

# Yüreğir ovasında narenciye ekim alanlarının Landsat 7 ETM uydu verisiyle belirlenmesi ve izlenmesi olanaklarının araştırılması

M.Eren ÖZTEKİN\*<sup>1</sup>, Suat ŞENOL<sup>1</sup>, Mahmut DİNGİL<sup>1</sup>, Levent ATATANIR<sup>2</sup>, A.Oğuz DİNÇ<sup>1</sup> Bilge YILDIRIM<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Balcalı/ADANA

<sup>2</sup> Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü AYDIN

<sup>3</sup> Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe bitkileri Bölümü Balcalı/ADANA

## ÖZET

*Çalışmada Yüreğir Ovasında yer alan Narenciye bahçeleri Landsat 7 ETM uydu görüntüsü ile belirlenmeye çalışılmıştır. Kullanılan uydu görüntüleri yaklaşık 3 yıllık periyodu kapsıyacak şekilde ( Ocak 2000 ve Aralık 2002) temin edilmiştir. Arazi çalışmaları öncesinde çalışma alanının pafta haritaları sayısallaştırılmıştır. Arazi yer kontrollerinde çalışma alanındaki narenciye parselleri yaş, çeşit ve gelişme düzeylerine göre belirlenmiş. Böylece çalışma alanının veri bankası oluşturulmuştur. Narenciye üretim alanlarını belirlemek amacıyla yergerçeği bilgileri ışığında, uydu verileri eğitilmiş ve eğitimsiz sınıflama teknikleri kullanılarak sınıflandırılmıştır. Sınıflama sonucunda sınıf sayısı altı tutularak uygulanan eğitimsiz sınıflama sonuçlarının gerçeğe en yakın sınıflama olduğu belirlenmiştir. Bu sınıflama yöntemiyle çalışma alanında narenciye üretim alanlarının üç yıllık dönemde 712 da artmış olduğu saptanmıştır. Çalışmada, Landsat 7 ETM uydu verilerinin narenciye üretim alanlarının belirlenmesi ve izlenmesinde başarıyla kullanılabileceği sonucuna varılmıştır ayrıca uydu verileri kullanılarak 1-3 yaş grubundaki bahçelerin, farklı narenciye tür ve çeşitlerinin belirlenmesinin mümkün olmadığı görülmüştür.*  
**Anahtar Kelimeler:** Landsat, Yüreğir, uzaktan algılama, arazi örtüsü, görüntü zenginleştirme

## Determination and Monitoring of Citrus Production Areas by Using Landsat 7ETM Satellite Data in a Part of the Çukurova Region

### ABSTRACT

*In this study, citrus production areas were determined by using Landsat 7 ETM satellite data in the Çukurova Region. Landsat 7 ETM satellite images acquired by approximately two years interval. Cadastral maps of the study area were digitized before the field work. The enhanced images overlaid by cadastral map is used in field to collect information on location of citrus orchards, variety of citrus, age of*

\*Yazışmaların yapılacağı yazar: M.Eren ÖZTEKİN. [eoztekin@cu.edu.tr](mailto:eoztekin@cu.edu.tr) Tel(322) 3386084/2219/17

trees, etc., to form a data bank about ground truth. Then, the satellite images were classified according to supervised and unsupervised classification methods to determine location, variety and age of the orchards. The classified images are compared ground truth. The most realistic result was obtained by unsupervised classification methods with number of classes hold 6. With this methods changes in last three could be determined and the citrus production areas increased by 71,2 ha in the study area. It is concluded that citrus production areas in the Çukurova region can be determined and monitored by using Landsat 7ETM satellite data. However, orchards younger than three years, varieties and species of citrus could not handled due to little variation in the reflectance values in different bands.

**Key words: Landsat, Yüreğir, remote sensing, land cover, image enhancement**

## **Giriş**

Tarım, Türkiye’de uzaktan algılama tekniklerinin en fazla kullanıldığı bilim dalı olup, toprakların haritalanması, arazi kullanım haritalarının hazırlanması, ürün tahminleri, hastalık ve zararlarının tespiti, kar örtüsü, gibi konularda bir çok çalışma başarıyla tamamlanmıştır (Yeğingil ve ark., 1989; Dinç ve ark., 1991). Sayısal uydu verileri bilimsel çalışmalar yanı sıra doğrudan uygulamaya yönelik çalışmalarda özellikle ekiliş alanı ve ürün rekoltesi belirleme çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Kurucu ve ark. 2000).

Yüreğir Bölgesi narenciye üretimi açısından oldukça önemli bir pazara sahiptir. Narenciye üretim alanlarının ve buna bağlı olarak ürün rekoltesinin belirlenmesinin bölge ekonomisi açısından büyük bir önemi bulunmaktadır. Bu nedenle bölgede bulunan toplam narenciye alanlarının belirlenmesi ve yıldan yıla değişikliklerin izlenmesine gereksinim duyulmaktadır. Çalışma, bölgeyi temsil edecek şekilde seçilen bir test alanda yürütülmüştür. Yaklaşık 3 yıl arayla algılanmış Landsat 7 ETM uydu verileri kullanılarak narenciye ekim alanlarındaki değişimin izlenebilirliği de araştırılmıştır.

## **Materyal**

Çalışma Adana ilinin güneyinde ve farklı çeşit de narenciye yetiştiriciliğinin bir arada yer aldığı 36°55'35" kuzey 41°21'45" doğu enlem ve 36°45'30" kuzey 41°06'45" doğu boylamları arasında yer alan 8810 ha’lık alanda yürütülmüştür (Şekil 1). Çalışmada üç yıl içerisindeki değişimleri izleyebilmek amacıyla 21 Ocak 2000 ve 12 Aralık 2002 tarihlerinde algılanmış iki ayrı Landsat 7 ETM uydu görüntüsü kullanılmıştır..

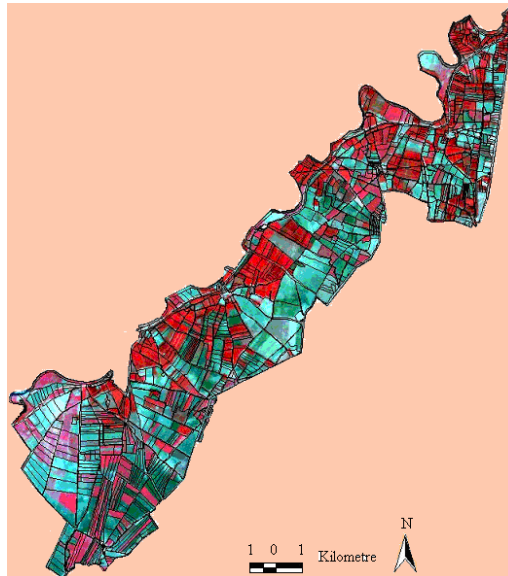


Şekil 1. Çalışma alanının coğrafi konumu

## Yöntem

- Bu çalışma, birbirini izleyen 3 ayrı aşamada gerçekleştirilmiştir
- Uydu verilerinin temini ve arazi görüntülerinin oluşturulması
  - Arazi çalışmaları ve yer gerçeğinin belirlenmesi
  - Görüntü sınıflandırma ve yer gerçeği ile karşılaştırma

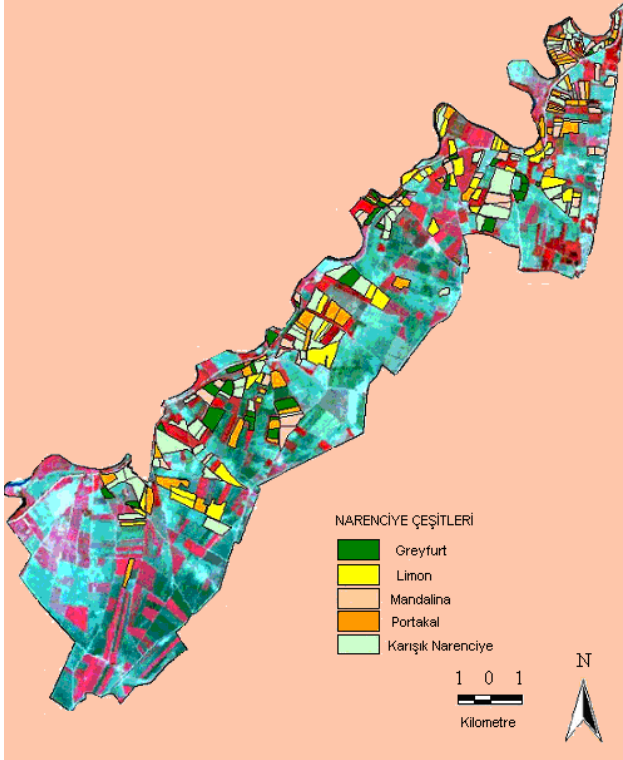
Uydu görüntülerinin işlenmesinde ERDAS 8.4 ve ArcView 3.2 yazılımları kullanılmış ve sınıflamalar sonucu elde edilen görüntüler arazi çalışmalarıyla kontrol edilmiştir. Araştırmanın her aşamasında elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir. Çalışma alanına ait parselasyon haritaları Arcview 3.2 verisi kullanılarak uydu görüntüleri ile karşılaştırılmıştır (Şekil 2).



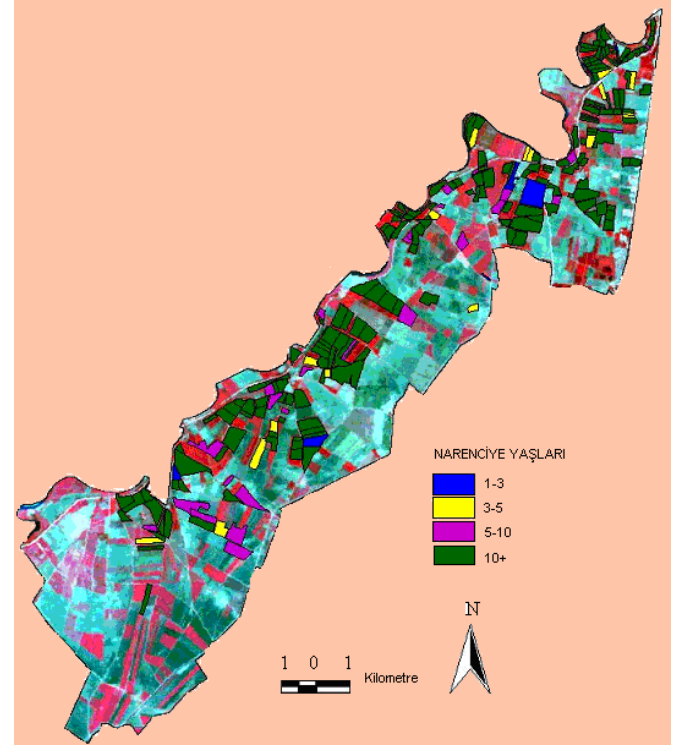
Şekil 2. Parsel sınırları ile karşılaştırılmış 2002 Landsat uydusu zenginleştirilmiş görüntüsü

## Bulgular

Yüreğir Ovası, Çukurova Bölgesinde yer almaktadır. Bu Bölgede narenciye bahçelerini diğer örtü tiplerinden ayırt etmek için en uygun zaman dilimi Aralık ve Ocak aylarıdır. Bu dönemde yaz bitkileri ve ağaçların büyük bir çoğunluğu yaprağını dökmektedir. Buğday, bazı sebze türleri, okaliptüs ve zeytin yeşil yaprağa sahiptir. Bu bitkiler içerisinde sadece okaliptüs narenciye ile benzer yansıma karakteristikleri göstermektedir ( Peştemalci 1982). Çalışma alanında 2003 yılı itibariyle toplam 251 adet narenciye bahçesi bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bahçelerden 171adeti limon, mandalina greyfurt ve portakal türlerinin iki yada daha fazlasının karışık olarak yetiştirildiği bahçeler olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu bahçelerden 190 adetinin 10 yaş ve daha fazla yaşta olduğu ve 6 adet yeni dikilmiş ve 17 adet 3-5 yaşlarında bahçe olduğu görülmüştür (Şekil 3 ve Şekil 4). Arazi çalışmaları sonucu belirlenen narenciye bahçelerinin parsel sayıları ve toplam alanları Çizelge 1 de görülmektedir.



Şekil 3. Çalışma alanında belirlenen narenciye çeşitleri

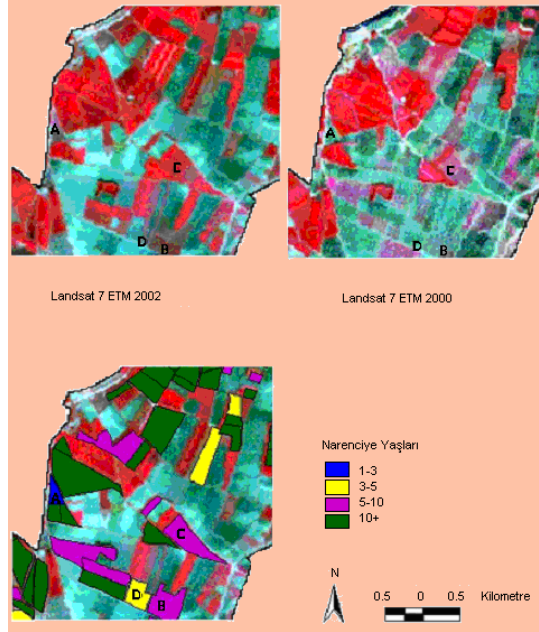


Şekil 4. Çalışma Alanında belirlenen narenciye bahçelerinin yaşları

Çizelge 1. Çalışma alanındaki narenciye bahçelerinin çeşitlere göre parsel sayıları ve alanları

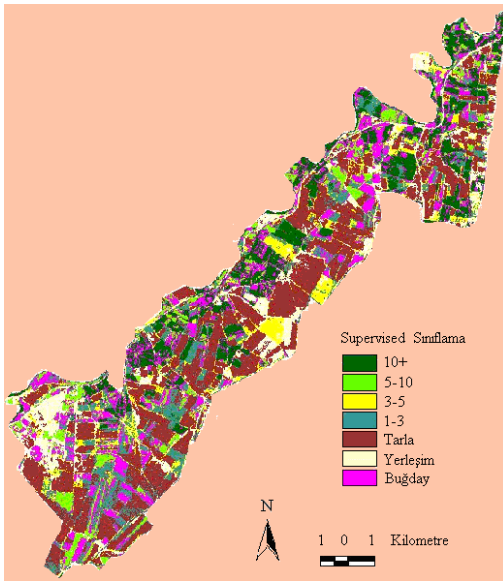
Narenciye Çeşit	Parsel Sayısı	(*)Alan(da)
Limon	40	4.015
Mandalina	37	2.613
Portakal	58	4.443
Greyfurt	33	2.567
Karışık	83	6.038
<b>Toplam Narenciye Alanı</b>		<b>19.676</b>

Şekil 5 de farklı tarihlerde ki Landsat 7 ETM uydu görüntüsündeki çalışma alanında yer alan narenciyelerin yaşlarındaki farklılıklar açık olarak görülmektedir. Çalışma alanının Supervised ve Unsupervised sınıflaması (Şekil 6 ve Şekil 7).

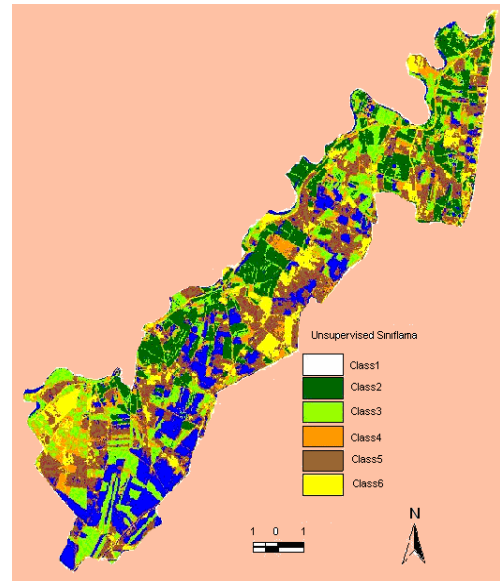


Şekil 5. Ocak 2000 ve Aralık 2002 zenginleştirilmiş görüntülerinde üç yıllık dönemde meydana gelen değişimlerin izlenmesi.

\*Yazışmaların yapılacağı yazar: M.Eren ÖZTEKİN. [eoztekin@cu.edu.tr](mailto:eoztekin@cu.edu.tr) Tel(322) 3386084/2219/17



Şekil 6. Çalışma Alanının Landsat 2002 verilerinin supervised sınıflandırılmış görüntüsü



Şekil 7. Çalışma Alanının Landsat 2002 verilerinin unsupervised sınıflandırılmış görüntüsü

Çizelge 2. Landsat görüntüsünde çalışma alanında bulunan narenciye türleri, buğday ve toprak yüzeylerinden farklı bantlarda ortalama yansımalar ve bu alanların en düşük ve en yüksek standart sapmaları

### 21 Ocak 2000 Görüntüsü

Örtü Tipi	Bant1		Bant2		Bant3		Bant4		Bant5		Bant6	
	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.
Limon	54,30	1,20-3,50	37,10	1,00-4,00	32,90	1,30-7,20	55,80	1,40-12,90	38,90	1,40-13,40	103,00	0,60-2,40
Mandalina	53,90	1,20-4,00	36,70	1,00-5,00	32,20	1,40-9,40	57,90	1,70-13,70	39,20	1,10-10,30	102,80	0,40-1,90
Portakal	52,00	0,80-4,20	36,40	0,90-4,40	31,20	1,40-7,30	55,30	1,20-13,30	37,20	1,40-14,70	99,40	0,40-2,60
Greyfurt	53,90	1,30-5,30	36,50	1,00-5,40	31,60	1,90-10,50	62,60	1,70-14,30	36,70	1,20-12,80	102,50	0,50-2,10
Buğday	58,60	1,10-1,70	41,60	0,90-1,60	40,20	1,10-2,10	45,00	0,80-3,20	43,20	0,80-3,00	105,10	0,20-0,80
Toprak	56,80	1,20-1,50	39,20	0,90-1,20	38,20	1,20-1,70	29,50	0,80-1,20	39,10	0,90-1,30	105,00	0,20-0,80

### 12 Aralık 2002 Görüntüsü

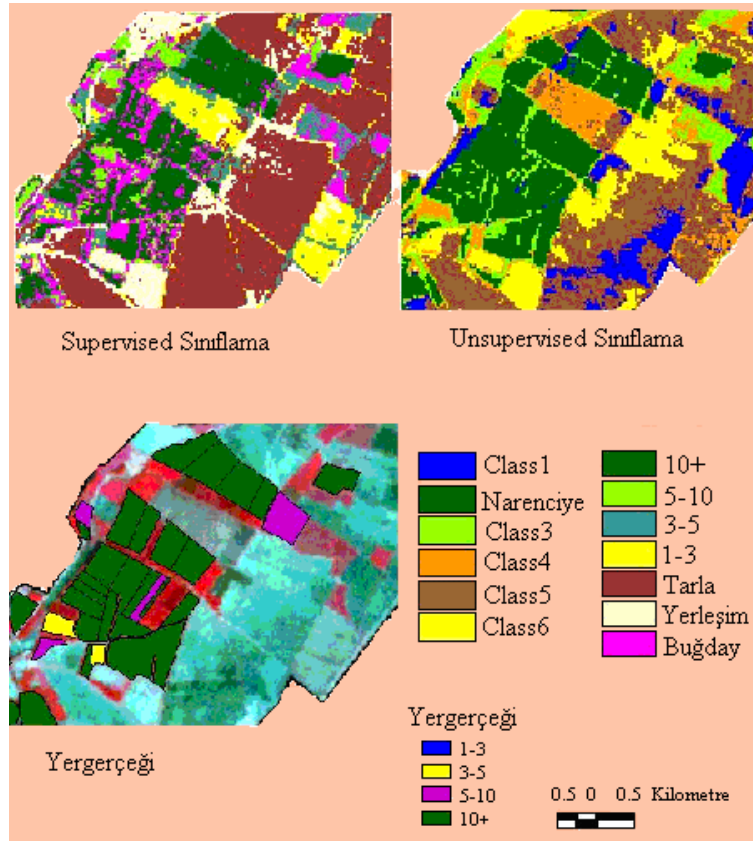
Örtü Tipi	Bant1		Bant2		Bant3		Bant4		Bant5		Bant6	
	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.	Ort.	Stan. Sap. Min-Maks.
Limon	31,63	1,11-2,56	22,24	0,77-2,77	18,92	1,01-6,37	57,02	2,81-22,67	34,18	1,99-8,41	21,36	2,89-7,81
Mandalina	33,32	0,99-2,83	23,80	0,77-3,39	20,37	0,91-6,37	62,33	2,12-9,16	36,84	2,37-13,2	22,99	1,96-15,10
Portakal	33,35	0,85-4,04	23,82	0,61-4,87	20,36	0,83-4,25	62,36	2,00-11,90	36,87	1,08-9,31	22,98	1,11-8,50
Greyfurt	33,31	0,82-2,69	23,78	0,68-2,63	20,31	0,97-4,56	62,73	1,99-13,40	36,81	1,68-8,10	22,87	1,86-7,80
Buğday	34,81	0,80-1,08	26,44	0,73-0,79	20,91	0,83-1,14	73,12	2,70-2,90	46,47	1,14-2,12	26,35	1,40-1,70
Toprak	38,45	0,80-1,00	28,50	0,70-0,80	29,66	0,80-1,10	36,61	1,00-1,90	45,27	1,30-3,50	38,53	1,50-3,30

Çalışma alanında uydu görüntülerinin sınıflanması ile belirlenen narenciye alanları ve bunların sayısallaştırma sonucunda elde edilen alanlarla olan karşılaştırması Çizelge 3'te, Ayrıca bu alanların yer gerçeği ile kıyaslanması Şekil 7'de görülmektedir. Buna göre 3 yıl ara ile alınmış uydu görüntüsünün unsupervised sınıflaması sonucu çalışma alanındaki narenciye bahçelerinin toplam alanında 712 da lık bir artış olmuştur.

Çizelge 3. Farklı tarihli uydu görüntüleri sınıflaması sonucu belirlenen narenciye bahçelerinin toplam alanı.

Narenciye Çeşit	Parsel Sayısı	(*)Alan(da)
Limon	40	4.015
Mandalina	37	2.613
Portakal	58	4.443
Greyfurt	33	2.567
Karışık	83	6.038
<b>Toplam Narenciye Alanı</b>		<b>19.676</b>

Çalışma alanında 225 farklı noktadan alınan örneklemelerle yapılan inceleme sonucunda supervised sınıflamadaki doğruluk oranı % 68.4 unsupervised sınıflamadaki doğruluk oranı % 89.7 dir. Buna göre Landsat ETM görüntüsü kullanılarak yapılan çalışmalarda unsupervised sınıflama yöntemi kullanılmasıyla doğruluk oranı artmaktadır.



Şekil 7. Seçilmiş bir bölgede unsupervised ve supervised sınıflama yöntemleri ile elde edilen sonuçların yer gerçeği ile karşılaştırması

## **Sonuçlar**

Arazi çalışmaları sonucunda yerleri belirlenen farklı tür ve yaştaki narenciye bahçelerinden uydu verilerinde farklı dalga boylarında kaydedilmiş olan yansımalar

1- Türler birbirinden ayırt edilemeyecek kadar benzer oldukları

2-Buğday ve toprak yüzeylerin narenciye bahçelerinden belirgin bir şekilde ayrıldığı

3-Bahçelerde yaş farkının yansımaları önemli ölçüde etkilediği

4- Narenciye ve diğer örtü tipleri ile farklı yaş grupları daha çok Landsat 7 ETM uydusunun 4. Bandında birbirinden farklı yansıma değerlerine sahip olduğu ve

5- Narenciye bahçelerinin otomatik görüntü sınıflama yöntemleriyle ayırt edilebilmesi amacıyla kullanılacak en uygun bant kombinasyonunun 2. 4. ve 5. Bantlar olduğu sonucuna varılmıştır.

Uydu verilerinde özellikle 4. Bantta narenciye bahçelerinden olan yansıma değerlerinin standart sapma değerlerinin yüksek olması görüntü sınıflandırma yöntemleriyle bu alanların ayırt edilmesi güçleşmiştir. Nitekim supervised sınıflandırma yöntemleri ile uydu verilerinin sınıflandırmasında narenciye bahçeleri büyük ölçüde buğday ekili alanlarla karışmıştır. Sınıf sayısının düşük tutulduğu unsupervised sınıflama yöntemi kullanılarak narenciye bahçeleri yer gerçeğine en yakın olarak belirlenebilmiştir. Ayrıca yaklaşık üç yıl arayla temin edilen Landsat uydu verileriyle narenciye bahçelerindeki değişimlerin izlenebileceği saptanmıştır.

## **Teşekkür**

Çalışmanın gerçekleşmesine katkılarından dolayı Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonuna teşekkür ederiz.

## **Kaynaklar**

U.Dinç., S. Şenol, N.Öztürk, İ.Yeğingil, M.A. Çullu.,(1991). Uydu Verileri İle Toprak Haritalarının Oluşturulmasında Yeni Metodlar ve Bunların Bazı GAP Topraklarına Uygulanmaları. Toprak İlmi Derneği 12. Bilimsel Toplantısı "Tebliğ Özetleri" 23-28 Eylül 1991, Şanlıurfa.

İ.Yeğingil, O.Dinç, V.Peştemalci., U.Dinç, S.Şenol., (1989). Toros Dağlarında Seçilen Bir Örnek Bölgede Kar Örtüsünün Landsat-5 TM Sayısal Verileri Yardımıyla Araştırılması. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 4, Sayı 4. Adana. 76-87.

V.Peştemalci.; (1982). Çukurova Bölgesindeki Bitki Alanlarının Yansıtımalarının Uzaktan Algılama Uygulamaları için Belirlenmesi. Adana., Yüksek Lisans Tezi.

Y.Kurucu., Ü.Altınbaş., M. Bolca., (2000). Ege'de Pamuk Alanlarının ve Ürün Rekoltesinin Uzaktan Algılama Tekniği Kullanılarak Belirlenmesi. E.Ü Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü. Bornova-İzmir.