

İNSANSIZ HAVA ARACI UYGULAMALARI AGISOFT - METASAPHE

Prof. Dr. Murat YAKAR
Öğr. Üyesi Ali ULVİ
Arş. Gör. Abdurahman Yasin YİĞİT
Yük. Müh. Seda Nur Gamze HAMAL

2022

İNSANSIZ HAVA ARACI UYGULAMALARI AGISOFT - METASAPHE

ISBN: 978-625-8101-02-7

© 1. Basım, Mart 2022

© Copyright 2022, ATLAS AKADEMİ

Bu baskının bütün hakları Atlas Akademi'ye aittir.
Yayın evinin yazılı izni olmaksızın kitabın tümünün veya
bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı,
yayımları, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.

SERTİFİKA NO: 49704

Kapak & Dizgi
Atlas Akademi

Baskı ve Cilt
Dizgi Ofset
Yeni Matbaacılar Sitesi Konya
Tel: 0332 342 07 42

KÜTÜPHANE BİLGİ KARTI

YAKAR, Murat – Ulvi, Ali – YİĞİT, Abdurrahman Yasin – HAMAL, Seda Nur Gamze
İnsansız Hava Araçları, Fotogrametri, Meteshape Fotogrametrik İşleme Yazılımı,
Koordinat Sistemi, Ölçüm, Veri Analizi, Editleme



Akademi Mah. Yeni İstanbul Cad.
No: 22 Selçuklu / KONYA
Tel: 0332 241 30 59

İNSANSIZ HAVA ARACI UYGULAMALARI AGISOFT - METASAPHE

İnsansız Hava Aracı Uygulamaları (Agisoft-Meteshape) Kitabında Yer Alan Her Bir Uygulamayı Aşağıdaki Linkten İndirebilirsiniz. Ayrıca Aşağıda Bulunan Karekod Okutularak İndirme Linkine Ulaşabilirsiniz.

<https://publish.mersin.edu.tr/index.php/data/uavdata>



Prof. Dr. Murat YAKAR
Öğr. Üyesi Ali ULVI
Arş. Gör. Abdurahman Yasin YİĞİT
Yük. Müh. Seda Nur Gamze HAMAL

ÖNSÖZ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte değişen ve gelişen sensör sistemleri ve bu sistemler aracılığı ile elde edilen verilerin işlendiği, yorumlandığı yazılımların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Agisoft Metashape, Agisoft şirketi tarafından geliştirilen görüntü veri işlemeye dayalı gelişmiş bir 3 Boyutlu (3B) modelleme yazılımıdır. Yazılım; küçük heykellerden, İnsansız Hava Aracından (İHA) alınan büyük verilere kadar metrik olmayan bir kamera tarafından çekilen herhangi bir resmi işleyebilen çoklu görünüm-lerden Sayısal Arazi Modeli (SAM), Sayısal Yükseklik Modeli (SYM), Katı Model ve 3B model üretebilmektedir. Haritacılık, Kültürel Mirasın korunması, Endüstri, Arkeoloji, Mimarlık, Çevre, Tıp vb. sivil ve askeri birçok alanda geniş uygulamalara sahiptir.

Bu kitap çalışması kapsamında, yerbilimleri üzerine çalışan mühendislik dalları tarafından sıklıkla kullanılan Agisoft Metashape yazılımı farklı kullanım alanlarına göre ayrıntılı bir şekilde anlatılmıştır. Kitap diğer teknik alanlarda Agisoft Metashape programını öğrenmek isteyen ve kaynak arayanlara yardımcı olacaktır. Günümüzde, kırsal ve kentsel alanlarda harita olmadan; araziye bir proje uygulanması mümkün değildir. Harita; şehir planları, inşaat çalışmaları, kırsal ve kentsel alan düzenlemeleri, altyapı, ülke savunması ve daha birçok önemli alanda kullanılmaktadır. Haritacılık, teknolojiyi kullanan ve buna paralel olarak hızlı veri işlemesi gerekliliği her geçen gün artarak büyüyen bir disiplindir. Haritacıların bilgisayar programlarını kullanması zorunluluk olmuştur. Özellikle teknoloji ile birlikte veriye ulaşmak ve verileri anlamlı hale getirmenin yolları da değişmiştir. Bu anlamda özellikle İnsansız Hava Araçları aracılığıyla çekilmiş fotoğraflardan harita üretim son zamanlarda gelişmiş ve farklı disiplinlere altlık olarak kullanılmaya başlanmıştır.

Kitap, meslek yaşamımızın deneyimleri ile birleştirilerek hazırlanmıştır, yine de eksiklerinin olması olasıdır. Süreç içinde daha da geliştirileceği düşünülmektedir. Mersin Üniversitesine yazılım desteklerinden dolayı; Agisoft şirketine ve emeği geçenlere teşekkür ederiz. Kitabın mesleğimize, kullanıcılara ve öğrencilere yararlı olması dileğiyle...

Murat YAKAR - Ali ULVİ
Abdurahman Yasin YİĞİT
Seda Nur Gamze HAMAL
Mersin - 2022

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. FOTOGRAMETRİ	3
3. METESHAPE FOTOGRAMETRİK İŞLEME YAZILIMI TEMEL ÇALIŞMA PRENSİBİ	5
4. FOTOĞRAF ÇEKİM SENARYOLARI.....	7
4.1. Kamera Ayarları.....	7
4.2. Hava/İHA Çekim Senaryoları.....	9
4.3. Sabit ve Döner Kanatlı Bir İHA ile Fotoğraf Çekimi	10
4.4. Yakın Mesafe veya Yersel Fotogrametrik Çekim Senaryoları.....	13
4.5. Tüm Vücut/Kafa Çekim İpuçları.....	14
4.6. Sualtı Çekim Senaryoları.....	15
4.7. Uygun Fotoğraf Çekim Senaryolarına İlişkin Tavsiyeler	16
4.8. İç Mekânda Fotoğraf Çekmek İçin Öneriler	17
5. GENEL PROGRAM TANITIMI.....	23
5.1. Metashape Proje Arşivi (.PSZ)	24
5.2. Sonuçları Dışa Aktarma.....	25
6. KALİBRASYON	35
6.1. Kalibrasyon Grupları.....	35
6.2. Kamera Türleri	38
6.3. Kamera Kalibrasyon Parametreleri	45
6.4. Kalibrasyon Sonuçlarını Analiz Etme	51
6.5. Agisoft Lens ile Kamera Kalibrasyonu	52
7. FOTOGRAMETRİK YÖNTEMLE ÇEKİLMİŞ GÖRÜNTÜLERİN İŞLENMESİ	59
7.1. Genel İşleyiş.....	60
7.2. Ön Ayarlar.....	61
7.3. Projeye Fotoğraf Yükleme.....	68

7.4. Kamera Grupları.....	72
7.5. Yüklenen Görüntüleri İnceleme.....	75
7.6. Multispektral Görüntü	76
7.7. Termal Görüntü.....	79
7.8. Uydu Görüntüleri.....	80
7.9. Çoklu Sensör Sistemi.....	85
7.10. Çoklu Kamera Sistemi Verileri.....	87
7.11. Multispektral Kameralardan Veri Yüklemek İçin	88
7.12. Lazer Tarama Verileri	88
7.13. Video Verileri.....	90
8. GENEL İŞ AKIŞI.....	93
8.1. Fotoğrafları Hizalama	93
8.2. Align (Hizalama) Photos Parametreleri	101
8.3. Bileşenler	106
8.4. Artımlı görüntü hizalama	113
8.5. İçer Aktarılan Kamera Verilerine Dayalı Nokta Bulutu Oluşturma.....	114
8.6. Yoğun Nokta Bulutu.....	116
8.7. Mesh.....	121
8.8. Model Dokusu (Texture) Oluşturma.....	126
8.9. Sayısal Yükseklik Modeli (SYM/Digital Elevation Model-DEM) Oluşturma.....	141
8.10. Orthomosaic (Ortomozaik) Oluşturma	145
9. KOORDİNAT SİSTEMİ AYARLAMA.....	153
9.1. Placing Markers (İşaretçileri Yerleştirme).....	154
9.2. Ground Control ve Check Points.....	154
9.3. Referans Koordinatları Atama.....	167
9.4. Optimizasyon	182
9.5. Referans Bölmesindeki Hatalar	194
10. ÖLÇÜM ve VERİ ANALİZİ.....	201
10.1. Mesafe Ölçümü	201
10.2. Yüzey Alanı ve Hacim Ölçümü.....	209
10.3. DEM Üzerinde Ölçüm Yapma.....	211
10.4. Kesitler ve Eşyüksekti Eğri (kontur) Çizgileri.....	214

10.5. DEM Verisini Dönüştürme ve İki DEM Verisi Arasında Hesaplama Yapma.....	220
10.6. Stereoskopik Ölçümler ve Vektörleştirme	222
11. DÜZENLEME (Editleme)	229
11.1. Maskeleye.....	231
11.2. Nokta Bulutu Düzenleme.....	246
11.3. Yoğun Nokta Bulutu Filtrele (Filter Dense Cloud)	257
11.4. Yoğun Nokta Bulutunu Renklendirme.....	259
11.5. Otomatik Yoğun Nokta Bulutunu Çoklu Sınıflandırma (Multi-Class).....	265
11.6. Model Geometrisini Düzenleme	267
11.7. Model Köşelerini Renklendirme (Colorize Model Vertices).....	271
11.8. Delikleri Kapat Aracı (Close Holes Tool).....	272
11.9. Smooth Tool.....	273
11.10. Belirtilen Kriteria Göre Çokgen Filtreleme	274
11.11. Manuel Yüz Kaldırma	277
11.12. Ağ Topolojisini Sabitleme.....	277
11.13. Şekiller (Shapes)	280
11.14. Ortomozaik ve Panorama Dikiş Çizgileri Düzenleme.....	289
11.15. Editing Textures	291
12. UYGULAMALAR.....	293
12.1. KÜÇÜK OBJELERİN MODELLEMESİ (MİNYATÜR).....	293
12.2. KÜÇÜK OBJELERİN MODELLEMESİ (TESTİ).....	321
12.3. KÜLTÜREL MİRASIN BELGELENMESİ (TÜRBE).....	331
12.4. KÜLTÜREL MİRASIN BELGELENMESİ (SELİME SULTAN).....	360
12.5. KÜLTÜREL MİRASIN BELGELENMESİ (YAKUTİYE MEDRESESİ).....	371
12.6. ORTOFOTO ve SAYISAL YÜKSEKLİK MODELİ (DEM) ÜRETME (1. UYGULAMA)..	382
12.7. ORTOFOTO ve SAYISAL YÜKSEKLİK MODELİ (DEM) ÜRETME (2. UYGULAMA)..	403
12.8. MULTİSPEKTRAL (MS) GÖRÜNTÜ UYGULAMASI 1	415
12.9. MULTİSPEKTRAL (MS) GÖRÜNTÜ UYGULAMASI 2	437
12.10. HACİM ve ALAN HESAPLANMASI MADEN SAHASI ÖRNEĞİ.....	453
KAYNAKLAR.....	469