

ULUSAL COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ
KONGRESİ

30 Ekim –02 Kasım 2007, KTÜ, Trabzon

**Uydu Verilerinin Farklı Yöntemlerle
Karılması ve Sonuçların
Karşılaştırılması**

Öğr. Gör. Bora UĞURLU

Prof. Dr. Hülya YILDIRIM

Prof. Dr. M. Emin ÖZEL

Çanakkale, 2007

Amaç

Bu çalışmada, farklı veri karma yöntemleri ile elde edilen sonuç görüntüler değerlendirilmekte, çözünürlükleri ve bazı diğer başka istatistiki özellikleri dikkate alınarak karşılaştırılmaktadır.

İÇERİK

A - Giriş

- I. Uzaktan Algılamada Sayısal Veri
- II. Sayısal Görüntü ve Özellikleri
- III. Sayısal Görüntü İşleme
- IV. Görüntü Dönüşümleri ve Veri Karma

B - Çalışma Bölgesi ve Uygulanan Yöntemler

- I. Yansıma Şiddeti, Renk Tonu, Doygunluk (IHS) Dönüşümü Yardımıyla Karma
- II. Temel Bileşenler Dönüşümü (TBD) Yardımıyla Karma
- III. Brovey Dönüşümü Yardımıyla Karma
- IV. Ehlers Dönüşüm Modeli Yardımıyla Karma
- V. Keskinleştirilmiş Kenar Verisi Yardımıyla Karma

C - Bulgular

- I. Görüntü Karma Yöntemlerinin Sınırlılıkları
- II. Farklı Yöntemlerin Karşılaştırılması
- III. Sonuç Görüntülerin Değerlendirilmesi

D - Sonuç ve Tartışma

3

- A - GİRİŞ

4

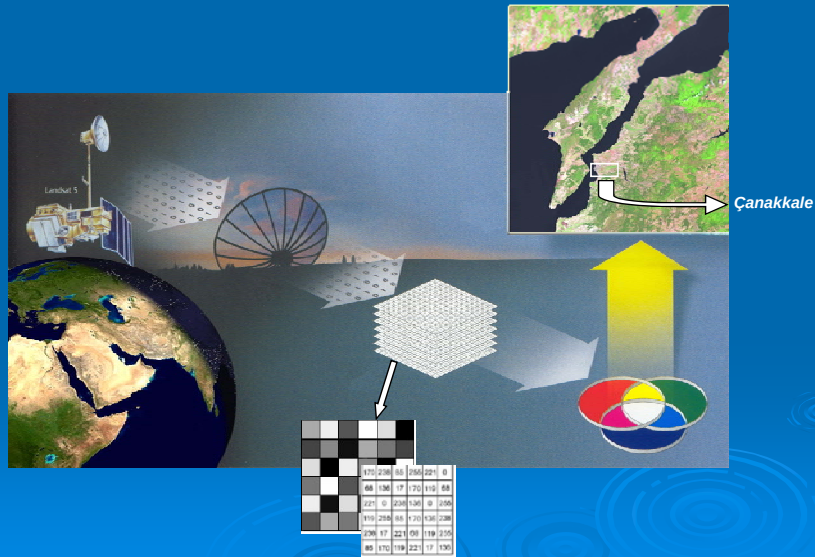
Uzaktan Algılama

Uzaktan algılama, algılayıcının anlık görüş sahası içerisindeki nesne ve olgular hakkında doğrudan fiziksel bir temas sağlamadan bilgi toplayan bir araçtır (Jensen, 2000).

Nesne ve olgu hakkındaki bilgi, onunla doğrudan bir etkileşim olmadan elde edilmektedir. Bilginin bu şekilde elde edilmesi elektromanyetik enerji sayesinde mümkündür.

5

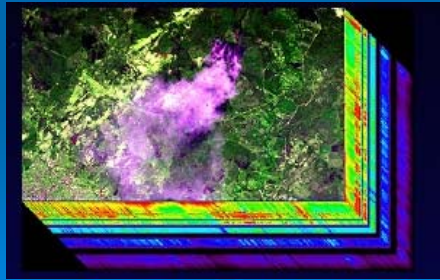
Uzaktan Algılamada Sayısal Veri



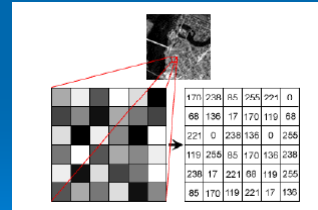
6

Sayısal Görüntü

Üzerinde çalışılan sayısal görüntü, her bir dalga boyu için oluşturulmuş, sütun ve satırların hücre (raster) olarak kaydedilmesi ile oluşur.



Çok Bantlı Görüntü



7

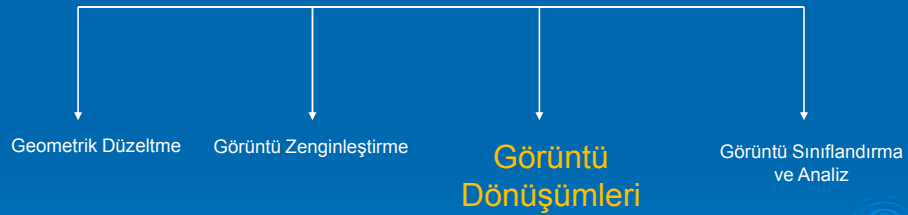
Sayısal Görüntünün Özellikleri

- Mekansal Çözümleme
- Tayfsal Çözümleme
- Radyometrik Çözümleme
- Zamansal Çözümleme

8

Sayısal Görüntü İşleme

Sayısal görüntü verisinin bilgi çıkarma ve zenginleştirme amaçlı işlenmesidir.



9

Görüntü Dönüşümleri

Görüntü üzerinde gerçekleştirilen dönüşümler sayesinde sayısal veri renk ortamından (RGB) farklı bir ortamda temsil edilmiş olur.

Böylece renk ortamı üzerinde yapılması zaman ve maliyet açısından anlamsız olan işlemler, yeni ortam üzerinde daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmiş olur.

10

Bu dönüşümlerden en yaygın olarak kullanılanlardan bazıları;

- Yansıma Şiddeti, Renk Tonu, Doygunluk (Intensity, Hue, Saturation-IHS) Dönüşümü
- Temel Bileşenler Dönüşümü (TBD)
- Brovey Dönüşümü
- Fourier Dönüşümü
- Yeşillik, Islaklık, Parlaklık Dönüşümüdür.

Çalışmada bu dönüşüm türlerinden en yaygın olanları incelenmiş ve çalışma alanına uygulanmıştır.

11

Sayısal Veri Karma



12

Veri karma, bilginin niteliğini arttırmak için birden fazla verinin, araç ve yöntemin oluşturduğu bir bütündür.

13

-B -
ÇALIŞMA BÖLGESİ
ve
UYGULANAN YÖNTEMLER

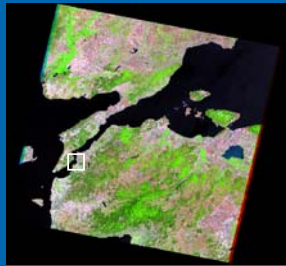
14

Uygulanan Yöntemler

- I. Yansıma Şiddeti, Renk Tonu, Doygunluk (IHS) Dönüşümü Yardımıyla Karma
- II. Temel Bileşenler Dönüşümü (TBD) Yardımıyla Karma
- III. Brovey Dönüşümü Yardımıyla Karma
- IV. Ehlers Dönüşüm Modeli Yardımıyla Karma
- V. Keskinleştirilmiş Kenar Verisi Yardımıyla Karma

15

Çalışma Bölgesi



a) Landsat uydu verisi (Bant 5-4-3)
(08.08.1999)



b) Hava fotoğrafı
(12.5.1997)

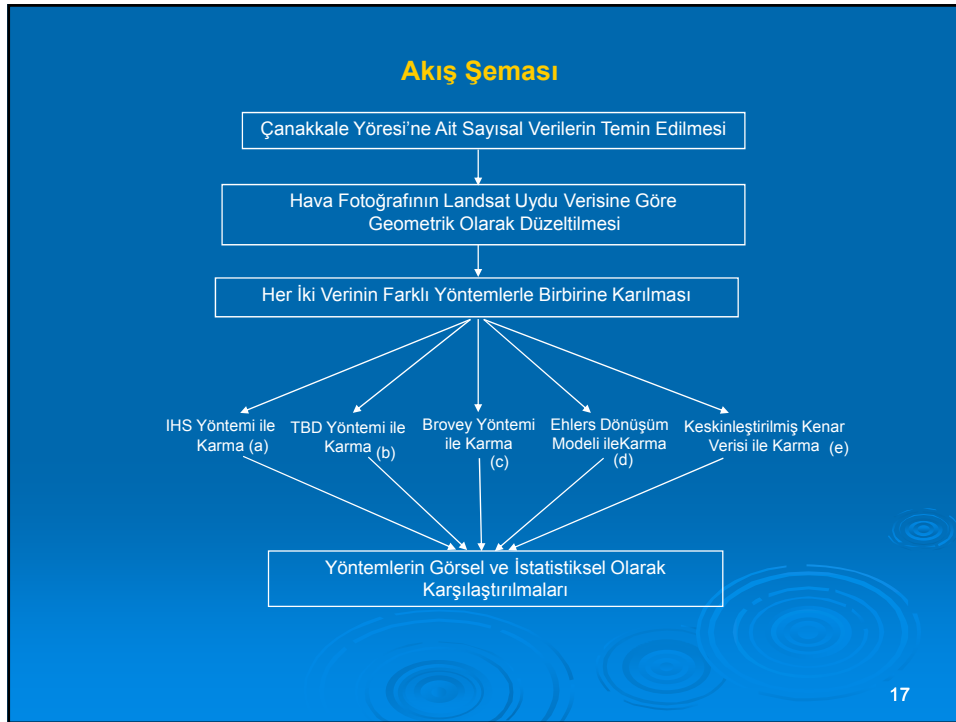


c)

Koordinatları (UTM) :
1; 445113.000 (D), 4445942.000 (K)
2 ; 453685.000 (D), 4436738.000(K)

Çalışma bölgesinin hava fotoğrafı ile Landsat uydusu verisi üzerinde gösterilmesi

16

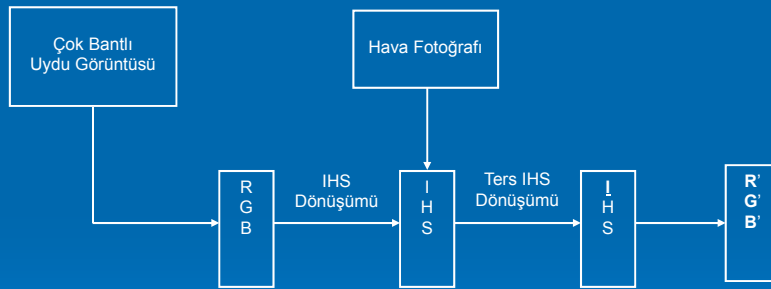


YÖNTEM 1

Yansıma Şiddeti, Renk Tonu, Doygunluk (IHS) Dönüşümü Yardımıyla Karma

18

Yansıma Şiddeti, Renk Tonu, Doygunluk Dönüşümü Yardımıyla Karma



IHS dönüşümü kullanılarak sayısal görüntülerin karılması

19



Çanakkale yöresinin
Landsat görüntüsü (Bant 5-4-3)



Çanakkale yöresinin IHS yöntemiyle karılarak
oluşturulmuş görüntüsü

20



Çanakkale Kent Merkezinin Landsat
görüntüsü (Bant 5-4-3)



Çanakkale Kent Merkezinin IHS yöntemiyle
karılarak oluşturulmuş görüntüsü

21

YÖNTEM 2

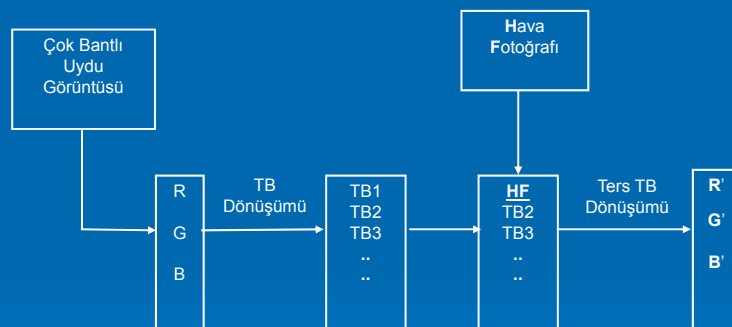
Temel Bileşenler Dönüşümü Yardımla Karma

22

TBD dönüşümü; aralarında yüksek ilişki (korelasyon) bulunan çok değişkenli verileri, aralarında korelasyon olmayan yeni bir koordinat sistemine dönüştüren istatistiksel bir veri dönüşümü yöntemidir.

23

Temel Bileşenler Dönüşümü Yardımla Karma

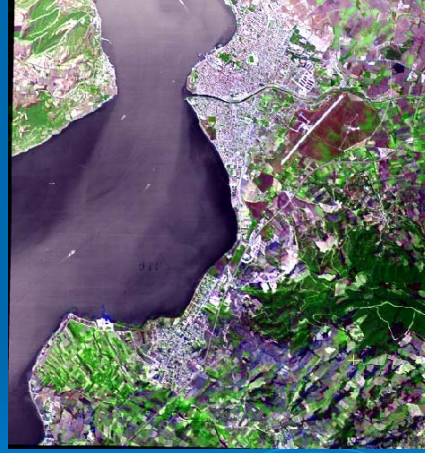


TBD dönüşümü kullanarak sayısal görüntülerin karılması

24



Çanakkale yöresinin Landsat görüntüsü
(Bant 5-4-3)



Çanakkale yöresinin TBD yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü

25



Çanakkale Kent Merkezinin Landsat görüntüsü (Bant 5-4-3)



Çanakkale Kent Merkezinin TBD yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü

26

YÖNTEM 3

Brovey Dönüşümü Yardımıyla Karma

27

Brovey Dönüşümü Yardımıyla Karma

$$DN_{\text{yeni}} = \frac{DN_{bn}}{Dnb1 + Dnb2 + \dots + Dnb_n} \times Dn \text{ Hava Fotoğrafi}$$

28



Çanakkale yöresinin Landsat görüntüsü
(Bant 5-4-3)



Çanakkale yöresinin Brovey yöntemiyle
karılarak oluşturulmuş görüntüsü

29



Çanakkale Kent Merkezinin Landsat
görüntüsü (Bant 5-4-3)



Çanakkale Kent Merkezinin Brovey yöntemiyle
karılarak oluşturulmuş görüntüsü

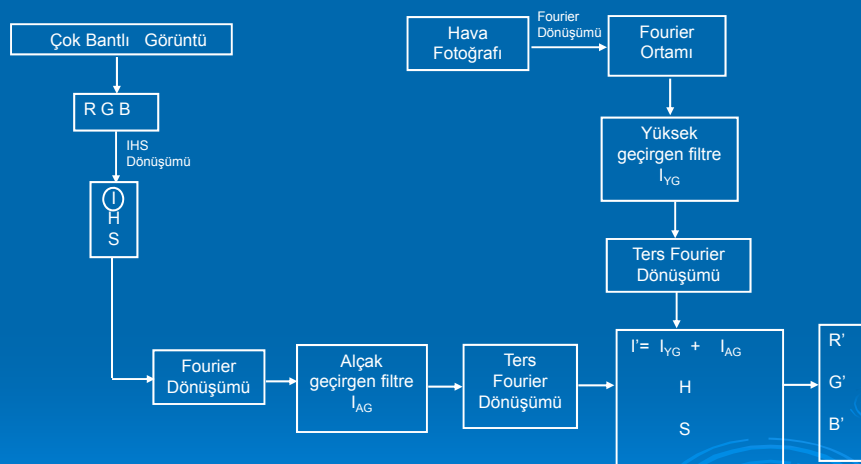
30

YÖNTEM 4

Ehlers Dönüşüm Modeli Yardımla Karma

31

Ehlers Dönüşüm Modeli Yardımıyla Karma

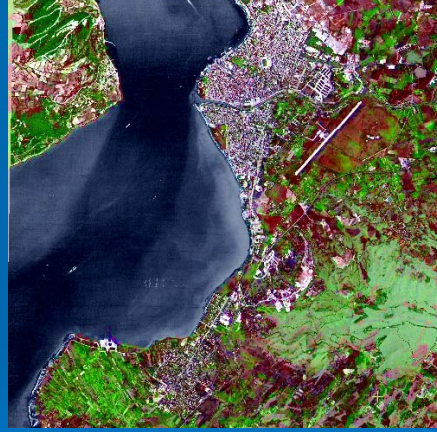


Ehlers dönüşüm modeli uygulama adımları

32



Çanakkale yöresinin Landsat görüntüsü
(Bant 5-4-3)



Çanakkale yöresinin Ehlers Dönüşüm Modeli
yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü

33



Çanakkale Kent Merkezinin Landsat
görüntüsü (Bant 5-4-3)



Çanakkale Kent Merkezinin Ehlers Dönüşüm
Modeli yöntemiyle karılarak oluşturulmuş
görüntüsü

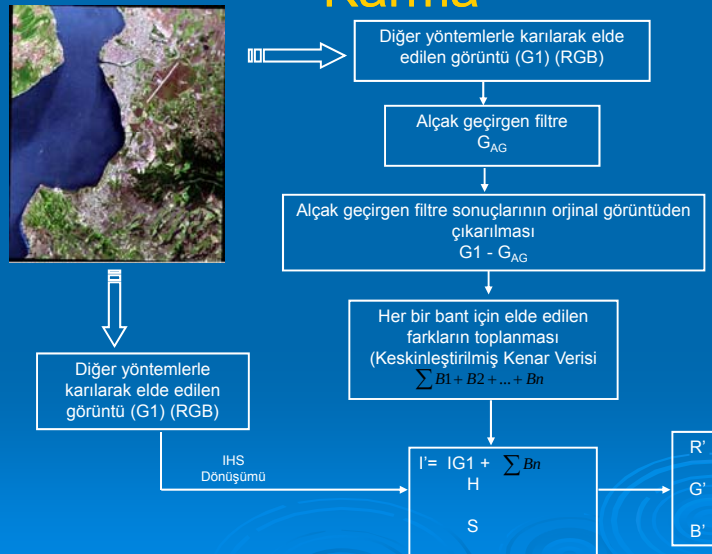
34

YÖNTEM 5

Keskinleştirilmiş Kenar Verisi ile Karma

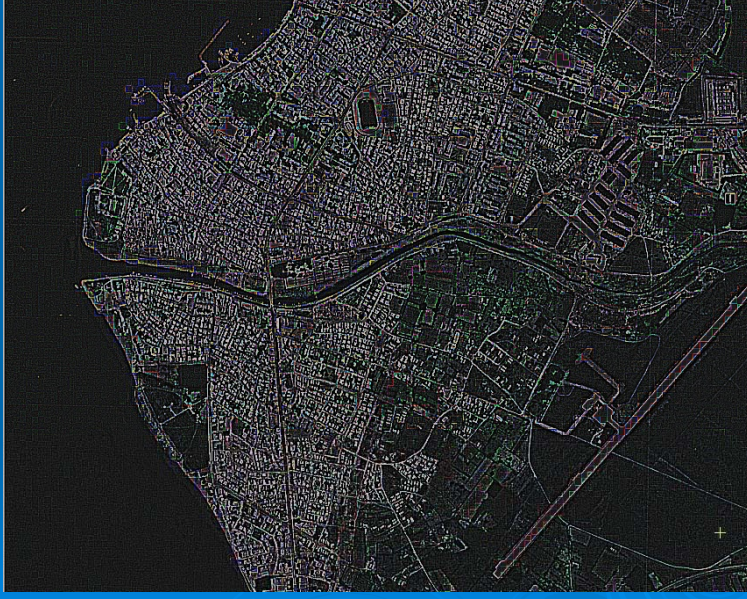
35

Keskinleştirilmiş Kenar Verisi ile Karma



Keskinleştirilmiş Kenar Verisi ile Karma yönteminin işlem adımları

36

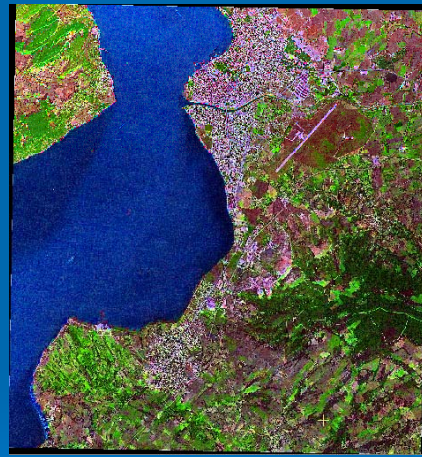


Her bir banttaki keskin hatların (yüksek frekanslar) toplanmasıyla elde edilen görüntü

37



Çanakkale yöresinin Landsat görüntüsü
(Bant 5-4-3)



Çanakkale yöresinin karılmış görüntüsünün
yüksek frekanslar toplamı ile tekrar karılarak
zenginleştirilmesi

38



Çanakkale Kent Merkezinin önceden IHS yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü



Karılmış görüntünün yüksek frekanslar toplamı ile tekrar karılarak zenginleştirilmesi

39



Çanakkale Kent Merkezinin Keskinleştirilmiş Kenar Verisi yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü bire-bir görüntüsü

40

- C - Bulgular

- I. Görüntü Karma Yöntemlerinin Sınırlılıkları
- II. Farklı Yöntemlerin Karşılaştırılması
- III. Sonuç Görüntülerin Değerlendirilmesi

41

I) Görüntü Karma Yöntemlerinin Sınırlılıkları

Karma işleminde var olan sınırlılıklar

- Sonuç görüntüdeki renk bozulmaları
- Kullanıcı deneyimi
- Seçilecek olan veri kümesi

42

II) Farklı Yöntemlerin Karşılaştırılması

Bu çalışmada, yörenin uydu verisi ve elde bulunan hava fotoğrafı kullanılarak karıldığından yöntemlerin değerlendirilmesinde istatistiksel yaklaşımlar yerine ağırlıklı olarak görsel yaklaşımlar üzerinde durulmuştur.

İstatistiki yöntemlerden ise sadece korelasyon katsayısı kullanılarak karşılaştırma yapılmıştır.

43

III) Sonuç Görüntülerin Değerlendirilmesi

Farklı karma yöntemleriye elde edilen sonuç görüntülerin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden olan görsel yorumlamada kullanıcının önceki deneyimleri oldukça önemliyken, istatistiksel yaklaşımlarda var olan veri setinin karakteristik özellikleri oldukça önemlidir.

44

Uydu	Çok Bantlı Veri Çözünürlüğü	Siyah-Beyaz Veri Çözünürlüğü	Oran (Renkli/Siyah-Beyaz)
Landsat 7	30 m.	15m.	2
SPOT 5	10 m.	5 m.	2
IRS 1C	23 m.	5.8 m.	3,96
IKONOS	4 m.	1 m.	4
QuickBird	2.8 m.	0.7 m.	0,4
Orbview	4 m.	1 m.	4
Bu çalışmada	28.5 m.	4 m.	7,125

Farklı uyduların renkli ve siyah-beyaz algılayıcılarının ayırım güçleri

45

i) İstatistiksel Değerlendirme

Sonuç görüntünün bantları arasındaki korelasyon değerleri ile orjinal renkli görüntünün bantları arasındaki korelasyon değerleri karşılaştırılmıştır.

Bu karşılaştırmada sonuç görüntünün bantları arasındaki korelasyonun orjinal görüntünün bantları arasındaki korelasyon değerine **yakın** olması, karma işleminde kullanılan yöntemin başarılı olduğunu göstermektedir (Vijayaraj, 2004)

46

Yöntem	(Bant 3-2-1)		
	Bant1&Bant2	Bant1&Bant3	Bant2&Bant3
Orjinal Landsat Görüntüsü	0,97	0,95	0,99
TBD Yöntemi	0,98	0,96	0,99
IHS Yöntemi	0,96	0,88	0,98
Ehlers Yöntemi	0,96	0,82	0,93
Brovey Yöntemi	0,91	0,76	0,95
Keskinleştirilmiş Kenar Verisiyle Karma	0,85	0,63	0,91

47

Yöntem	(Bant 5-4-3)		
	Bant3&Bant4	Bant3&Bant5	Bant4&Bant5
Orjinal Landsat Görüntüsü	0,87	0,94	0,94
TBD Yöntemi	0,85	0,94	0,92
IHS Yöntemi	0,80	0,79	0,94
Ehlers Yöntemi	0,78	0,80	0,85
Brovey Yöntemi	0,70	0,64	0,90
Keskinleştirilmiş Kenar Verisiyle Karma	0,45	0,42	0,81

48

ii) Görsel Değerlendirme

Farklı karma yöntemleri kullanılarak elde edilen Çanakkale yöresine ait sonuç görüntüler görsel olarak incelendiğinde; uygulanan her yöntemin görüntü üzerinde farklı unsurları ön plana çıkardığı görülmüştür.

49



a)



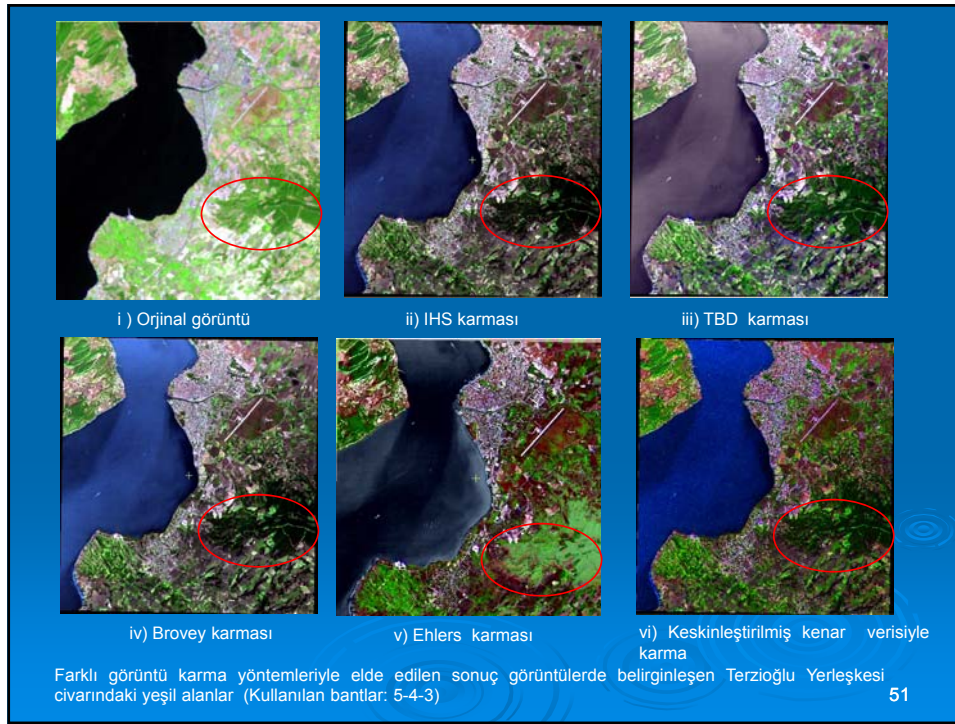
c)



b)

a)IHS; b) Brovey; c) Ehlers dönüşümleri yardımıyla belirlenmiş Boğaz akıntısı

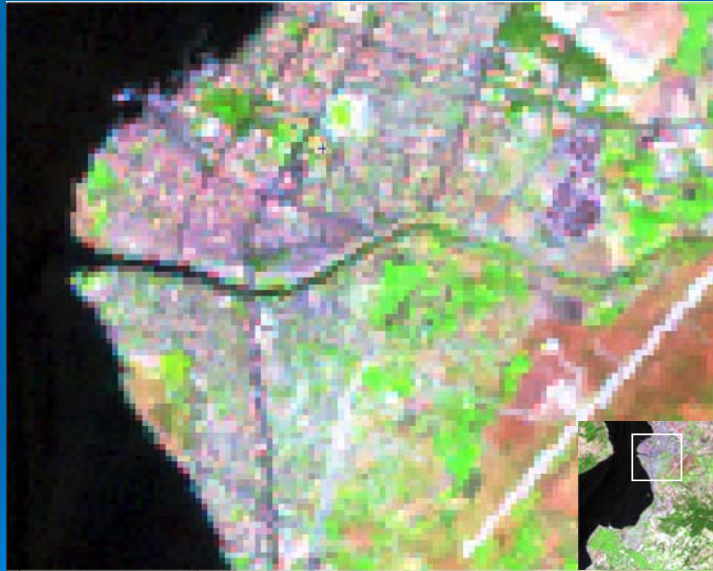
50





Çanakkale Kent Merkezinin Keskinleştirilmiş Kenar Verisi yöntemiyle karılarak oluşturulmuş detaylı görüntüsü

53



Kent merkezinin birebir Landsat görüntüsü

54



Çanakkale Kent Merkezinin IHS yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü bire-bir görüntüsü

55



Çanakkale Kent Merkezinin TBD yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü bire-bir görüntüsü

56



Çanakkale Kent Merkezinin Brovey yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü bire-bir görüntüsü

57



Çanakkale Kent Merkezinin Ehler dönüşüm modeli yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü bire-bir görüntüsü

58



Çanakkale Kent Merkezinin Keskinleştirilmiş Kenar Verisi yöntemiyle karılarak oluşturulmuş görüntüsü bire-bir görüntüsü

59

- D - Sonuç ve Tartışma

Sonuç

Çalışma sonucunda elde edilen yeni görüntülerde, farklı yöntemler ile yörenin farklı detaylarının daha zengin ayırt edilebildiği, farklı tayfsal bilgilerin içerildiği ve bu özelliklerin tümünün birlikteliği ile, yörenin arazi örtüsünün daha da belirginleştirilerek ortaya çıkarıldığı görülmektedir.

61

Tartışma

Çalışma yöresinin aynı yöntemlerle, daha belirgin ayırım gücüne sahip uydu verileri kullanılarak sonuç görüntülerin oluşturulması, bu çalışmadaki sayısal hava fotoğrafı ile karılma sonuçlarına belirginlik katacaktır.

62

Teşekkürler...

63