

**LANDSAT-5 TM TERMAL VERİLERİ KULLANILARAK ÇUKUROVA BÖLGESİNDEKİ  
1985 YILI DON OLAYLARINDAN ETKİLENMİŞ ALANLARIN BELİRLENMESİ**

DETERMINATION OF THE 1985 FROST EFFECTED AREAS IN ÇUKUROVA  
REGION USING LANDSAT-5 TM THERMAL DATA

Vedat PEŞTEMALCI  
C.Ü.Fen Edebiyat Fak.  
Fizik Bölümü

İlhami YEGİNGİL  
C.Ü.Fen Edebiyat Fak.  
Fizik Bölümü

Ural DİNÇ  
C.Ü.Ziraat Fak.  
Toprak Bölümü

**ÖZET**

1985 yılı Şubat ve Mart aylarında Çukurova Bölgesinde meydana gelen don olayının etkileri TM termal band verileri kullanılarak araştırılmıştır. Bu verilerin görüntülerinden soğuk hava koridorları ve narenciye için zararlı olabilecek bölgeler saptanmıştır.

**ABSTRACT**

The effects of the cold wind currents in Çukurova Region which were occurred in 1985, were investigated by using TM thermal data. From the images dated 20 February and 8 March 1985, the cold places and the cold wind corridors were determined and the correlation between these corridors and damaged citrus areas were found.

**GİRİŞ**

Son yıllara kadar, zirai alanların belirlenmesi ve bitkilerin büyüme mevsimi boyunca meydana gelen değişimlerin incelenmesi ile ilgili çalışmalarda termal kızılötesi bandın kullanımı görünür ve yakın kızılötesi bandlar kadar olmamıştır. Yakın zamanlarda uydularda kullanılan ve termal kızılötesi bölgede algılama yapan bandların bulunması yeryüzü cisimlerinin termal bölgede araştırılmasını ve analizini artırmıştır (2). Landsat-4 ve Landsat-5 TM bandları içerisinde termal bölgede algılama yapan bir bandın bulunması Zirai alanların araştırılması ve arazi kullanımı için uygun olan bu uydu verileri ile yeryüzünün termal bölgede araştırılmasına olanak vermiştir.

Bugüne kadar farklı tipte termal kızılötesi bölgede algılama yapabilen algılayıcılar geliştirilmiştir. Bu algılayıcıların yersel ve uzaysal ayırma güçleri de farklıdır. Örneğin, NOAA uydusunda bulunan AVHRR'nin (Advanced Very High Resolution Radiometer) ayırma gücü nadirde 1.1 km diğer bölgelerde ise 4 km dir (1). Landsat TM termal bandın yersel ayırma gücü ise 120x120 m<sup>2</sup> dir (4). Çok daha küçük alanları inceleyebilmek için kullanılabilen Bendix Moduler çok bantlı algılayıcının ayırma gücü ise 1.25-2.5 m dir (3). Landsat TM termal bandın ayırma gücü yer verileri ile uydu verilerini karşılaştırmak için yeterlidir.

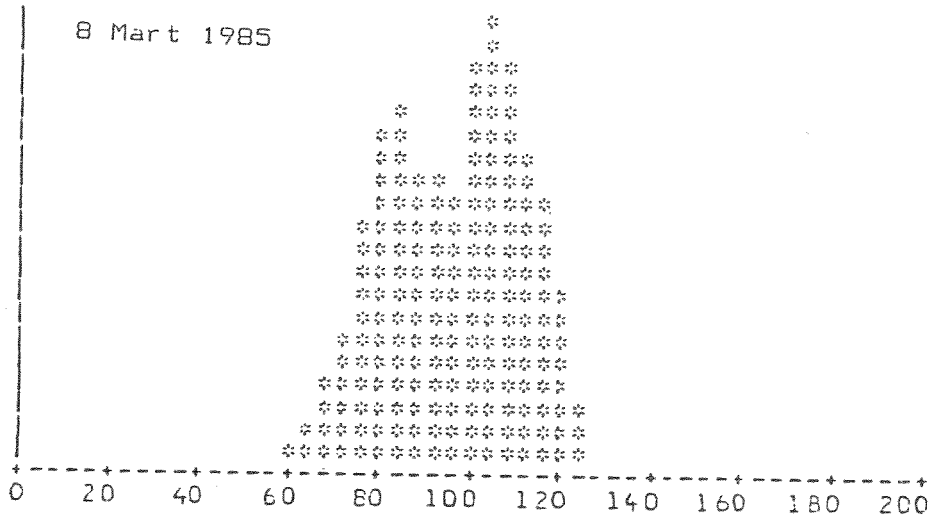
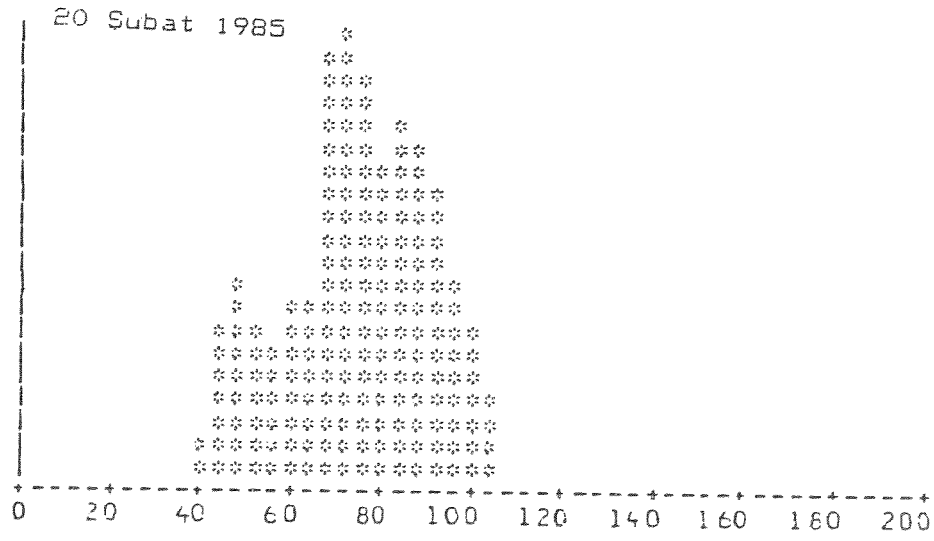
Çukurova bölgesinde tipik Akdeniz ikliminin hüküm sürmesine rağmen, 1985 yılı don olayı ve bu olayın özellikle narenciye bitkisi üzerinde büyük zararlar yarattığı gözlenmiştir. Bu çalışmada Çukurova Bölgesinde 1985 yılında meydana gelen don olayı, olaydan etkilenen alanlar ve soğuk hava koridorlarının konumu Landsat TM Termal band verileri kullanılarak incelenmiştir.

#### MATERYAL VE METOD

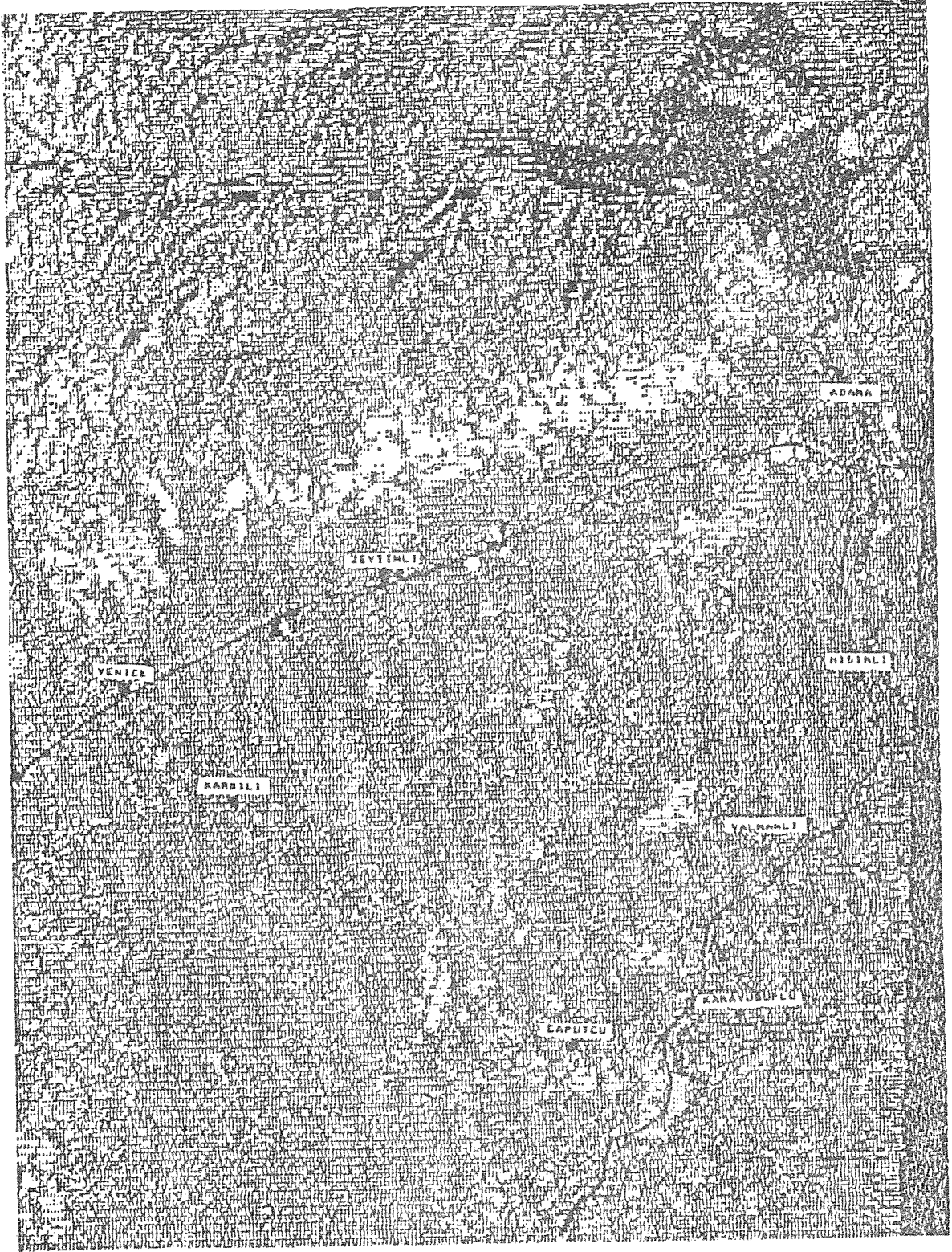
Bu çalışmada, 37,35° N enlem ve 36,67° E boylamları arasında, yaklaşık 185x172 km lik alanın sol alt çeyreğini kapsayan LANDSAT-5 TM bantları (20 Şubat 1985 ve 8 Mart 1985) kullanılmıştır. TM verilerinin ait olduğu bölge kuzeyde Toros dağlarından başlayıp, Adana'nın 35 km güneyine doğru uzanmakta, batıda Tarsus, doğuda ise Seyhan nehri ile sınırlanmaktadır.

#### ARAŞTIRMA BULGULARI, SONUÇ VE TARTIŞMALAR

Bu çalışmada, Çukurova Bölgesinin 20 Şubat ve 8 Mart 1985 tarihli Landsat TM Termal band verileri kullanılmıştır. TM termal band verilerinin histogramları her iki tarih için çıkarılmış ve Şekil-1 de verilmiştir. Histogramlardan da anlaşılacağı gibi Mart ayında belirgin bir ısınma vardır. Daha sonra bu histogramlardan yararlanarak beyaz dahil dört sınıfta bölgenin görüntüsü çıkarılmıştır (Şekil-2 ve Şekil-3). Şekillerden de görüldüğü gibi beyaz ton sıcak bölgeleri, koyu tonlar ise daha soğuk bölgeleri göstermektedir. 20 Şubat 1985 tarihli görüntüye bakıldığında çok büyük bir bölgenin don olayından etkilendiği görülmektedir. Özellikle Seyhan nehri boyunca yerleşim gösteren bölgelerde narenciye alanlarının yapılan yer gözlemleri sonucunda büyük zararlar gördüğü belirlenmiştir. Landsat görüntülerinde de bu bölgede bir soğuk hava koridoru olduğu görülmektedir (Şekil-2,3).



Şekil-1 20 Subat 1985 ve 8 Mart 1985 tarihli Landsat TM termal band verilerinin histogramları.



Sekil-2 20 Subat 1985 tarihinde görüntülenen test bölgesinin termal görüntüsü.



Sekil-3 8 Mart 1985 tarihinde görüntülenen test bölgesinin termal görüntüsü.

Bunun yanında, bazı narenciye alanlarının don olayından etkilenmediği görülmüştür. Bunun nedeni ise bu alanların yüksek topografyalarının olması ve ısı kapasitesi yüksek kırmızı Akdeniz topraklarına sahip oluşlarından. Görüntülerde Seyhan Baraj gölü ile E-5 karayolu arasında uzanan beyaz serit ile diğer beyaz tonda çizilmiş bölgeler böyle alanlara örnek olarak verilebilir.

Şekil-2 ve Şekil-3 birbirleri ile karşılaştırıldığında Mart ayında gözle görünür bir ısınma vardır. Fakat Şubat ayına ait görüntüdeki Seyhan nehri boyunca uzanan soğuk hava koridoru Mart ayına ait görüntüde de görülmektedir. Bu nedenle, nehrin soğuk havayı akis doğrultusunda taşıdığı sonucuna varılmıştır. Yer sıcaklığının Landsat TM Termal verilerinden çıkarılabilmesi için yeryüzünde farklı bölgelerden çok sayıda referans noktası seçip yüzey sıcaklığını ölçmek gereklidir. Özellikle bu ölçümlerin uydunun geçtiği ana rastlaması da önemlidir. Atmosferik şartları da göz önüne alarak yapılacak çalışmada görüntüye bir sıcaklık ölçeği yerleştirilebilir. Ancak termal bandla yapılan bu çalışmada tüm bölgenin atmosferik durumunun aynı olduğu kabul edilmiştir.

Bu çalışmanın sonuçları bazı mesajlar vermektedir. Bunlardan en önemlisi soğuk hava koridorlarının meydana geldiği bölgelerde soğuk havaya duyarlı bitkilerin, özellikle narenciyenin düşünülmemesi gereklidir. Bir diğer sonuç ise Akdeniz Bölgesinde yaygın olan seracılık için soğuk havadan çok daha az etkilenen bölgelerin ortaya konulmuş olumasıdır.

Landsat TM verileri Telespazio'dan (İtalya) sağlanmış ve çalışma da 1600 bpi CCT'ler kullanılmıştır. Teyplerdeki veriler Ç.Ü.Bilgi İşlem Merkezinde bulunan genel amaçlı IBM 4361 bilgisayar ile analiz edilmiştir. Daha sonra işlenmiş veriler kişisel bilgisayara bağlı yazıcıda çizdirilmiştir.

TM verileri görüntüleme ve sınıflandırma metodları için programlar PL/I ve FORTRAN programlama dilleri ile, TM veri düzenine uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Dondan etkilenen alanlar arazi gözlemleri yapılmak suretiyle gerçekleştirilmiştir.

## KAYNAKLAR

- (1) Arnold R.I., Bishop W.P., 1986. An overview of International Earth Observing Satellite Systems. 12 th International Symposium on Remote Sensing of Environment, Nairobi, Kenya
- (2) Becker F., Blumenroeder D., Hechinger E., Hourani A., Trautman F.I., Dechamboney C., Perrin E., (1979). Measurement and Mapping of the Absolute Surface Temperature of Water Surfaces by Remote Sensing. Ann Arbor, 13 th. International Symposium on Remote Sensing of Environment, ERIM (Paper C4).
- (3) Della Roca A.B., 1987. Thermal Infrared Remote Sensing: A Case Study of the Po River. International Workshop on Remote Sensing and Resource Exploration, No.H4.SMR/202-46, ICTP, Trieste, Italy.
- (4) Slaters, M.P., 1980. Remote Sensing Optics and Optical Systems. Addison-Wasley Pub. London.
- (5) Lindgren D.T., 1985. Land Use Planning and Remote Sensing. Martinus Nijhoff Pub. Dordrecht, The Netherland.