

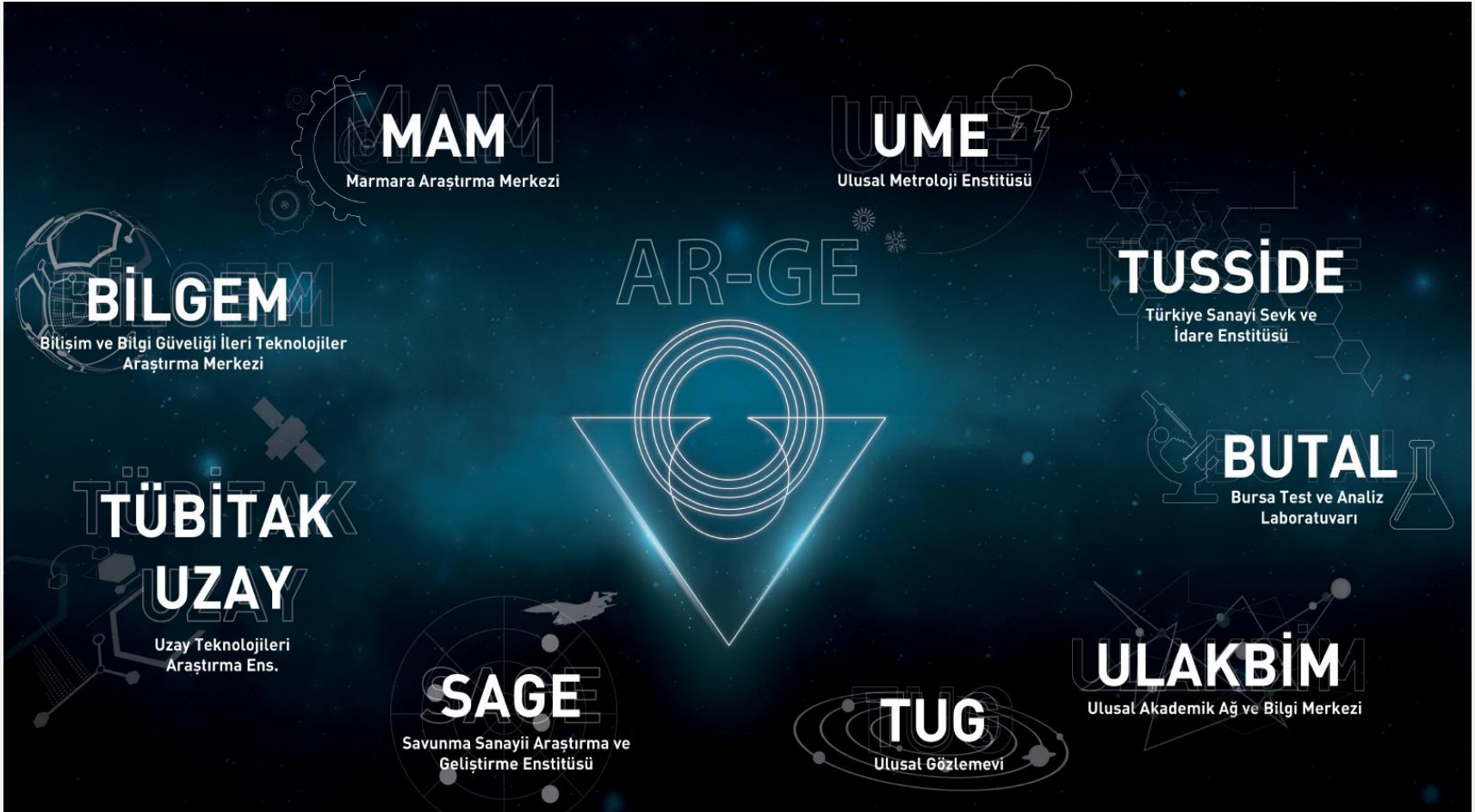


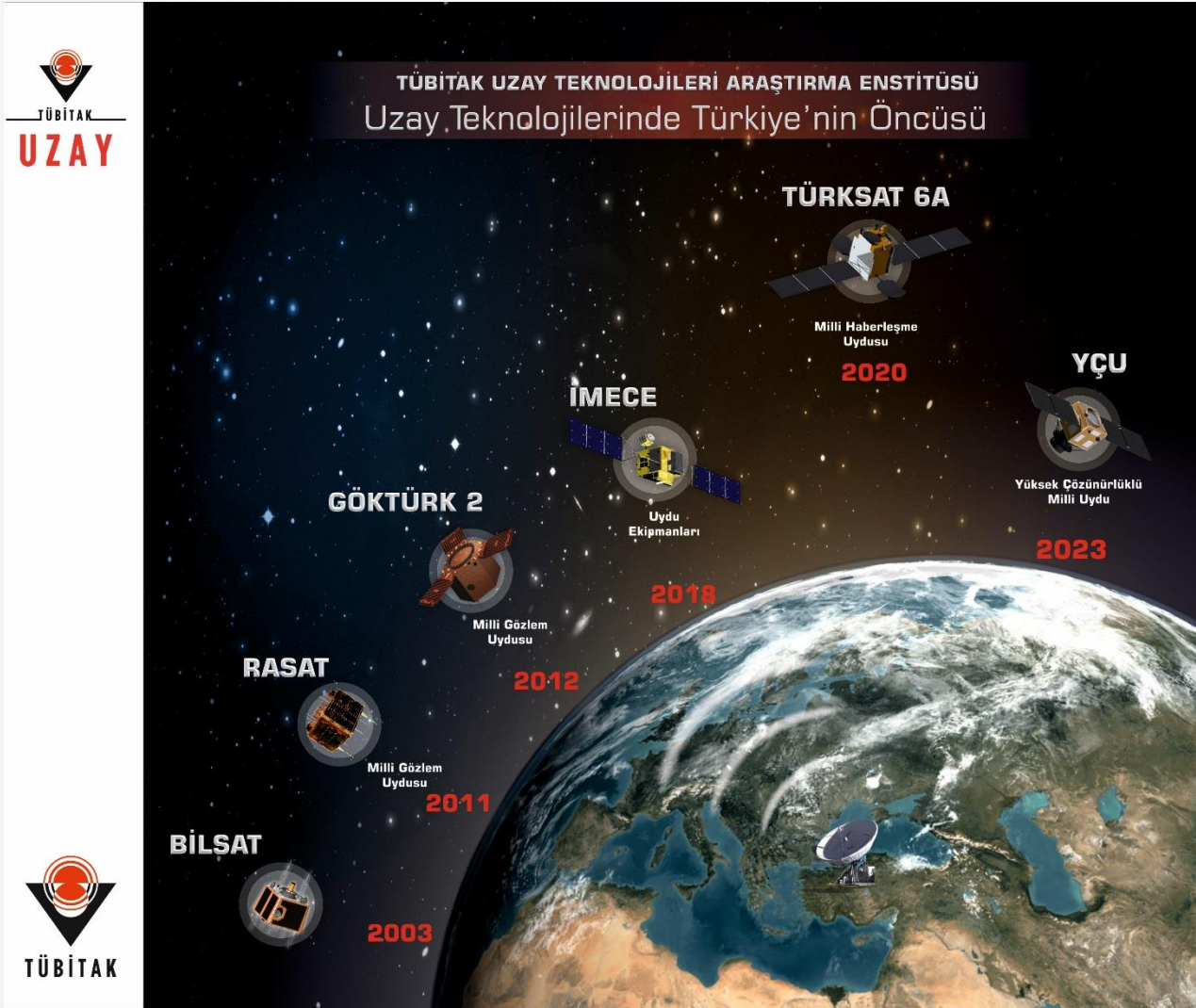
Coğrafi Veri Üretimi Bakış Açısı İle TÜBİTAK UZAY'daki Uzaktan Algılama Araştırmaları

Sunan: Dr. Ufuk SAKARYA
TÜBİTAK UZAY

Katkıda Bulunanlar: Mustafa Teke, Can Demirkesen, Ramazan Küpçü, Hüsne Seda Deveci, A. Feray Öztoprak, Erdiñ Berke, İsmail Hakkı Demirhan, Mehmet Efendiođlu, Ali Ömer Kozal, Emir Serdar Aras, Aziz Kuru, Sevgi Zübeyde Gürbüz

- Giriş
- Uydu Görüntü İşleme Ve Geoportal Oluşturma Projesi
- Afet Yönetiminde Uzaktan Algılama Araştırmaları
- TÜBİTAK UZAY'da Hiperspektral Uzaktan Algılama Araştırmaları
- Hassas Projesi
- Akıllı Tarım Fizibilite Projesi
- Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı Destekli Projeler & Ufuk 2020
- Sonuç







Uydu Görüntü İşleme ve Geoportal Oluşturma Projesi

- RASAT'ın fırlatılmasından sonra indirilen ham uydu görüntülerinin son kullanıcıya ulaşabilmesi için:
 - Görüntülerin geometrik kalibrasyonu
 - Mutlak ve bağıl radyometrik kalibrasyonu
 - Görüntülerin mozaiklenmesi
 - Geo-portal oluşturulması (görüntülerin veri tabanında yapılandırılması, meta dataların girilmesi, kataloglama, sorgulama ara yüzü vb.) hizmetleri gerçekleştirilecektir.

- TÜBİTAK UZAY, Kalkınma Bakanlığı desteği ile başlattığı Geoportal Projesi kapsamında gözlem uydularından elde edilen görüntülerin internet ortamında paylaşılabilmesi için GEZGİN portalını geliştirmiştir.
- RASAT uydusundan indirilen ham görüntüler geometrik ve radyometrik düzeltmelerin ardından koordinatlandırma işlemleri yapılarak güncel görüntüler GEZGİN Portal'ına aktarılmaktadır.
- T.C. Vatandaşları E-Devlet Kapısı ile GEZGİN'e bağlanıp görüntülere ücretsiz olarak ulaşabilmektedir.

UZAY KGM

gezgin

Giris / Yeni Üye

GEZGIN MENÜ

Arama Sonuçlar Talep Katmanlar

Seçimleri Temizle

Bulutluluk(<):% 50

Baş. Tarih: 17.08.2011

Bit. Tarih: 28.10.2014

Çizim ile ara


- Gezin
- Nokta
- Çizgi
- Poligon
- Çizim yaparken gezin

Listele

Sınırlara göre ara

Yer ismine göre ara

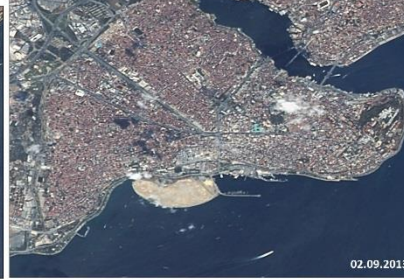
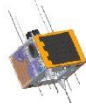
Koordinat ile ara



33.13701, 39.38555

Portalmız T.C. Kalkınma Bakanlığı desteği ile TUBITAK Uzak Teknolojileri Araştırma Enstitüsü tarafından hazırlanmıştır. [Hakkımızda](#) [Yardım](#) [İletişim](#)

İstanbul Metropolü Gösteri ve Miting Alanı'nın
RASAT Uydu görüntüleri ile yapım aşamaları



Tuz Gölü Saha Çalışmaları



Afet Yönetiminde Uzaktan Algılama Araştırmaları



Halep'teki patlama sonucu yükselen siyah dumanlar



Buenos Aires'teki sel felaketi



Van-Erciş



Sandy Kasırgası sonrasında Haiti'de yaşanan kıyı erozyonu



Costa Concordia gemi kazası



Şanburfa Ceylanpınar Mülteci Kampı



Etna Yanardağı



Cunda Yangını

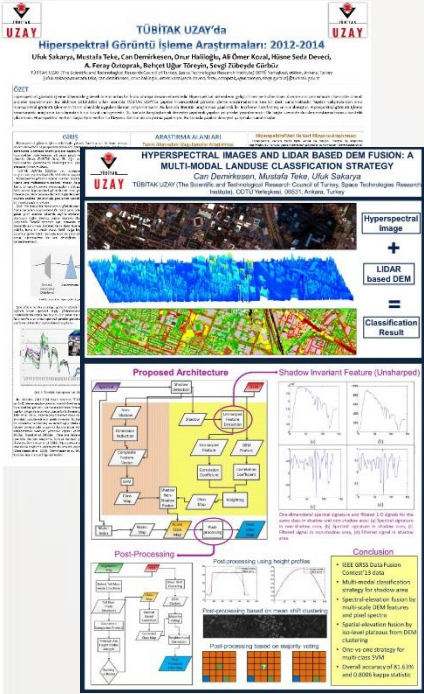
RASAT İLE ÖRNEK UYGULAMALAR

U. Sakarya, S.Z. Gürbüz, C. Demirkesen, H.S. Deveci, S. Tankız, A.F. Öztoprak, Ö. Yılmaz, İ. Atıl, M.A. Arabacı, N. Akbaba, Ö. Mişe, M. Teke, "Afet yönetiminde görüntü işleme uygulamalarının kısa bir incelemesi ve RASAT ile örnek uygulamalar" (A short survey of image processing applications in disaster management and sample applications with RASAT), V. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), İstanbul, 14-17 Ekim 2014.

C. Demirkesen, S.Z. Gürbüz, U. Sakarya, H.S. Deveci, S. Tankız, F. Öztoprak, Ö. Yılmaz, İ. Atıl, M.A. Arabacı, N. Akbaba, Ö. Mişe, M. Teke, "Afet Yönetiminde Algılayıcı Teknolojilerinin Kullanımı" (Usage of Sensor Technologies in Disaster Management), V. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2014), İstanbul, 14-17 Ekim 2014.

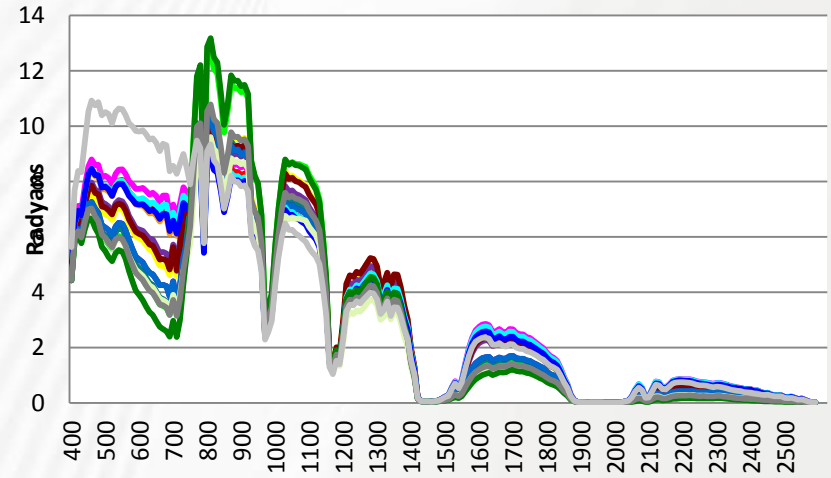
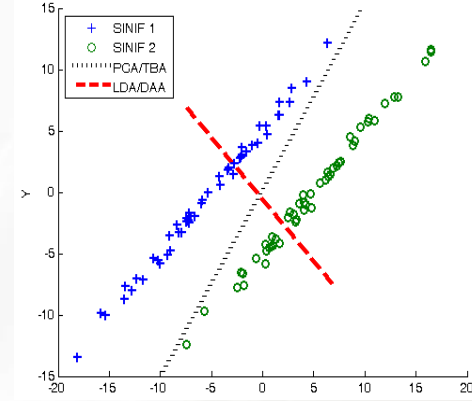
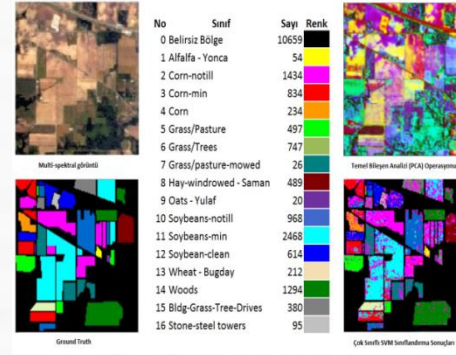
YAYINLAR

- [1]M. Teke, H.S. Deveci, O. Haliloğlu, S.Z. Gürbüz, U. Sakarya, "A short survey of hyperspectral remote sensing applications in agriculture", in: Proceedings of 6th International Conference on Recent Advances in Space Technologies (RAST 2013), İstanbul, Turkey, pp. 171-176, 12-14 June, 2013.
- [2]U. Sakarya, M. Teke, C. Demirkesen, O. Haliloğlu, A.Ö. Kozal, H.S. Deveci, B.U. Töreyn, S.Z. Gürbüz, "Hyperspectral image processing researches at TÜBİTAK UZAY", APSCO 5th International Symposium on Satellite Remote Sensing and Geographic Information System Development in Asia-Pacific Region, Ankara, Turkey, pp. 8-10, 8-10 October 2013.
- [3]U. Sakarya, M. Teke, C. Demirkesen, O. Haliloğlu, A.Ö. Kozal, H.S. Deveci, B.U. Töreyn, S.Z. Gürbüz, "Hiperspektral Görüntü İşleme Araştırmaları", Yer Gözlem Uydü Teknolojileri ve Veri Kıymetlendirme Çalıştayı, Ankara, 19-20 Mart 2014.
- [4]M. Teke, U. Sakarya, "Classification on hyperspectral images using enhanced Fisher discriminant criterion", in: Proceedings of IEEE 21th Signal Processing, Communication and Applications Conference, Girne, KKTC, April 24-26, 2013.
- [5]A.Ö. Kozal, M. Teke, H.A. Ilgın, "Comparative analysis of hyperspectral dimension reduction methods", in: Proceedings of IEEE 21th Signal Processing, Communication and Applications Conference, Girne, KKTC, April 24-26, 2013.
- [6]A.Ö. Kozal, M. Teke, H.A. Ilgın, "The effect of sub-sampling on hyperspectral dimension reduction", In: I. Zelinka, G. Chen, O.E. Rössler, V. Snasel, A. Abraham (eds.), Nostradamus 2013: Prediction, Modeling and Analysis of Complex Systems, Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 210, pp. 529-537, Springer International Publishing, 2013.
- [7]A.O. Kozal, "Comparing Performance of Dimension Reduction Techniques for Hyperspectral Data Classification", Master Thesis, Department of Electronics Engineering, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara University, May 2014.
- [8]U. Sakarya, "Hyperspectral dimension reduction using global and local information based linear discriminant analysis", ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-7, 2014, ISPRS Technical Commission VII Symposium, İstanbul, Turkey, pp. 61-66, 29 September – 2 October 2014.
- [9]O. Haliloğlu, U. Sakarya, B.U. Töreyn, "Sub-band decomposition based supervised feature extraction for hyperspectral image classification", MUSCLE International Workshop on Computational Intelligence for Multimedia Understanding, Antalya, Turkey, 3-4 October 2013.
- [10]U. Sakarya, C. Demirkesen, M. Teke, "Unsharp masking filter based shadow invariant feature extraction for hyperspectral signatures", IEEE 22nd Signal Processing, Communication and Applications Conference, Trabzon, Turkey, pp. 293-296, April 23-25, 2014.
- [11]C. Demirkesen, M. Teke, U. Sakarya, "A multi-modal landuse classification architecture based on hyperspectral-DEM fusion", APSCO 5th International Symposium on Satellite Remote Sensing and Geographic Information System Development in Asia-Pacific Region, Ankara, Turkey, 8-10 October 2013.
- [12]C. Demirkesen, M. Teke, U. Sakarya, "Hyperspectral images and lidar based DEM fusion: A multi-modal landuse classification strategy", IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium 2014 (IGARSS 2014), Quebec, Canada, pp. 2942-2945, 13-18 July 2014.
- [13]U. Sakarya, M. Teke, C. Demirkesen, O. Haliloğlu, A.Ö. Kozal, H.S. Deveci, A.F. Öztoprak, B.U. Töreyn, S.Z. Gürbüz, "TÜBİTAK UZAY'da Hiperspektral Görüntü İşleme Araştırmaları: 2012-2014", TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara, 25-28 Mart 2015.
- [14]U. Sakarya, "Genel ve yerel bilgiler tabanlı doğrusal ayraç analizi için termal kızılötesi hiperspektral boyut indirgeme deney sonuçları", IEEE 23. Sinyal İşleme, İletişim ve Uygulamaları Kurultayı (SIU 2015), Malatya, pp. 172-175, 16-19 Mayıs 2015.
- [15]U. Sakarya, M. Teke, C. Demirkesen, O. Haliloğlu, A.Ö. Kozal, H.S. Deveci, A.F. Öztoprak, B.U. Töreyn, S.Z. Gürbüz, "A Short Survey of Hyperspectral Remote Sensing and Hyperspectral Remote Sensing Research At TÜBİTAK UZAY", in: Proceedings of 7th International Conference on Recent Advances in Space Technologies (RAST 2015), İstanbul, Türkiye, pp. 187-192, 16-19 June, 2015.
- [16]U. Sakarya, "Dimension Reduction Using Global and Local Pattern Information Based Maximum Margin Criterion", Signal, Image and Video Processing. (doi: 10.1007/s11760-015-0838-5)



TÜBİTAK UZAY'DA HİPERSPEKTRAL UZAKTAN ALGILAMA ARAŞTIRMALARI

- TEKNİKLER
- Boyut indirgeme /Band seçme
 - PCA
 - LDA
- Sınıflandırma / Öbekeleme
 - SVM
 - K-means
- Spektral Kütüphane
 - Spektral imza
 - Karışmama (Unmixing)
- Radyometrik Kalibrasyon / Düzeltme
 - Bağıl kalibrasyon
 - Mutlak kalibrasyon
 - Atmosferik Düzeltme

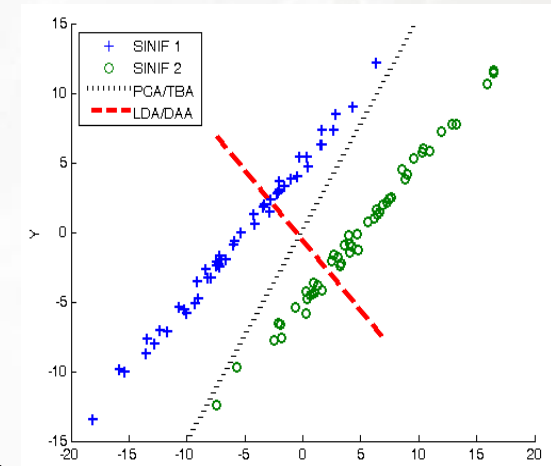


(Teke et al. 2013) M. Teke, H.S. Deveci, O. Haliloğlu, S.Z. Gürbüz, U. Sakarya, "A short survey of hyperspectral remote sensing applications in agriculture", in: Proceedings of 6th International Conference on Recent Advances in Space Technologies (RAST 2013), İstanbul, Turkey, pp. 171-176, 12-14 June, 2013.

Kaynak (Kullanılan Veri): <https://engineering.purdue.edu/~biehl/MultiSpec/hyperspectral.html>

□ Boyut İndirgeme

- M. Teke, U. Sakarya, “Classification on hyperspectral images using enhanced Fisher discriminant criterion”, in: Proceedings of IEEE 21th Signal Processing, Communication and Applications Conference, Girne, KKTC, April 24-26, 2013.
- A.Ö. Kozal, M. Teke, H.A. Iğın, “Comparative analysis of hyperspectral dimension reduction methods”, in: Proceedings of IEEE 21th Signal Processing, Communication and Applications Conference, Girne, KKTC, April 24-26, 2013.
- A.Ö. Kozal, M. Teke, H.A. Iğın, “The effect of sub-sampling on hyperspectral dimension reduction”, In: I. Zelinka, G. Chen, O.E. RöSSLer, V. Snasel, A. Abraham (eds.), Nostradamus 2013: Prediction, Modeling and Analysis of Complex Systems, Advances in Intelligent Systems and Computing, vol. 210, pp. 529-537, Springer International Publishing, 2013.
- A.O. Kozal, “Comparing Performance of Dimension Reduction Techniques for Hyperspectral Data Classification”, Master Thesis, Department of Electronics Engineering, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Ankara University, May 2014.
- U. Sakarya, “Hyperspectral dimension reduction using global and local information based linear discriminant analysis”, ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume II-7, 2014, ISPRS Technical Commission VII Symposium, Istanbul, Turkey, pp. 61-66, 29 September – 2 October 2014.
- U. Sakarya, “Dimension Reduction Using Global and Local Pattern Information Based Maximum Margin Criterion”, Signal, Image and Video Processing. (doi: 10.1007/s11760-015-0838-5)

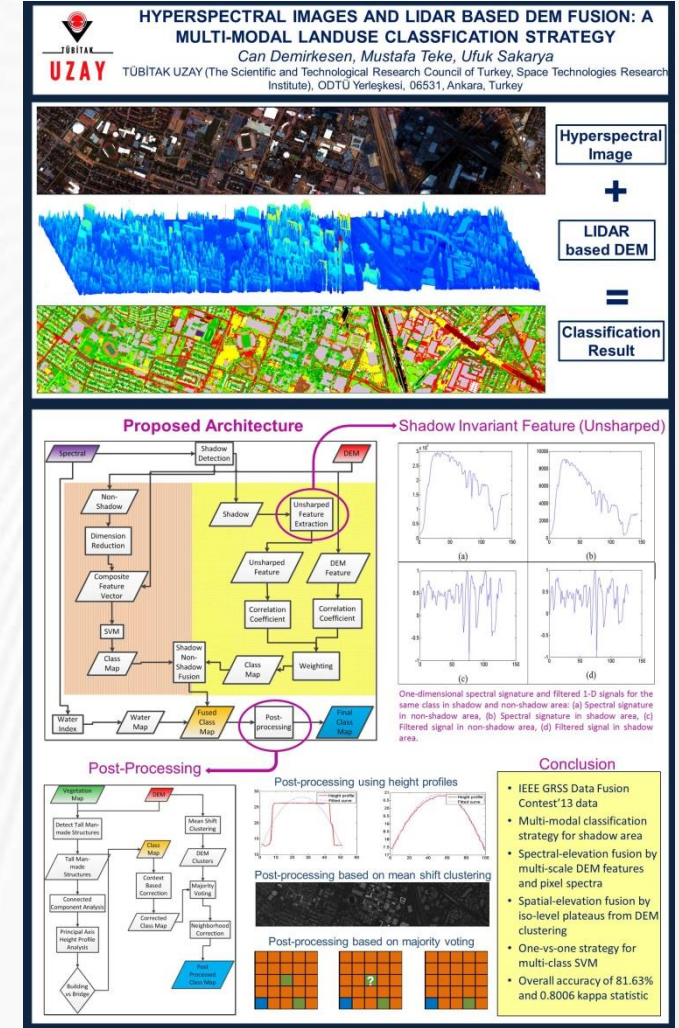


Öznitelik Çıkarma

- O. Haliloğlu, U. Sakarya, B.U. Töreyn, “Sub-band decomposition based supervised feature extraction for hyperspectral image classification”, MUSCLE International Workshop on Computational Intelligence for Multimedia Understanding, Antalya, Turkey, 3-4 October 2013.
- U. Sakarya, C. Demirkesen, M. Teke, “Unsharp masking filter based shadow invariant feature extraction for hyperspectral signatures”, IEEE 22nd Signal Processing, Communication and Applications Conference, Trabzon, Turkey, pp. 293-296, April 23-25, 2014.

Çoklu sensör füzyon

- C. Demirkesen, M. Teke, U. Sakarya, “A multi-modal landuse classification architecture based on hyperspectral-DEM fusion”, APSCO 5th International Symposium on Satellite Remote Sensing and Geographic Information System Development in Asia-Pacific Region, Ankara, Turkey, 8-10 October 2013.
- C. Demirkesen, M. Teke, U. Sakarya, “Hyperspectral images and lidar based DEM fusion: A multi-modal landuse classification strategy”, IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium 2014 (IGARSS 2014), Quebec, Canada, pp. 2942-2945, 13-18 July 2014.



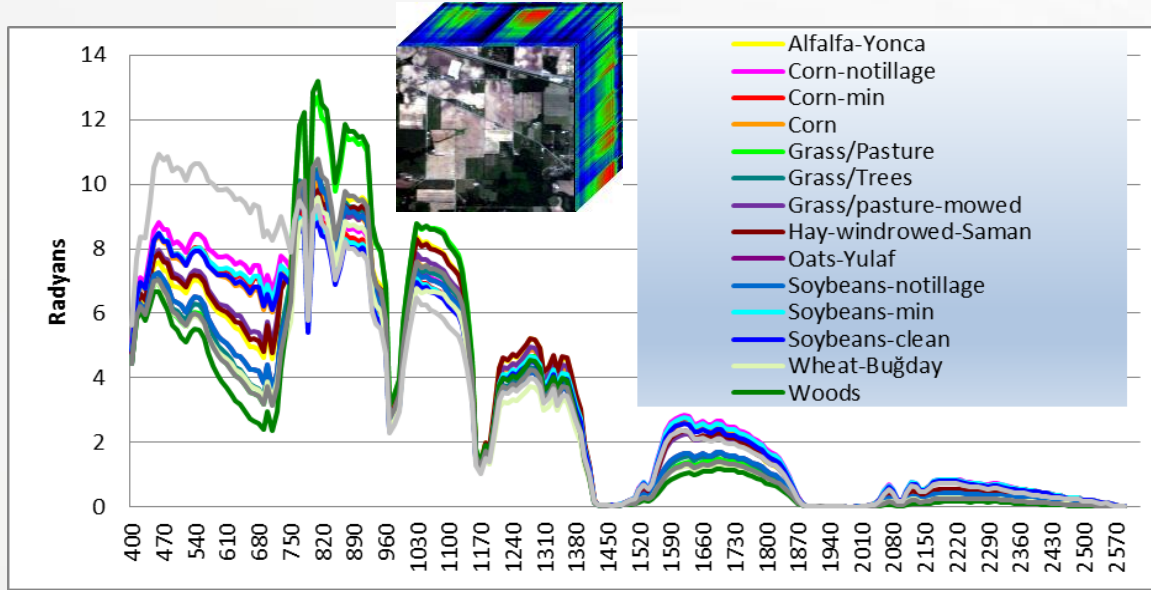
Poster (Demirkesen et al. 2014) IGARSS 2014

- Geometrik Düzeltme
- Radyometrik düzeltme
- Füzyon (Lidar, SAR, çok bantlı görüntü ile hiperspektral veri füzyonu)
- Karışmama (unmixing) ve gürültü giderme

Kullanım alanları

- **Göl/Nehir/Deniz Analizi**
- **Hedef Tespiti**
- **Ormancılık**
- **Tarım**
- **Madencilik**
- **Çevre/Ekoloji**
- **Afet Analizi**

TÜBİTAK UZAY'DA HİPERSPEKTRAL UZAKTAN ALGILAMA ARAŞTIRMALARI

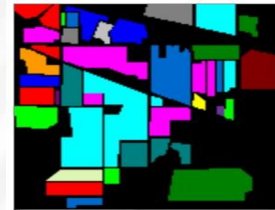


Bitki Spektralleri

Indian Pines sınıflandırma sonuçları

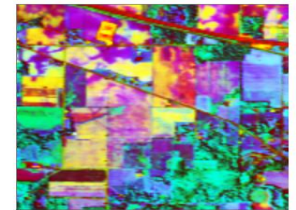


Multi-spektral görüntü

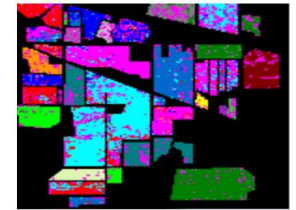


Ground Truth

| No | Sınıf | Sayı | Renk |
|----|------------------------|-------|-------------|
| 0 | Belirsiz Bölge | 10659 | Black |
| 1 | Alfalfa - Yonca | 54 | Yellow |
| 2 | Corn-notill | 1434 | Magenta |
| 3 | Corn-min | 834 | Red |
| 4 | Corn | 234 | Orange |
| 5 | Grass/Pasture | 497 | Green |
| 6 | Grass/Trees | 747 | Light Green |
| 7 | Grass/pasture-mowed | 26 | Dark Green |
| 8 | Hay-windrowed - Saman | 489 | Brown |
| 9 | Oats - Yulaf | 20 | Purple |
| 10 | Soybeans-notill | 968 | Blue |
| 11 | Soybeans-min | 2468 | Cyan |
| 12 | Soybean-clean | 614 | Light Blue |
| 13 | Wheat - Buğday | 212 | White |
| 14 | Woods | 1294 | Dark Green |
| 15 | Bldg-Grass-Tree-Drives | 380 | Grey |
| 16 | Stone-steel towers | 95 | Black |



Temel Bileşen Analizi (PCA) Operasyonu



Çok Sınıflı SVM Sınıflandırma Sonuçları

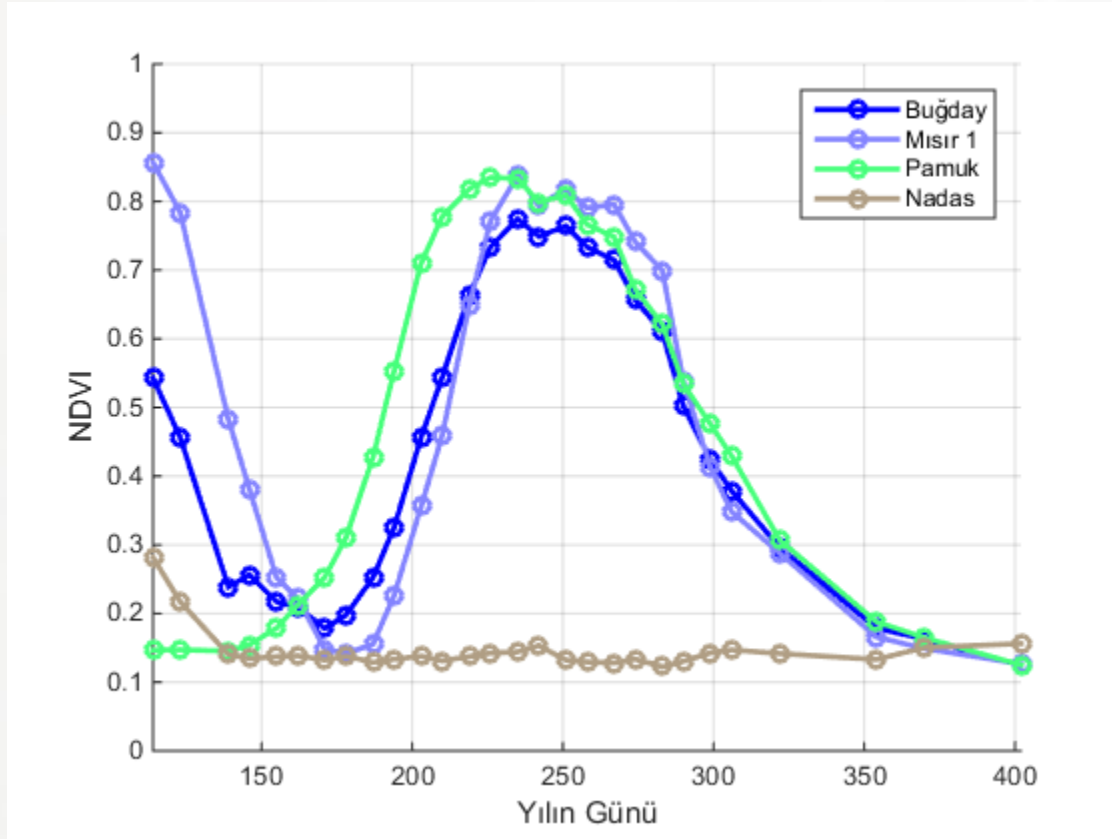
Kaynak (Kullanılan veri): <https://engineering.purdue.edu/~biehl/MultiSpec/hyperspectral.html>

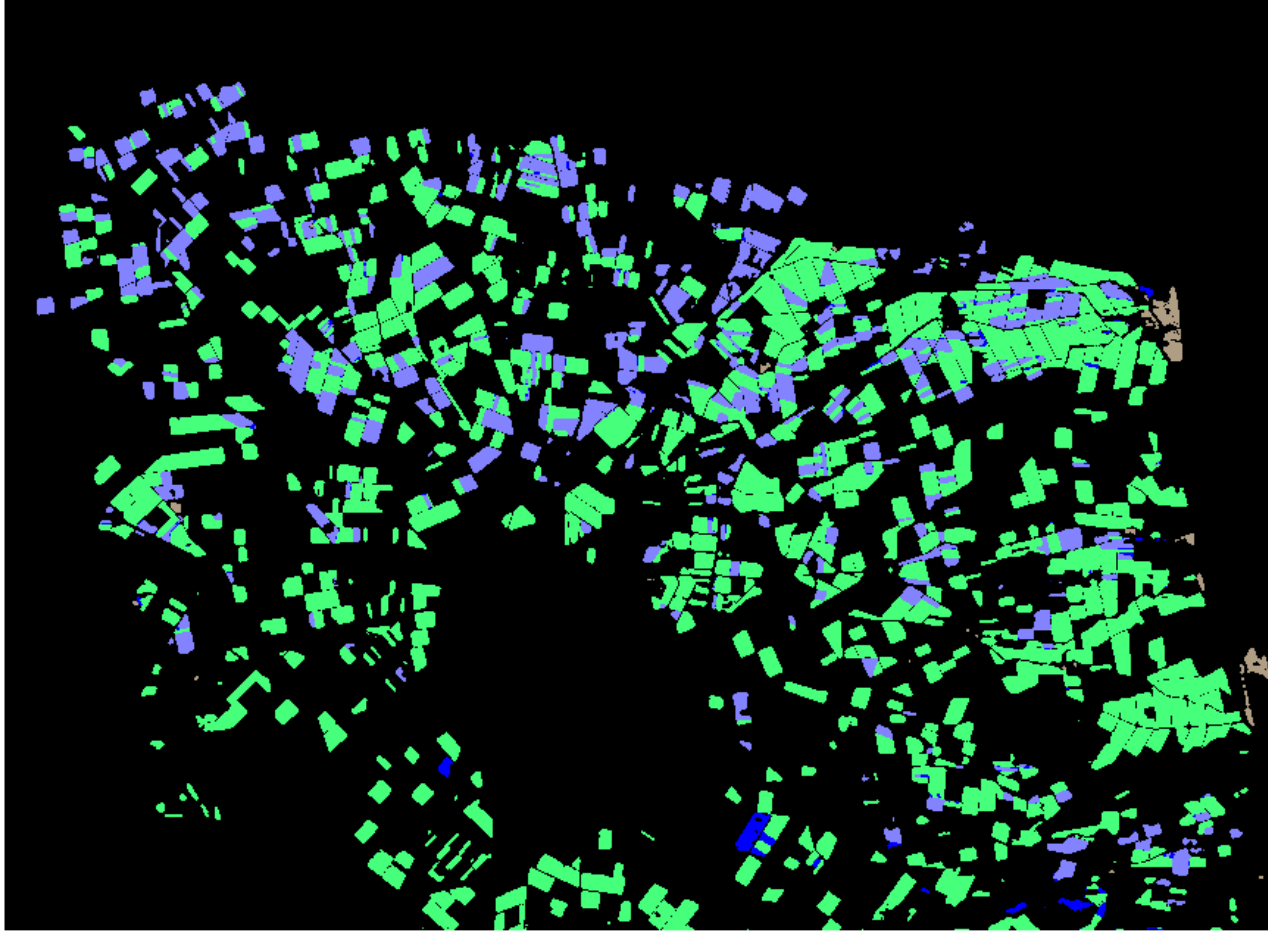


GAP Bölgesinde Hassas Tarım ve Sürdürülebilir Uygulamaların Yaygınlaştırılması Projesi (HASSAS PROJESİ)

- Uydu ve hava platformlarından alınan görüntüler ile tarım alanlarının analizi yapılarak hassas tarım uygulamaları geliştirilecektir.

Ürünlerin Bitki İndeksi



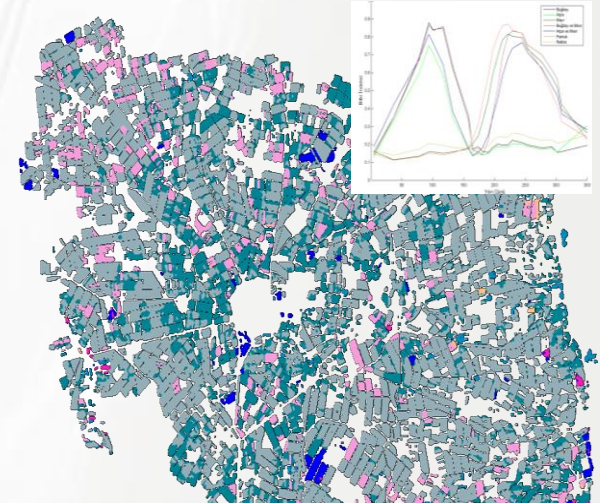


— Buğday — Mısır 1 — Pamuk — Nadas



Akıllı Tarım Fizibilite Projesi (AKTAR)

- Proje Adı: Akıllı Tarım Fizibilite Projesi (AKTAR)
- Ülkemizde yaygın olarak yetişen ürünlerin spektral imzaları ve biyofiziksel parametrelerinin kontrollü bir ortamda uzmanlar eşliğinde elde edilmesi. Ürünlerin **spektrometreler** ve **hiperspektral** kamera ile analizleri gerçekleştirilecektir.





- Ekonomik Güçlendirme için Yer Gözlemi (EOPOWER)
– TAMAMLANDI



- Uzaktan Algılama Uygulamaları için Bilişsel ve İşbirlikçi Sinyal İşleme Teknolojileri (COGSENSE)
- Ufuk 2020 Programı kapsamında proje teklif çalışmaları devam etmektedir.



- Uzaktan algılama yöntemlerini kullanarak oluşturulacak tematik haritalar ile CBS yönetiminde fayda sağlanabilir.
- CBS operatörünün iş yükünü azaltabilecek otomatik veri üretimi için uzaktan algılama yöntemlerinin araştırılması, uzaktan algılama yöntemlerinin otomatik veri üretme başarılarının artırılması önemli bir konudur.

- KATILIMINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ
- İletişim Bilgileri:

Dr. Ufuk Sakarya

Grup Lideri

Uzaktan Algılama Grubu

TÜBİTAK UZAY

ODTÜ 06800 ANKARA

T +90 312 2101310 - 1428

F +90 312 2101315

www.uzay.tubitak.gov.tr

ufuk.sakarya@tubitak.gov.tr