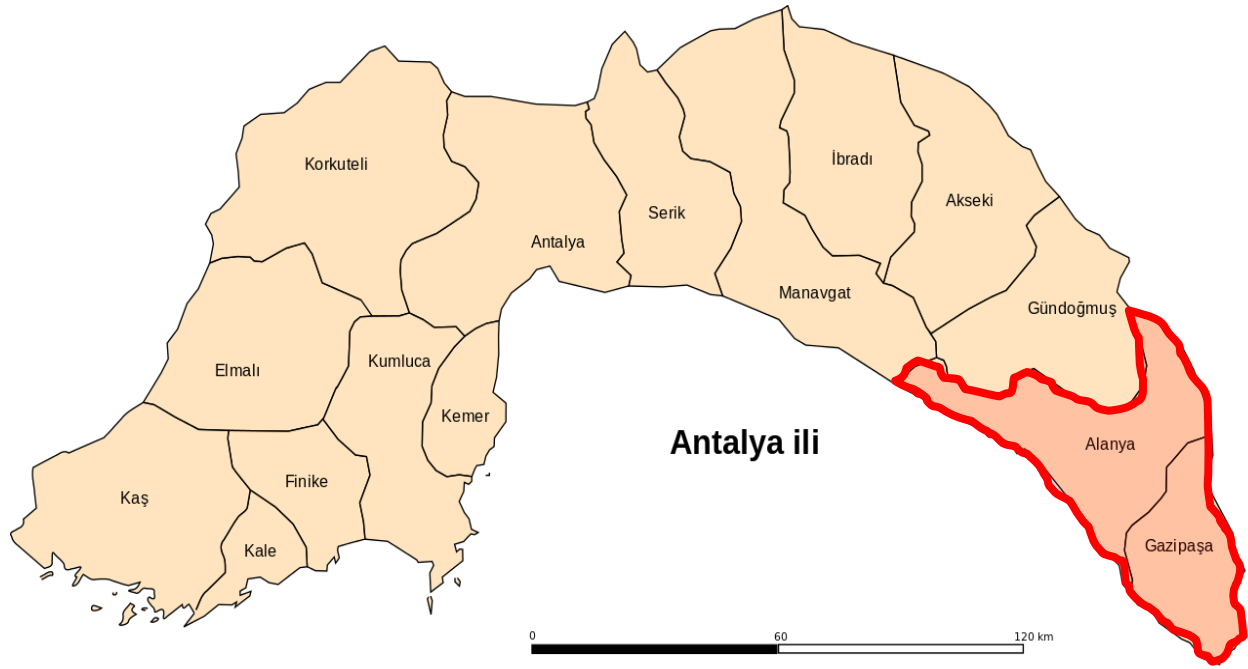
Arazi örtüsündeki değişim, genellikle ekonomik nedenlerden dolayı insan aktiviteleri sonucu arazi yüzeyinde meydana gelen desen değişimi olarak tanımlanabilir (Lillesand et al., 2007). Arazi örtüsünün belirlenmesi ve arazi örtüsündeki değişimin belirlenmesi, geleceğe yönelik planlama çalışmaları için büyük önem taşımaktadır (Samanta et al., 2011). Bu kapsamda özellikle uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknolojilerinden faydalanılmaktadır (Yeh and Lee, 2001; Rynganga and Rynthathiang, 2013; Samanta and Pal, 2016). UA ve CBS teknolojileri ayrıca arazi bozunumu, arazi örtüsü değişimi, tarımsal ürün deseninin belirlenmesi ve bu tür yeryüzündeki değişimlerin izlenmesi ve haritalandırılmasında hızlı ve yüksek doğrulukta sonuçlar vermesi sebebiyle özellikle tercih edilmektedir (Baroudy, 2011; Kruger et al., 2013).

Bu çalışmada, Gazipaşa-Alanya bölgesindeki muz ekili alanlar UA ve CBS teknikleri kullanılarak belirlenmiş, 2004 ile 2016 yılları arasındaki muz ekili arazi örtüsündeki değişim Landsat ETM (2004, 2008, 2012 ve 2016), İkonos verileri (2004) ve hava fotoğrafları (2012) ile izlenmiş, görüntü sınıflandırma teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuç ürünleri doğrultusunda tarımsal ürün deseninde muz ekili alanların önemi vurgulanmış ve bu çalışmanın bölgede geleceğe yönelik planlama çalışmaları için yol gösterici olması hedeflenmiştir

2.MATERYAL VE YÖNTEM

2.1.Materyal

Çalışmanın ana materyali, Türkiye’nin en önemli turizm merkezlerinden ve marka kentlerinden biri olan Antalya’nın Alanya-Gazipaşa Bölgesindeki muz ekili tarım arazilerdir. Alanya-Gazipaşa, Türkiye’nin güneyinde Antalya ili sınırları içerisinde yer alan, turizm ve tarım yönü ile ön plana çıkan önemli ilçelerdir (Şekil 1).



Şekil 1. Gazipaşa-Alanya Bölgesi konumu.

Alanya, Antalya şehir merkezine 135 km. mesafede olup $36^{\circ}30'07''$ ve $36^{\circ}36'31''$ kuzey enlemleri ile $31^{\circ}38'40''$ ve $32^{\circ}32'02''$ doğu boylamları arasında 175.658 hektarlık bir alanda yayılmaktadır. Alanya'nın kuzeyinde Torosların uzantısı olan dağlık yerlerdeki rakım 1000 metre civarındadır. Alanya'nın güneyi Akdeniz, kuzeyi ormanlarla çevrili olup toplam yüzölçümü 175.678 hektardır. Bunun % 16,45 i olan 28.880 hektarını tarım, % 6,26'ı olan 9.860 hektarını çayır ve mera, % 65,48'i olan 115.013 hektarını fundalık ve orman, % 0,10 olan 185 hektarını su yüzeyi, % 11,70'i oluşturan 20.560 hektarını da tarım dışı alanlar oluşturmaktadır (Alanya Kaymakamlığı, 2016).

Gazipaşa ise Antalya'nın doğusunda yer alan en son ilçesidir. Antalya kent merkezine 180 km uzaklıktadır. Batısında Alanya İlçesi, doğusunda Mersin ili Anamur ilçesi, kuzeyinde Karaman ili Sarıveliler ve Ermenek ilçeleri ile sınır komşusudur. Akdeniz'e 50 km uzunluğundaki sahil şeridi ile bağlanmaktadır. İlçenin merkez nüfusu yaklaşık 25000, toplam nüfus ise 48000 civarındadır. İlçenin yüzölçümü 1075 km^2 ' dir. Gazipaşa yüz ölçümünün; %17,93 ü tarım, %21,28 i çayır-mera, %60,28 i orman ve tarım dışı alanlardır. İlçenin en önemli geçim kaynaklarından olan muz, 2014 yılı sonu itibarıyla; 12,720 dekarlık alanda 38,160 ton olarak üretilmiştir. Yaklaşık 12 yıllık süreçte muz alanlarındaki değişimin tespitine yönelik yürütülen bu çalışmada, muz bitkisinin fizyolojik gelişim düzeyi de dikkate alınarak 2004, 2008, 2012 ve 2016 yıllarına ait 30 m çözünürlüklü Landsat 7 ETM uydu görüntüleri kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan uydu verilerine ait teknik detay Çizelge 1'de verilmiştir.

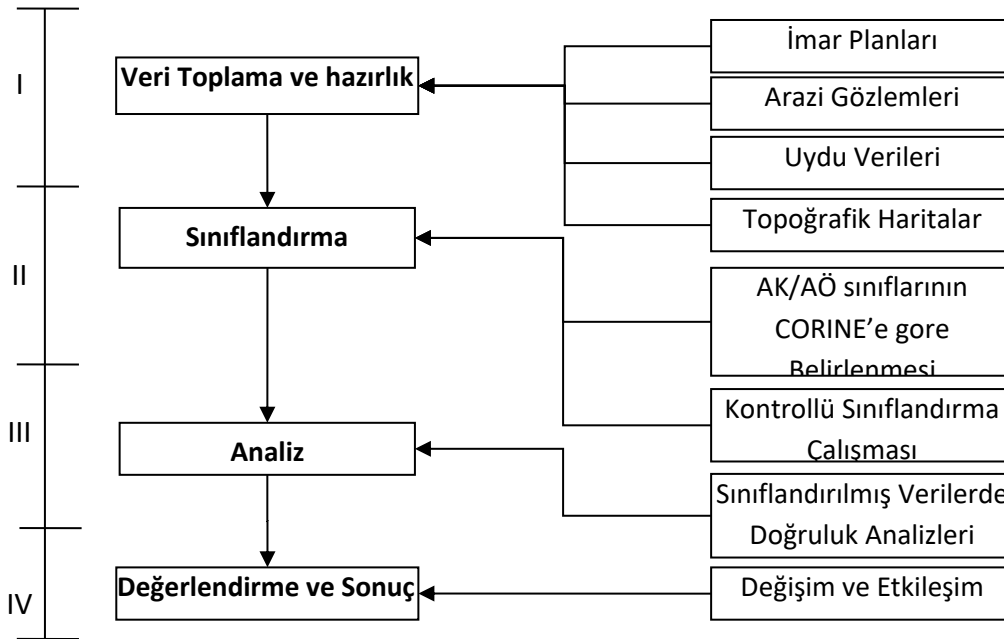
Çizelge 1. Kullanılan veriler ve tarihleri.

Uydu	Algılayıcı	Algılama Tarihi	Çözünürlük	Spektral Bandlar
Landsat -7	ETM	25.08.2004	30mt	VNIR-SWIR
Landsat -7	ETM	03.07.2008	30 mt	VNIR-SWIR
Landsat -7	ETM	15.08.2012	30 mt	VNIR-SWIR
Landsat -7	ETM	25.07.2016	30 mt	VNIR-SWIR

Alanya ve Gazipaşa ilçelerini kapsayan 1/25000 ölçekli topoğrafik haritalar ile 1/5000 ölçekli İmar Planları, yüksek çözünürlüklü arşiv İkonos verileri ile hava fotoğrafları ise çalışmada yardımcı veri olarak kullanılmıştır. Ayrıca veri analiz ve işleme çalışmalarında materyal olarak Erdas Imagine, ArcGIS ve Global Mapper yazılımlarından yararlanılmıştır.

2.YÖNTEM

Çalışma, birbirini tamamlayan farklı aşamalarda gerçekleştirilmiştir. Bunlar; veri toplama ve hazırlama, sınıflandırma, analiz ve değerlendirme olmak üzere dört temel aşamadan oluşmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Yöntem akış şeması.

Çalışmada, bölgeye ait yazılı ve görsel dokümanlar ilgili kurum ve kuruluşlardan temin edilmiştir. Özellikle uydu verileri temin edilirken, muz bitkisinin vejetasyon dönemi olan Temmuz-Ağustos aylarına ait görüntüler tercih edilmiştir. Bunu yanında bölgenin tarımsal istatistikleri ve tarımsal ürün desenine ait veriler Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı arşivinden sağlanmıştır. Araziye, yerinde yapılan inceleme, gözlem ve araştırmalar ile İkonos ve hava fotoğrafları gibi geçmiş yıllara ait yüksek çözünürlüklü raster verilerde çalışmanın doğruluğunun sağlanmasında yönlendirici olmuştur.

Veri hazırlık aşamasında ise, ilk olarak farklı zamansal çözünürlüğe sahip Landsat 7 ETM uydusunda meydana gelen sensör hatalarını gidermek amacı ile Erdas Imagine programının ilgili modülü ile düzeltme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca çalışma alanına ait uydu verilerinde görsel yorumlamayı kolaylaştırmak ve vektör veri setlerinin CBS ortamında hazırlanması amacı ile bazı ön işleme uygulamaları da yapılmıştır. Söz konusu bu ön işlemler, görüntü zenginleştirme işlemleri ile jeoreferanslama işlemleridir. Bu aşamada, görüntü zenginleştirme işlemlerinden her bir yıla ait uydu verilerinde ayrı ayrı histogram eşitleme ve standart sapma stretch işlemleri yapılmış ve sonrasında gerekli görülen parlaklık/kontrast ayarları da gerçekleştirilerek söz konusu işlem tamamlanmıştır. Raster veri setlerinde gerçekleştirilen jeoreferanslama işlemlerinde ise araziden elde edilen GPS değerleri ile bazı vektör veri setlerinden yararlanılmıştır.

Gazipaşa ve Alanya ilçelerinde zamana bağlı olarak arazi kullanımı ve örtüsündeki (AK/AÖ) değişimin belirlenmesi ve muz bitkisine olası etkisinin ortaya konulabilmesi amacı ile yürütülen bu çalışmanın bir diğer aşaması ise, alanın kontrollü sınıflandırma işlemine tabi tutulmasıdır. Bu aşamada öncelikli olarak bölgede üretimi yapılan muz alanlarının yetiştirilmesini sınırlayan yükseklik faktörü dikkate alınmış ve çalışma alanı yüksekliği 350 m ile sınırlandırılarak ve bu yüksekliğin altındaki bölgeler sınıflandırmaya dahil edilmiştir.

Ayrıca sınıflandırma işlemine geçmeden önce, çalışma alanına ait halihazır arazi kullanım türlerinin belirlenmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada 1/25000 ölçekte tanımlanabilen ve en küçük haritalama ünitesi 1.56 ha olan CORINE lejantı esas alınmıştır (Heymann, 1994). Bu kapsamda bölgenin ekolojik ve sosyo-kültürel durumları da dikkate alınarak ve CORINE'e göre, arazi kullanım sınıfları lejantı oluşturulmuş ve CORINE'e göre oluşturulan Arazi Kullanımı/Arazi Örtüsü (AK/AÖ) lejantı, 2. düzeyde yedi ana sınıf, 3. düzeyde ise dokuz sınıf olarak belirlenmiştir.

Bu kapsamda CORINE'e göre ve oluşturulan arazi kullanım sınıfları şeması Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 2. CORINE'e göre belirlenen arazi kullanım sınıfları şeması.

Seviye 2	Seviye 3
1.1. Kentsel Doku	1.1.1. Yerleşim alanları
2.1 Tarım Alanları	2.1.1. Kuru Tarım 2.1.2. Sulu Tarım
2.2. Sabit Ürün Alanları	2.2.1.Narenciye,Zeytinlik 2.2.2. Muz Alanları
2.4. Karışık Tarımsal Alanlar	2.4.1. Sera Alanları
3.1. Ormanlar	3.1.1. Karışık Ormanlar
3.3.Bitki Örtüsü Az yada olmayan Alanlar	3.3.1. Dere yatağı, Sahil kumul
5. Su Yüzeyleri	5.1. Su Yüzeyleri

3.BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada, arazideki çevresel değişimlerin belirlenmesi, özellikle çalışmanın temel materyali olan muz bitkisinin yıllara göre değişiminin ortaya konulması, bu kapsamda doğal kaynakların rasyonel biçimde yönetilmesi ve çevre ile ilgili politikaların oluşturulması amaçlarına yönelik standart bir veri tabanının oluşturulmasını hedefleyen AK/AÖ belirleme hiyerarşisi için CORINE (Coordination of Information on the Environment) kullanılmış ve sınıflandırma işlemi bu hiyerarşiye göre tanımlanmıştır. Analitik verilerin üretilmesinde, sınıflandırma işlemleri sırasında oluşabilecek hatalar göz önüne alınarak doğruluk analizleri yapılmıştır (Çizelge 3).

Doğruluk analizi, sınıflandırması tamamlanan tüm yıllar için hava fotoğrafları ve uydu görüntülerinin karşılaştırılmasıyla yapılmış, görüntüler üzerindeki örnek noktalardan yola çıkarak hata matrisi elde edilmiştir. Hata matrisi değeri 0 ile 1 arasında değişen Kappa katsayısı ile istatistik olarak analiz edilmektedir (Jensen 1996).

Çizelge 3. Doğruluk analizi sonuçları.

	2004	2008	2012	2016
Sınıflandırma Doğruluğu % (Overall Classification Accuracy)	91	89	88	85
Kappa İstatistiği (Overall Kappa Statistics)	0.8768	0.8775	0.8457	0.8037

Yapılan sınıflandırma işleminde yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere yüksek doğruluk oranı elde edilmiştir. Bu oran, arazi örtüsünün sınıflandırılması ve değişiminin belirlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Çalışma alanında 2004, 2008, 2012 ve 2016 yıllarına göre yapılan sınıflandırma sonucu elde edilen bulgular ise Çizelge 4'te gösterilmiştir.

Çalışmada, muz bitkisinin 12 yıllık süreçte değişim ve dönüşümünün uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknolojisi ile belirlenmesi hedeflendiği için, öncelikli olarak muz bitkisine çevresel arazi kullanımı etkisinin ortaya konulması gereği bulunmaktadır. Bu nedenle alandaki son 12 yıldaki AK/AÖ değişimleri belirlenmiş ve analiz edilmiştir.

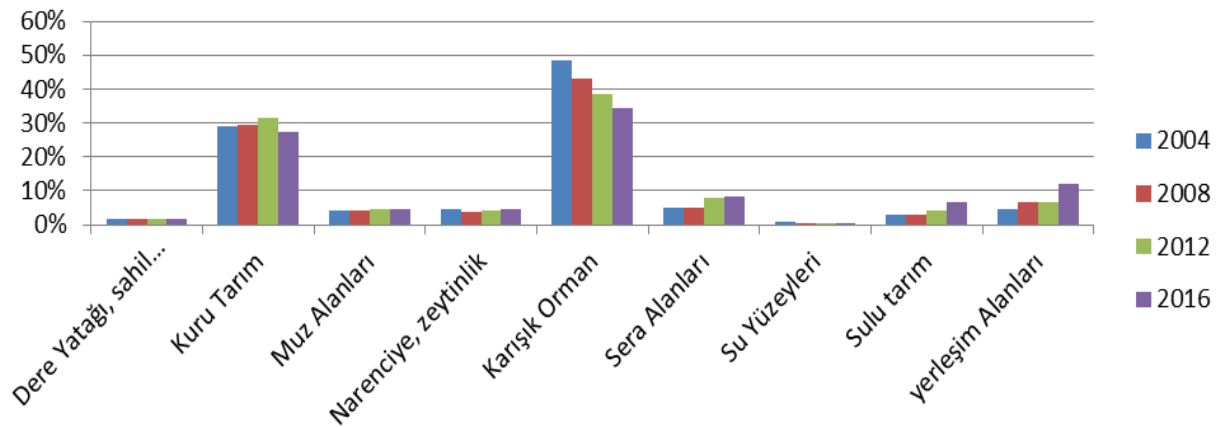
Çizelge 4. Arazi örtüsünün yıllara göre değişimi.

Sınıf Adı	2004	2008	2012	2016	% Toplam Alanda Değerler			
					2004	2008	2012	2016
Dere Yatağı, Sahil kumul	804,06	864,54	887,40	810,63	1,48	1,59	1,63	1,49
Kuru Tarım	15672,80	15975,54	17224,75	14781,81	28,82	29,37	31,67	27,18
Muz Alanları	2223,99	2281,86	2492,46	2513,07	4,09	4,20	4,58	4,62
Narenciye, Zeytinlik	2374,20	2054,88	2146,59	2556,90	4,37	3,78	3,95	4,70
Karışık Orman	26401,04	23433,75	21025,26	18673,99	48,54	43,09	38,66	34,34
Sera Alanları	2626,56	2726,73	4286,52	4481,55	4,83	5,01	7,88	8,24
Su Yüzeyleri	381,87	199,17	330,48	266,40	0,70	0,37	0,61	0,49
Sulu Tarım	1482,84	1509,57	2346,39	3705,39	2,73	2,78	4,31	6,81
Yerleşim Alanları	2417,85	3568,95	3645,36	6595,47	4,45	6,56	6,70	12,13

Diğer (Bulut)	0,00	1770,22	0,00	0,00	0,00	3,25	0,00	0,00
Toplam Alan	54385,21	54385,21	54385,21	54385,21	100,00	100,00	100,00	100,00

Çizelgen görüleceği üzere çalışma alanındaki dere yatağı, 12 yıllık süreçte küçük değişikliklerle mevcut yapısını korumuş ve toplam alanın %1,5' lik kesimini oluşturmuştur. Bölgenin, tarım arazilerinde önemli bir orana sahip olan kuru tarım deseni ise, 2012 yılına kadar düzenli bir artış göstermiş ancak 2012 yılından sonra hızlı bir ivmeyle azalmıştır. Bu azalış, 2012 yılında Gazipaşa İlçe Merkezinin 13 km kuzeydoğusunda içme suyu, enerji ve sulama amacıyla inşa edilen Gökçeler Barajı neticesinde sulu tarıma geçişin artması ile doğru orantılı olmuştur. Nitekim, baraj inşası ile 2012 yılına kadar %2,78 ile %4,31 arasında stabil bir artış gösteren sulu tarım alanları, 2012 yılından sonra %6,81 ile 2004 yılına göre yaklaşık 2.5 kat artmıştır. Bölgedeki narenciye tarımı ise 12 yıllık periyotta yaklaşık 2000-2500 ha arasında değişiklikler göstermiş ve toplam çalışma alanının % 4'lük bir kesimini oluşturmuştur.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre bölgedeki orman arazileri ile yerleşim alanları arasında doğrudan negatif bir ilişki olduğu görülmektedir. Nitekim, 2004 yılında 26401,04 ha olan orman arazileri, 2016 yılında kadar olan süreçte hızlı bir azalış göstererek 18673,99 ha'a düşmüştür. Bu alanlar 2004'te toplam alanın yaklaşık yarısını kaplarken, 2016 yılında %34,34 seviyelerine gerilemiştir. Buna karşılık 2004 yılında 2417,85 ha olan yerleşim alanları, 2008 de 3568,95 ha, 2012 de 3645,36 ha ve 2016 da 6595,47 ha alana ulaşarak hızlı bir artış göstermiştir. Dolayısıyla elde edilen yazılı verilerin de bölgedeki nüfus artışına dikkat çekiyor olması (TUİK 2016), bu nüfusu karşılayacağı düşünülen konutların artmasına, bunun yanında yerleşim alanları için gerekli olan arazi parçalarının temininde orman arazileri üzerine yoğun bir baskı olduğu sonucunu doğurmaktadır. Nitekim yerleşim alanlarının 2004 yılında 2417,85 ha iken 2016 yılında dramatik bir artış göstererek 12 yıllık süreçte 6595,47 ha'ya ulaşmış olması bu olguyu desteklemektedir (Şekil 3).

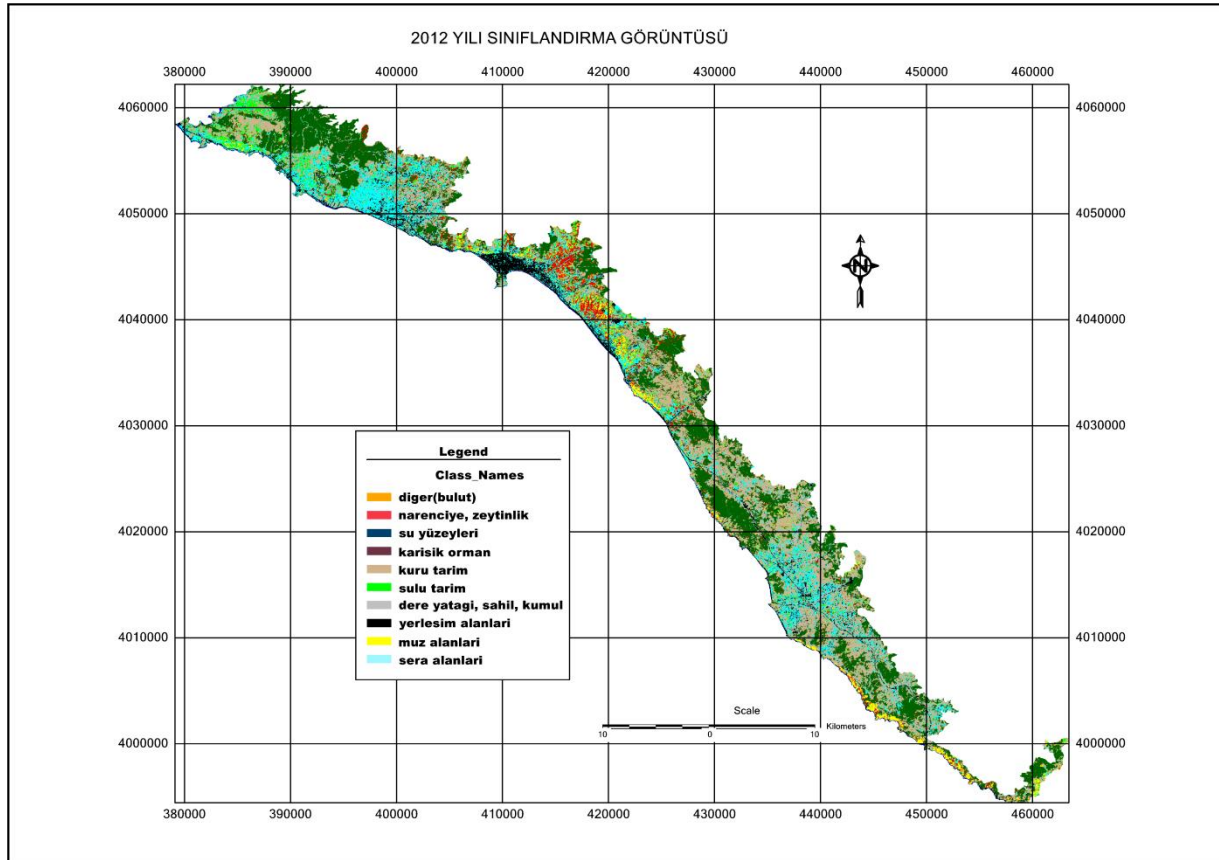
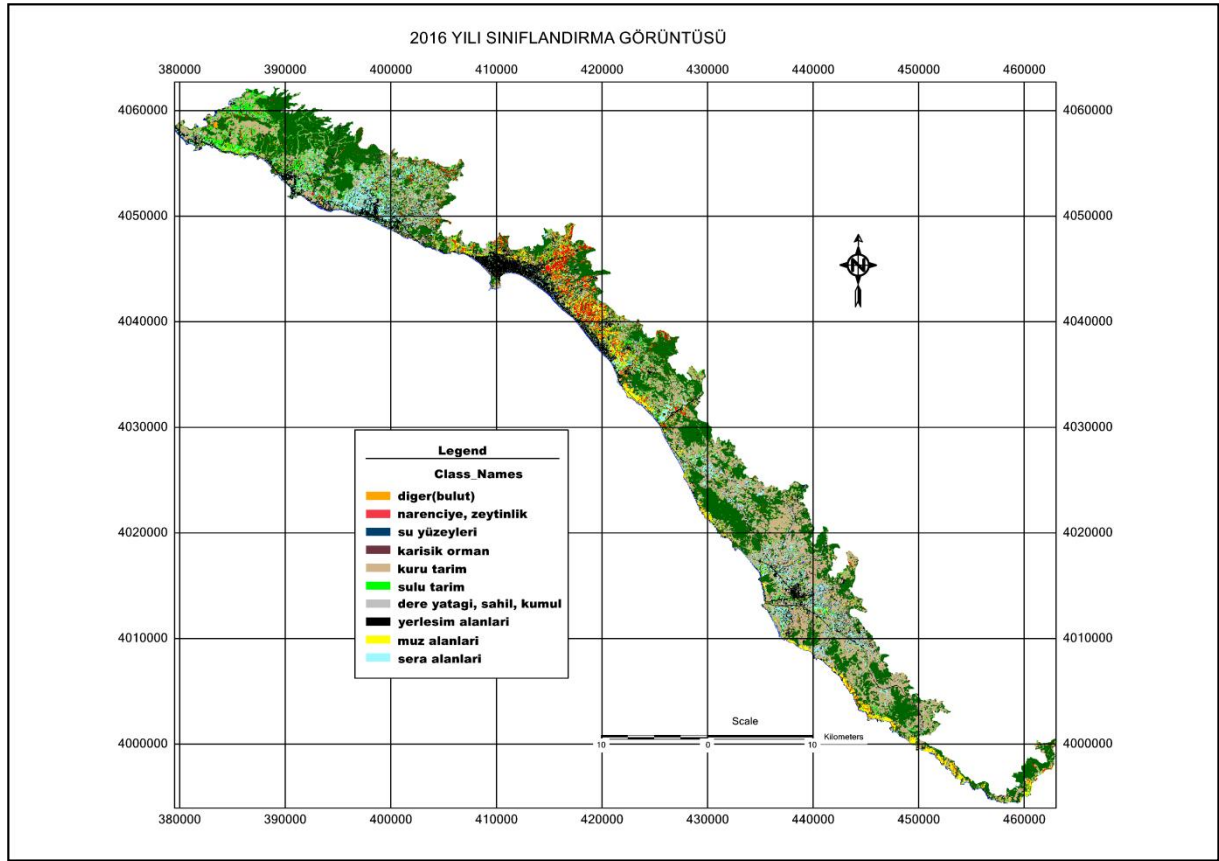


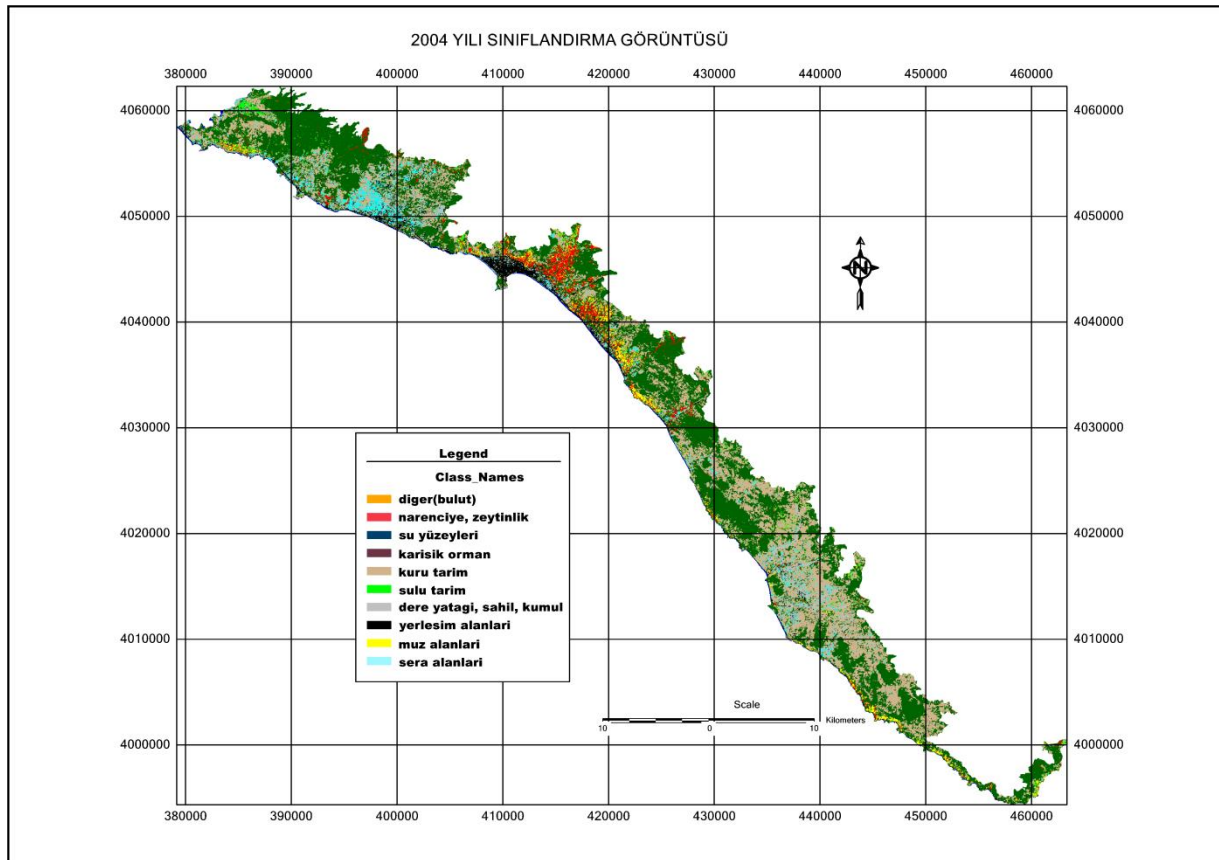
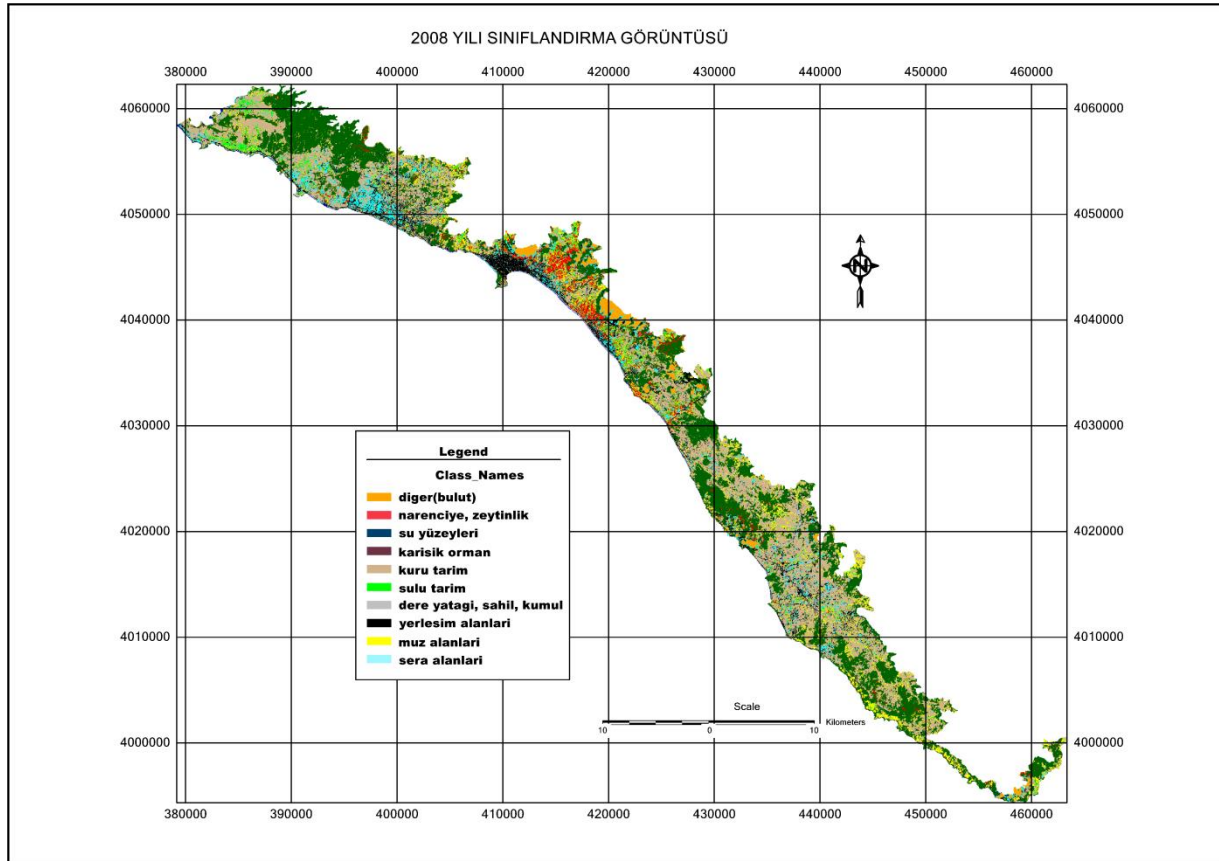
Şekil 3. Arazi örtüsü sınıflarının yıllara göre değişim grafiği.

Şekil 3'ten görüldüğü üzere, özellikle bölgedeki kuru tarımdaki azalış sulu tarımdaki artış ile orman arazilerindeki azalış ise yerleşim alanlarındaki artış ile doğru orantı göstermektedir. Diğer AK/AÖ sınıfları ise kararlı bir seyir göstermiştir.

Çizelge 4'ten görüleceği üzere, deniz seviyesinden itibaren 350 m rakıma sahip olan ve muz üretiminin merkezi olarak seçilen çalışma alanında, 2004 yılında 2223,99 ha alanda muz tarımının, 2008 yılında 2281,86 ha, 2012 yılında ise 2492,46 ha olarak belirlenmiştir. Bu oran 2016 yılına gelindiğinde ise küçük bir artış göstererek 2513,07 ha'a ulaşmıştır. Tüm alanda AK/AÖ değişimlerinden elde edilen veriler ışığında yaklaşık 12 yıllık süreçte muz alanlarının diğer arazi örtüsü tiplerinden önemli etkilenmediği ve stabil bir artış gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 4).

Elde edilen bu bulgu, çalışma alanında üretimi yapılan muz alanları için olumlu bir durum olarak görülse bile, özellikle konut alanlarında belirlenen dramatik artış nedeni ile sahile yakın kesimlerdeki muz bahçelerinin risk altında olduğunu göstermektedir. Ayrıca bölgedeki önemli tarımsal üretim modeli içerisinde yer alan sera alanlarında meydana gelen artışın muz alanlarından daha fazla oranda olması, sözkonusu örtüaltı üretim modelinin üreticiler tarafından daha çok tercih edildiği olgusunu güçlendirmektedir.





Şekil 4. Yıllara göre arazi örtüsü değişimi.

4.SONUÇLAR

Bu çalışmanın amacı, tropik ve subtropik iklime sahip mikro klimalarda yetişen, Akdeniz Bölgesi'nde özellikle çalışma alanı olarak seçilen Gazipaşa-Alanya çevrelerinde yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan ve dünyada olduğu gibi Türkiye'de de ekonomik olarak büyük öneme sahip olan muz bitkisinin (Özarslandan ve Dinçer, 2015) son 12 yıllık süreçteki yayılış gösterdiği alanın belirlenmesi ve değişiminin izlenmesidir. Bunun yanında aynı süreç aralığında, muz tarımı yapılan bölgelerdeki arazi kullanım durumunun ve değişiminin de izlenmesi hedeflenmiştir. Gök ve Zaman'ın (2003) 'te, hem üreticiye hem de ülke ekonomisine önemli katkı sağlaması mümkün olan muz bitkisinin halen ülke içi tüketimi karşılayamadığını belirtmiştir. Bu kapsamda muz ekili tarım arazilerini korumak, arttırmak, ekolojik yönden muz üretimi mümkün olan sahaları belirlemek, muz tarımı yapılan arazilerdeki çevresel kullanım alanlarının muz bitkisi ile olan olumlu/olumsuz etkileşimini değerlendirmek açısından, muz ekili arazi kullanım değişimlerinin belirlenmesi önem taşımaktadır.

Araştırma alanında, incelenen periyot göz önüne alındığında, yerleşim alanlarındaki artışın doğrudan orman arazilerinde azalışa sebep olduğu, 2012 yılında inşa edilen Gökçeler Barajı ile de kuru tarımdan sulu tarıma geçiş olduğu görülmektedir. Yerleşim, orman ve diğer tarım alanları ile doğrudan etkileşim halinde olan ve ortak sınırları paylaşan muz arazilerinin, 2004-2016 yılları arasında bir artış içinde olduğu görülmekte, ancak bu artışın hem tüketim ihtiyacının karşılanması hem de ekonomik yönden girdinin arttırılması bağlamında yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Sonuç olarak, muz bitkisinin ekolojik, ekonomik ve sosyal boyutu dikkate alındığında, mevcut durumunun korunması ve geliştirilmesi yönünde yasal-yönetimsel ve idari yapılanmanın gerekli tedbirleri alması, üreticinin bilinçlendirilmesi ve çevresel arazi kullanımlarının düzenli periyotlarla izlenerek muz tarımını baskılaması engellenmelidir.

KAYNAKLAR

- Alanya Kaymakamlığı**, 2016, Alanya Kaymakamlığı Resmi Web Sitesi, <http://www.alanya.gov.tr/alanya-hakkinda/alanyanın-coğrafi-yapisi> (Erişim tarihi: 19.08.2016).
- Baroudy, A.A.E.**, 2011, Monitoring land degradation using remote sensing and GIS techniques in an area of the middle Nile Delta, Egypt, Science Direct, Volume 87, Issue 2, 201–208pp.
- Berberoğlu, S., Akın, A., Clarke, K.C.**, 2016, Cellular automata modeling approaches to forecast urban growth for Adana, Turkey: A comparative approach, Landscape and Urban Planning 153, 11–27 pp.
- Claggett, P., Jantz, C. A., Goetz, S. J., and Bisland, C.**, 2004, Assessing development pressure in the Chesapeake Bay watershed: an evaluation of two land-use change models. Environmental Monitoring and Assessment, 94, 129–146 pp.
- Gök, Y., Zaman, S.**, 2003, Anamur'da Muz Tarımının Coğrafi Esasları, Doğu Coğrafya Dergisi, Cilt:8, Sayı, 9.
- Jensen, R.J.** 1996. Introductory Digital Image Processing A Remote Sensing Perspective, ISBN 0-13-205840-5, 318.
- Krüger, T., Meinel, G., Schumacher, U.**, 2013, Land-use monitoring by topographic data analysis, Cartography and Geographic Information Science, 40:3, 220-228pp.
- Lillesand, T.M., Kiefer, R.W., Chipman, J.W.**, 2007, Remote Sensing and Image Interpretation. 6th Edition, John Wiley & Sons, New York.
- MEB**, 2011, Milli Eğitim Bakanlığı, Bahçecilik, Muz Yetiştiriciliği, Ankara.
- Özarslandan, A., Dinçer, D.**, 2015, Türkiye'de Muz Alanlarında Bulunan Bitki Paraziti Nematodlar, Bitki Koruma Bülteni, 55(4): 361-372 ISSN 0406-3597
- Rynganga, P.K., Rynthathiang, B.B.L.**, 2013, Dynamics of Land Use Land Cover for Sustainability: A Case of Shillong, Meghalaya, India. International Journal of Scientific & Technology Research, 2, 235-239pp.
- Samanta, S. and Pal, D.K.**, 2016, Change Detection of Land Use and Land Cover over a Period of 20 Years in Papua New Guinea., Natural Science, 8, 138-151pp.
- Samanta, S., Pal, D.K., Lohar, D., Pal, B.**, 2011, Preparation of Digital Data Sets on Land Use/Land Cover, Soil and Digital Elevation Model for Temperature Modelling Using Remote Sensing and GIS Techniques. Indian Journal of Science and Technology, 4, 636-642 pp.

Shalaby, A., Tateishi, R., 2007, Remote sensing and GIS for mapping and monitoring land cover and land-use changes in the Northwestern coastal zone of Egypt, *Applied Geography*, Volume 27, pp 28–41.

Şahin, G., Kendirli, B., 2012, Türkiye’de örtüaltı meyve yetiştiriciliği, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(1): 9-15s.

Taşlıgil, N., 2010, Türkiye Ziraatının Problemleri, Çantay Kitabevi, İstanbul.

TÜİK, 2016, Yıllara göre illerin nüfus artış hızı ve nüfus yoğunluğu, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Türkiye İstatistik Kurumu resmi Web Sitesi (erişim tarihi, 29.08.2016).

Özarslandan, A., Dinçer, D., 2015, Türkiye’de muz alanlarında bulunan bitki paraziti nematodlar, *Bitki Koruma Bülteni*, 55(4): 361-372 ISSN 0406-3597.

Yeh, A.G.O., Li, X., 2001, A constrained CA Model for the Simulation and Planning of Sustainable Urban Forms by Using GIS and Environment Planning B. *Planning and Design*, 28, 733-753pp.