

TARIMSAL ÜRÜN DESENİNİN ÇOK ZAMANLI LANDSAT VERİ SETİ KULLANILARAK OBJE TABANLI BELİRLENMESİ: AŞAĞI SEYHAN OVASI ÖRNEĞİ

Okan YELER¹, Onur ŞATIR², Süha BERBEROĞLU³

¹Öğr.Gör., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Muradiye Meslek Yüksekokulu, 65080, Tuşba, Van, okanyeler@yyu.edu.tr

²Yrd. Doç. Dr., Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 65080, Tuşba, Van, osatir@yyu.edu.tr

³Prof. Dr., Çukurova Üniversitesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, 01330, Çukurova, Adana, suha@cu.edu.tr

ÖZET

Çukurova bölgesi Türkiye'nin en verimli topraklarından. Yetiştirilen ürün miktarı Türkiye ve pek çok gelişmiş ülke ortalamasının üzerindedir. Bölgede ve Adana ili sınırları içerisinde yer alan Aşağı Seyhan Ovası'nda; Seyhan, Ceyhan ve Berdan nehirlerinin taşıdığı alüvyonların taşınmasıyla oluşmuştur. Bu çalışmanın amacı, bölgedeki yazlık ve kışık ürün desenlerinin çok zamanlı landsat veri seti kullanılarak obje tabanlı sınıflandırma yöntemi ile belirlenmesidir. Arazi kullanımları ve ürün desenleri belirlenirken 2013 yılı için bir yıllık hidrolojik dönem yazlık ve kışık ürün desenleri olmak üzere iki kısma ayrılmıştır. Aşağı Seyhan Ovası arazi örtüsü genel Kappa Doğruluk Katsayısı 0,9 olarak tespit edilmiştir. Sonuçlara göre, ilk üç sırayı kışık ürünlerde alansal olarak, buğday, patates ve soğan, yazlık ürünlerde ise birinci ürün mısır, birinci ürün pamuk ve ikinci ürün mısır olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Aşağı Seyhan Ovası, Çukurova Bölgesi, Obje Tabanlı Sınıflama, Tarımsal Ürün Deseni, Landsat veri seti,

ABSTRACT

OBJECT BASED CLASSIFICATION OF AGRICULTURAL CROP PATTERN USING MULTI-TEMPORAL LANDSAT DATASET: LOWER SEYHAN PLANE CASE STUDY

Cukurova Region is one of the most productive agricultural places in Turkey. Crop productivity is much more than most of developed country average. Lower Seyhan Plane was created by the Seyhan, Ceyhan and Berdan rivers alluvial sediments. The aim of this research was to define winter and summer crop pattern using multi-temporal Landsat dataset applying object based classification technique. Crop pattern was detected according to 2013 hydrological term as winter and summer. Accuracy of classification kappa coefficient was obtained as 0.9 generally. The first three crops in the area in winter were wheat, potato and onion. Summer time were first crop corn, first crop cotton and second crop corn relatively.

Keywords: Lower Seyhan Plane, Cukurova Region, Object based classification, Agricultural crop pattern, Landsat dataset

1. GİRİŞ

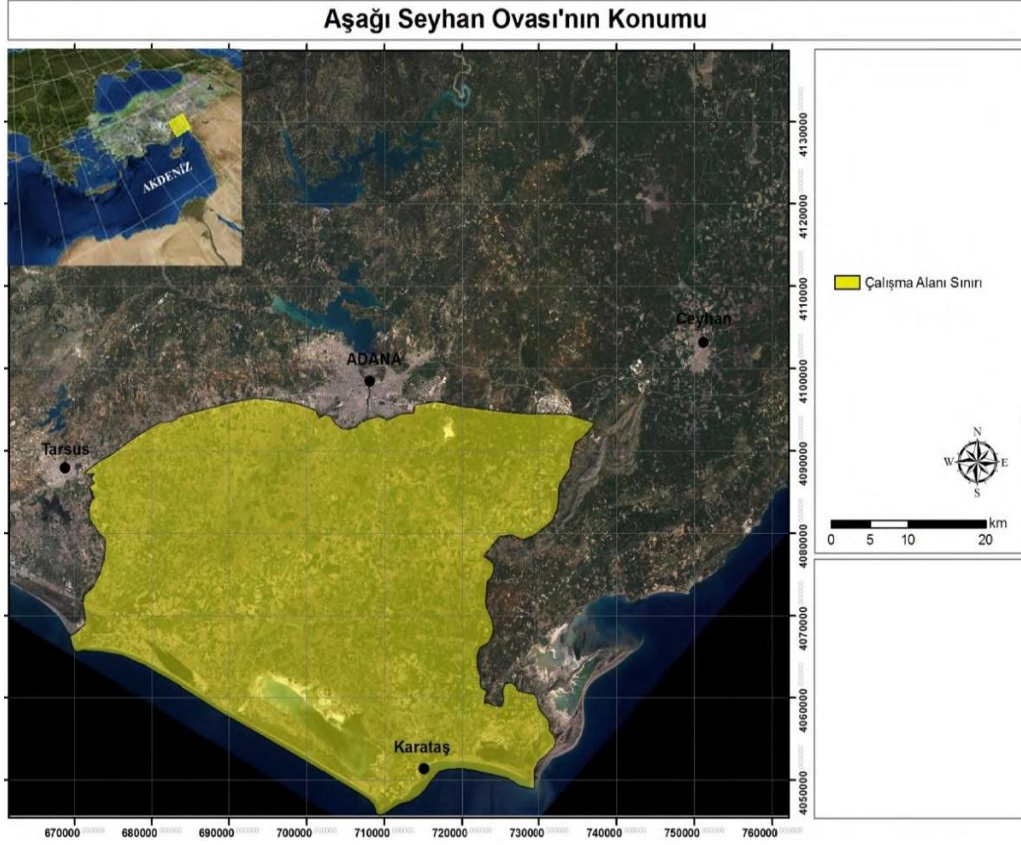
Ülkemizde tarıma dayalı sanayinin etkin ve karlı olabilmesi ve yanlış arazi kullanımları sonucu oluşan çevresel baskıların azaltılması tarımsal üretimin güncel tekniklerle planlanması ve izlenmesini gerektirmektedir. Yönetim ve planlama doğru ve güncel bilgilerle mümkündür. Gelişmiş veri tabanları ile sorgulama ve istatistiksel bilgileri üretmenin yanı sıra, uydu görüntüleri ile doğru ve güncel bilgilere ulaşılmasına ve mevcut yapının izlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır (Şatır 2013).

Çukurova bölgesinde, Seyhan, Ceyhan ve Berdan nehirlerinin taşıdığı alüvyonlar ekolojik koşulları elverişli kılmakta ve böylece bölgede çok çeşitli ürünler yetiştirilmektedir. Yetiştirilen ürün miktarı Türkiye ve pek çok gelişmiş ülke ortalamasının üzerindedir. Türkiye'de toplam ekilebilir alanlarının %4,76'sı Çukurova bölgesinde yer almaktadır. Buna karşılık Türkiye toplam tarımsal üretim değerinin yaklaşık %10'u bu bölgeden elde edilmektedir (Yurdakul, 1991).

Bu çalışma Çukurova Bölgesi, Aşağı Seyhan Ovasında tarımsal ürün desenlerinin çok zamanlı Landsat veri setleri kullanılarak 2013 yılındaki yazlık ve kışık olarak değişimini obje tabanlı sınıflama yardımı ile uzaktan algılama ile belirlenmesini hedeflemektedir. Ayrıca o yıla ait çevresel faktörlerle beraber sürekli değişen tarımsal alanlardaki değişiklikler izlenebilecektir. Bu değişimlerin marjinal alanlardaki yayılımı da ortaya konulmaktadır. Böylece Çukurova Bölgesinde yer alan Aşağı Seyhan Ovası (ASO)'nda tarımsal verimliliğin uygun olduğu alanların ortaya konulması, yapılmış ve yapılacak diğer çalışmalar ile birleştirilerek yıllar arasındaki periyodik değişimlerin tespit edilmesi ve ekosisteme en az etkili planların oluşturulması hedeflenmektedir.

2. ÇALIŞMA ALANI

Çalışma alanı, Türkiye'nin en verimli ovalarından birisi olan Çukurova'nın Aşağı Seyhan Ovası (ASO) olarak adlandırılan bölümüdür. Kuzey sınırını Adana Kenti ve Tarsus – Gaziantep Otoyolu, doğu sınırını Ceyhan Nehri, batı sınırını Berdan Nehri, güney sınırını ise Akdeniz oluşturmaktadır (Şekil 1). Toplamda yaklaşık 213.000 ha'lık bir alanı kapsamaktadır. 174.088 ha alan sulamaya uygun ve Akdeniz iklim bölgesidir.



Şekil 1. Çalışma alanı (Aşağı Seyhan Ovası) coğrafi konumu

Kışın ağırlıklı olarak buğday, soğan, patates ve yer yer marul, yazın ise pamuk ve mısır başta olmak üzere, soya, yer fıstığı, bostan ve susam tarımı yapılmaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye'nin en önemli narenciye (portakal, mandalina, limon, altıntop) üretim alanlarından birisidir. Bu ürünleri işleyecek endüstriyel tesisler ve ulaşım ağları yeterlidir. Çalışma alanının büyük bir bölümü ekilebilir tarım arazisidir. Türkiye'deki tarım ürününün %10'unu karşılamaktadır. Ekilebilir tarım arazilerinin günümüzde yaklaşık %70-80'i kanallar yardımıyla sulanabilmektedir (DSİ, 2012).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın ana materyali 2013 yılına ait mevcut çok zamanlı Landsat verileri görüntü setleri oluşturmaktadır. Buna ek olarak 1/25.000 ölçekli standart topografik haritalar, çalışma alanına ait hava fotoğrafları, DSİ, bölgede yürütülmüş projeler (Uzun ve ark., 1995) ve sulama birlikleri haritaları yersel veri sağlamak amacıyla kullanılmıştır.

Landsat TM ve ETM uyduları ASO Bölgesinden yaklaşık 10'ar günlük zamansal aralıklarla kayıt yapmaktadırlar. Çalışma alanının bulunduğu bölgenin %80'i tek bir görüntüde alınabilmektedir. Ancak, kıyı bölgesinde kalan %20'lik kısmı için ikinci bir görüntü gerekmektedir. Bu kayıtların en bulutsuz olan zamanları, ürün gelişim dönemleri dikkate alınarak kullanılmıştır (Şatur, 2013).

Yazlık ürün deseninin sınıflanmasında 30 Temmuz, 27 Temmuz ve 5 Eylül 2013 Landsat TM/ETM verileri kullanılmıştır. Sınıflama yapılırken NDVI verisi tüm görüntülere obje tabanlı sınıflamada sağlıklı haritalama yapılabilmesi için dahil edilmiştir. Kullanılan farklı zamanlı Landsat uydu görüntülerinde 3 Temmuz için 1. ürün mısır, 1. ürün pamuk, soya, 27 Temmuz için 2. ürün mısır, eylül verisi ise özellikle yer fıstığının belirlenmesi ve ayırt edilebilmesi amacı ile kullanılmıştır. Kışlık sınıflamada ise 14 Nisan 2013 Landsat TM/ETM verisi kullanılmıştır.

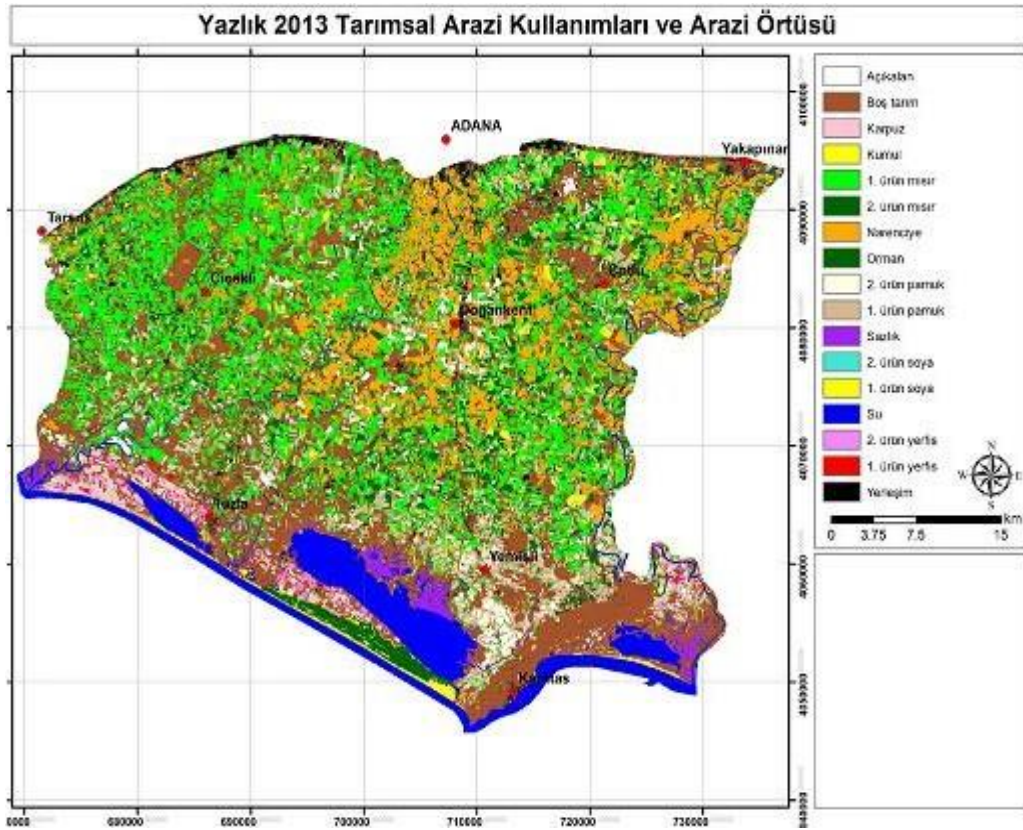
3.2. Obje Tabanlı Sınıflama

Obje tabanlı sınıflama yöntemi aynı özelliklere sahip pikselleri bir bütün haline getirerek oluşan görüntü objelerini sınıflar. Özellikle belirli bir şekle ve bütünlüğe sahip alanların sınıflanmasında (tarım, yerleşim, yol vb.), piksel tabanlı oluşan sorunların giderilmesinde çok başarılı olduğu bilinen bir sınıflama yaklaşımıdır. Temelde 3 aşamadan oluşur; bölütleme (segmentasyon), sınıflama ve düzeltme (Şatır ve Berberoğlu, 2012a). Bölütleme aşamasında, ölçek faktörü, karmaşıklık ve şekil faktörleri her bir görüntü objesinin niteliğini belirler. Ölçek faktörü bir objedeki en az piksel sayısını, şekil faktörü her bir oluşacak objenin, mevcut görüntüdeki şekilsel bütünlüğünün ne kadar dikkate alınması gerektiğini (kare, dikdörtgen vb.), karmaşıklık faktörü ise her bir obje belirlenirken yansıma farklılıklarının ne kadar hassas olması gerektiğini belirler. Bu değerler her bir çalışma için farklı olup, kullanıcı tarafından alanı temsil eden bir bölge seçilerek deneme yanılma yöntemiyle belirlenebilir (Şatır ve Berberoğlu, 2012b).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

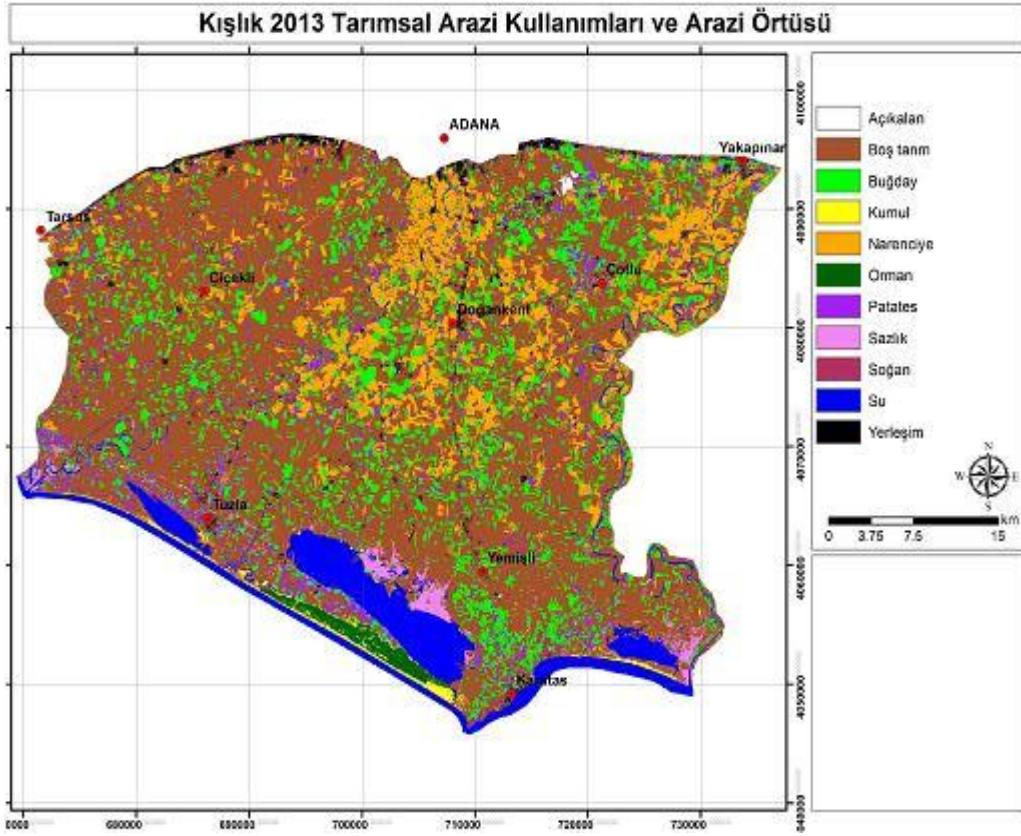
4.1. Tarımsal Ürün Deseninin Belirlenmesi

Yazlık ürün deseninin sınıflanmasında 30 Temmuz, 27 Temmuz ve 5 Eylül 2013 Landsat TM/ETM verileri kullanılmıştır. Sınıflama yapılırken NDVI verisi tüm görüntülere obje tabanlı sınıflamada sağlıklı haritalama yapılabilmesi için dahil edilmiştir. Kullanılan farklı zamanlı Landsat uydu görüntülerinde 3 Temmuz için 1. ürün mısır, 1. ürün pamuk, soya, 27 Temmuz için 2. ürün mısır, eylül verisi ise özellikle yer fıstığının belirlenmesi ve ayırt edilebilmesi amacı ile kullanılmıştır. Şekil 4'te yer alan yazlık ürün deseninde, 1. ve 2. ürün mısır, 1. ve 2. ürün pamuk, 1. ve 2. ürün soya, 1. ve 2. ürün yer fıstığı, karpuz ve narenciye ürünlerinin çalışma alanındaki yerleri ve dağılımları belirlenmiştir



Şekil 4. 2013 yazlık tarımsal ürün deseni haritası

Kışlık sınıflamada 14 Nisan 2013 Landsat TM/ETM verisi kullanılmıştır. Tarımsal kullanımlar olarak, buğday, soğan, patates, narenciye ve boş tarım alanları belirlenmiştir. Kışlık sınıflamada ürün türleri bölütleme ve örnekleme sonucunda tüm alanda var olan ürün desenlerinin obje tabanlı sınıflaması yapılmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. 2013 kışlık tarımsal ürün deseni haritası

4.2. Doğruluk Analizi

Doğruluk analizinde obje tabanlı sınıflama ve Kappa indeksi hesaplamaları birlikte kullanılmıştır. Obje tabanlı sınıflanan referans verileri sınıflanmış olan değişim analizi tekniği sınıflanarak bir hata matrisi oluşturulmuş ve kappa indeksi ile doğruluk yüzdeleri tespit edilmiştir. Bunun için öncelikle referans verisinde 2013 yılında ki meydana gelen değişimler tespit edilmiş daha sonra bu değişimler uygulanan değişim analizi tekniğinin ürettiği sonuçlarla kıyaslanmıştır. 2013 yılı yazlık ve kışlık ürün deseni haritalanması sonucu ortaya çıkan ürünlerin Kappa doğruluk oranı ve alansal ürün miktarları Çizelge 1.'de verilmiştir (Yeler, 2014).

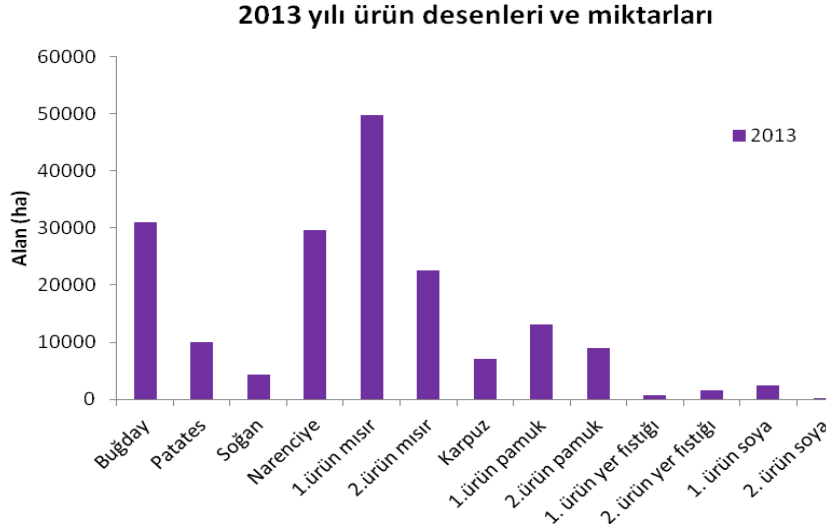
Çizelge 1. Sınıflama doğrulukları ve sınıf alanları (ha)

Sınıflar	Kappa doğruluğu	Alan (ha)
Buğday	0,95	31054
Patates	0,8	9977
Soğan	0,74	4254
Narenciye	0,95	29600
1. ürün mısır	1	49758
2. ürün mısır	0,98	22606
Karpuz	0,94	7045
1. ürün pamuk	0,8	13117
2. ürün pamuk	0,9	9049
1. ürün yer fıstığı	0,86	763
2. ürün yer fıstığı	0,8	1538
1. ürün soya	1	2475
2. ürün soya	0,98	25
Genel doğruluk	0,9	

5. SONUÇLAR

Tarım alanlarında ki ürün desenlerinin belli bir plan çerçevesinde geliştirilmesi, mevcut alanların korunması, izlenebilir geçmiş verilerden elde edilen çıkarımlar yardımı ile uzaktan algılama verilerinin bütünleşmesi sonucu yeni tahmin ve sonuçları ortaya çıkarmaktadır. Yapılan bu çalışmada tarımsal alanlarda mevcut ürün desenlerinin yerlerinin belirlenmesi için yıl içerisinde farklı zamanlarda alınan uydu görüntüleri verileri ile yazlık ve kışlık ürün desenleri ve arazi kullanım alanları belirlenmiştir. Bu farklı zamanları seçerken ürünlerin 1. ve 2. ürün özelliklerine

bakılmış kış ve yaz aylarında yetişen ve toplanan ürün desenleri için o ayların hazırlanan Landsat görüntüleri birbiri ile karşılaştırılarak tek görüntü haline getirilmiş ve obje tabanlı sınıflamaları yapılmıştır. Daha sonra tüm bu veriler ışığında ürün desenleri ve alan kullanım miktarları belirlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. 2013 Arazi ürün deseni ve alan kullanımları.

Belirlenen bu sayısal ve grafiksel temel verilerin üretilmesi sınıflandırmaların yapılması ve arazi ürün desenleri alanlarının rakamsal olarak ortaya konmasının temel amacı bölgede yatırım teşvikleri ile paralel, yeni girişimcilerin yatırımlarının yapılırken karşılaşacakları senaryoların önceden ortaya konması, teşvik paketleri hazırlanırken oluşan somut verilerin çiftçi lehine sürdürülebilirliği açısından pakete altlık olabileme özelliği, bölgedeki yapılacak tarım dışı yatırımların tarımsal ürün dokusunu nasıl etkileyeceği ve hangi tür tarımsal faaliyetlerin ve ürünlerin geliştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Önceki çalışmalar ışığında yeni bilgi ve teknolojiler ile bir araya getirilen farklı yöntem ve obje tabanlı sınıflama ile 2013 yılına ait yapılan bu çalışmada özellikle teşvik paketlerinin bölgenin ürün deseninde ne kadar etkili olduğu ve çiftçinin bir sonraki yılda tercih edeceği ürünü şekillendirdiği gözlenmiştir. Bu sebepten dolayı elde edilen veri setleri ve bilgiler ışığında bölgede tür bazında zaman periyotlarındaki değişimler dikkate alınarak ürün seçimlerinin ve teşvikte yer alması gereken türlerin belirlenmesi gerektiği tespit edilmiştir. Böylelikle zengin toprak yapısı ve verimliliği doğru ve sürdürülebilir kullanabilmenin yolu açılacaktır. Örneğin bir önceki beş yıllık periyotta pamuk üretiminde ciddi bir düşüş görülmekte ise bu tür üzerinde teşvik, destekleme, kredi vs. olanakları sunulması veya çiftçi kendi olanakları ile azalan ve nadir bulunduğundan değeri artan türleri öğrenecek ve o ürüne yönelik yoğunlaşma sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

DSİ, 2012, 2010 ve 2011 Yılı Taban Suyu Seviyesi ve Tuzluluğu Ölçüm Sonuçları ve Sulama Raporları, *Devlet Su İşleri Adana Bölge Müdürlüğü*, Adana., <https://www.dsi.gov.tr/docs/stratejik-plan/dsi-2012-faaliyet-raporu>, (25.08.2014).

Şatır, O., Berberoğlu, S., 2012a. Land Use/Cover Classification Techniques Using Optical Remotely Sensed Data in Landscape Planning, *Landscape Planning*, Dr. Murat Ozyavuz (Ed.), ISBN: 978-953-51-0654-8, InTech, Croatia., pp. 21-55.

Şatır, O., Berberoğlu, S., 2012b, Toprak Tuzluluğunun Chris Proba Hiperspektral Verisi Kullanılarak Haritalanması, *III. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu*, Gebze.

Şatır, O., 2013, Aşağı Seyhan Ovası'nda Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Tarımsal Alan Kullanım Uygunluğunun Belirlenmesi, *Doktora Tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Adana.

Uzun, G., Yücel, M., Yılmaz, K.T., Berberoğlu, S., 1995, Çukurova Deltası Örneğinde Ekosistemlerin İçerdiği Biyotopların Haritalanması, *TÜBİTAK Projesi*, TBAG-1164., Adana.

“O. Yeler vd.”: Tarımsal Ürün Deseninin Çok Zmn. Land. Veri Seti Kul. Obje Tab. Bel.: Aşağı Seyhan Ovası Örn.

Yeler, O., 2014, Tarımsal Peyzajın Uzaktan Algılama İle İzlenmesi: Aşağı Seyhan Ovası Örneği, *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Adana.

Yurdakul, O., F. Emeksiz, M. E. Orhan, N. Ören, Y. Gürgen, O. Erkan, Ş. Akdemir, O. Özçatalbaş, 1991, Çukurova Tarımının Ekonomik Yapısı Sorunları ve Öneriler, *1. Çukurova Tarım Kongresi 9-11 Ocak Ç.Ü.Z.F.*, Adana., s. 1-31.