

HARİTA VE KADASTRODA ARAZİ ÖLÇMELERİ 1

Prof. Dr. Murat YAKAR
Öğr. Gör. Şafak FİDAN
Öğr. Gör. Atilla KARABACAK



as atlas
akademi

ARAZİ ÖLÇMELERİ 1



Editörler

Prof. Dr. Murat YAKAR

Öğr. Gör. Şafak FİDAN

Öğr. Gör. Atilla KARABACAK

2020

as atlas
akademi

ARAZİ ÖLÇMELERİ 1

ISBN: 978-605-7839-39-8

© 1. Basım, Haziran 2020

© Copyright 2020, ATLAS AKADEMİ

Bu baskının bütün hakları Atlas Akademi'ye aittir.

Yayın evinin yazılı izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekânîk ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltımı ve dağıtımı yapılamaz.

Topcon, Leica, Trimble, Sokkia, GeoMax, Wild, BHCnav (NAVA), Haff, Ushikata, Bosch, Baytekin, Faro, Global hawk, C-Astral Aerospace, DJI Phantom, Bayraktar, Proteus, RQ-4 Global Hawk, ANKA, Optimus, eBee, Night Hawk, Parrot Bluegrass, SmartBird, Black Hornet nano, Yamaha RMAX, X47B, MicaSense tescilli markalardır. Kitapta kullanılan görseller referans amaçlıdır.

SERTİFİKA NO: 15833

Kapak & Dizgi
Atlas Akademi

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

KÜTÜPHANE BİLGİ KARTI

YAKAR, Murat – KARABACAK, Atilla – FİDAN, Şafak
Temel Haritacılık Bilgileri, Haritacılığın Tarihçesi, Haritacılığın Uygulama Alanları,
Haritacılık Terimleri, Basit Ölçme Aletleri, Uzunlukların Ölçülmesi, Açı Ölçüsü,
Ölçme Hataları, Harita Alım Yöntemleri



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

ÖNSÖZ

İnsanoğlunun yeryüzü üzerindeki varlığından başlayan süreç içerisinde arazi ile iç içe olmuştur. Dolayısıyla yön bulma, kroki harita ve haritacılık faaliyetleri insanlık ve uygarlık tarihiyle koşut olarak yürümüştür.

Bu insan arazi ilişkisine süreç içerisinde eklenen vergilendirme, kadastro, arazilerin bölünmesi, ölçülmesi, coğrafi bilgi sistemleri, sanal gerçeklik vb kavramlarla zenginleşerek büyümüştür. Dünya'nın en eski mesleklerinden biri olan haritacılık, uygarlık tarihinin her aşamasında önemini artarak koruyacaktır. Ancak süreç içerisinde gelişecek ve dönüşecektir.

Bütün bu haritaların üretilebilmesi; araziden ölçümlerin alınması, hesaplanmaların yapılması ve çizilmesi ile mümkündür. Bu işlem aşamalarında kullanılan aletlere göre yöntemler değişiklik göstermektedir.

Eskiden çelik şerit metre, çekül, jalon, prizma gibi basit ölçme aletleri ile alım işlemi yapılmakta; ölçülerden yararlanarak işlemler elle hesaplanmakta; cetvel, minkale, gönye ve pergeller kullanarak paftalara önce kuşun çizim kalemeleri ile çizilip daha sonra mürekkeplenerek, çok fazla emek ve uzun zamanda küçük alanların büyük ölçekli haritaları üretilmekteydi.

Teknolojinin gelişimi ile birlikte günümüzde hızlı, hassas ve kolay ölçümler yapılabilecek dijital aletler üretilmiştir. Teodolitlerin yerini elektronik takeometreler, onların yerini GNSS alıcıları, sabit dürbünlü nivoların yerini Kompansatörlü (otomatik) nivolar, onların yerini de dijital ve lazer nivolar almıştır. Bilgisayarlardaki yazılımlar yardımıyla hesaplamalar ve haritalar daha az zaman harcamak suretiyle yapılabilmektedir. Harita çizicilerle arazinin hem iki boyutlu hem de üç boyutlu haritaları üretilebilmektedir. Hatta günümüzde İnsansız Hava Araçlarının (İHA) ve Lidar sisteminin kullanımı artmış ve hassasiyetlerine göre büyük alanların konum ve yükseklik bilgilerini içeren haritalar çok daha kısa sürelerde hassas bir şekilde elde edilebilmektedir. Yakın gelecekte yapay zekâ ve uzay/uydu tekniklerinin gelişimi ile dünya yüzeyinin istenilen doğrulukta modellenmesi kaçınılmaz görülmektedir.

Haritacılık mesleğe yeni başlayanların ilk kitabı olacak bu kitap açık ve detaylı anlatımı, renkli ve güncel hayattan örnekler ve resimlerle zenginleştirilerek, bol örnek ve çözümleri ile desteklenmiştir.

Kitap hazırlanırken Kadastro Kanunu, İmar Kanunu ve özellikle BÖHNBÜY gibi mesleki mevzuattan; Ölçme Bilgisi, Topografya ve Arazi Ölçmeleri, Surveying Engineering, Introduction Surveying gibi mesleki kitaplardan; üniversitelerdeki hocalarımızın hazırlamış olduğu ders notlarından; ölçme aletleri üreten firmaların broşürlerinden; yurt içi ve dışı internet kaynaklarından yararlanılmıştır. Kaynaklarından faydalandığımız tüm yazarlara emeklerinden dolayı teşekkür etmeyi bir borç biliriz.

Ayrıca kitabın hazırlanmasında katkı sağlayan Dr. Öğr. Üyesi Lütüye KUŞAK, Dr. Öğr. Üyesi Fatma BÜNYAN ÜNAL, Dr. Öğr. Üyesi Ali ULVİ, Dr. Öğr. Üyesi Osman ORHAN, Arş. Gör. M. Özgür ÇELİK, Arş. Gör. A. Yasin YİĞİT ve iki ve üç boyutlu bütün şekillerin çizimini yapan Müh. Engin KANUN'a emeklerinden, sabırlarından ve özverilerinden dolayı çok teşekkür ederiz.

Yazım süreçlerinin yoğunluğu nedeniyle yapılan yanlışlıkların olması olasıdır. Sonraki baskılarında incelemelerimiz ve uyarılar ile düzeltilecektir. Bu açıdan hoşgörölü davranılacağı düşünülmektedir.

Yapıtın tüm kullanıcılara yararlı olması dileğiyle...

Murat YAKAR, Şafak FİDAN, Atilla KARABACAK

KISALTMALAR

3B	: Üç Boyut (3D- Three Dimension)
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ALS	: Airborne Lidar System
A/S	: Analog/Sayısal
BÖHHBÜY	: Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği
CAD	: Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım)
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
CORS	: Continuously Operating Reference Station (Sürekli Çalışan Referans İstasyonu)
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirme
ÇŞM	: Çelik Şerit Metre
DOM	: Dilim Orta meridyeni
DSİ	: Devlet Su İşleri
ED50	: European Datum-1950 (Avrupa Datumu-1950)
EGM	: The Earth Gravitational Model
EKK	: En Küçük Kareler Yöntemi
ETRF	: European Terrestrial Reference Frame (Avrupa Yersel Referans Çerçevesi)
FKP	: Flachen Korrektur Parameter
GIS	: Geographical Information Systems
GNSS	: Global Navigation Satellite Systems (Küresel Navigasyon Uydu Sistemleri)
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konum Belirleme Sistemi)
GRS67	: Jeodezik Referans Sistemi 1967 (Geodetic Reference System 1967)
GRS80	: Geodetic Reference System 1980 (Jeodezik Referans Sistemi 1980)
GZK	: Gerçek Zamanlı Kinematik (Real Time Kinematic-RTK)
HGM	: Harita Genel Müdürlüğü
ICAO	: Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu
IERS	: The International Earth Rotation and Reference Systems Service
IMU	: Inertial Measurement Unit
IRNSS	: Indian Regional Navigation Satellite System (Hint Bölgesel Navigasyon Uydu Sistemi)
ITRF96	: 1996 The International Terrestrial Reference Frame (1996 Uluslararası Yersel Referans Çerçevesi)
İHA	: İnsansız Hava Araçları
KK	: Küresel Düzey Ekseni
KGM	: Karayolları Genel Müdürlüğü

LIDAR	: Light Detection and Ranging (Işık Tespit ve Mesafe Ölçme)
NAD83	: North American Datum of 1983
NAV	: Nano Air Vehicles (Nano Hava Aracı)
NAVIC	: Navigation Indian Constellation
OAK	: Ortalama Arazi Kotu
QZSS	: Quasi-Zenith Satellite System
RPAS	: Remotely Piloted Aircraft Systems
RPH	: Remotely Piloted Helicopter (Uzaktan Pilotlu Helikopter)
SGS90	: Soviet Geodetic System of 1990
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SHT-İHA	: Sivil Havacılık İHA Talimatı
TAI	: Türk Havacılık ve Uzay Sanayi
TG	: (Turkey Geoid) Türkiye Jeoidi
TKGM	: Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
TM	: Tranvers Mercator
TTNA	: Türkiye Temel Nirengi Ağı
TUD54	: Türkiye Ulusal Datum 1954
TUREF	: Türkiye Ulusal Referans Çerçevesi (Turkish National Reference Frame)
TUSAGA-	
Aktif	: Türkiye Ulusal Sabit GPS Ağı Aktif
TUTGA	: Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı
TUDKA	: Türkiye Ulusal Düşey Kontrol Ağı
UAS	: Unmanned Aircraft Systems
UAV	: Unmanned Aerial Vehicle
UCAR	: Unmanned Combat Air Rotorcraft (İnsansız Savaş Helikopteri)
UCAV	: Unmanned Combat Air Vehicle (İnsansız Savaş Uçağı)
USAF	: Birleşik Devletler Hava Kuvvetleri
UTM	: Universal Transverse Mercator
VRS	: Virtual Reference Stations
VTUAV	: Vertical Take-off UAV (Dikey Kalkış Yapabilen İHA)
WGS84	: World Geodetic System of 1984 (Dünya Jeodezik Sistem 1984)
YKN	: Yer Kontrol Noktaları
YÖA	: Yer Örnekleme Aralığı

SİMGELER

HARFİN OKUNUŞU	BÜYÜK	KÜÇÜK
alfa (alpha)	: A	α
beta	: B	β
ki (chi)	: X	χ
delta	: Δ	δ
epsilon	: E	ϵ
ita (eta)	: H	η
gama (gamma)	: Γ	γ
yota (iota)	: I	ι
kappa	: K	κ
lambda	: Λ	λ
mü (mu)	: M	μ
nü (nu)	: N	ν
omega	: Ω	ω
omikron (omicron)	: O	o
fi (phi)	: Φ	φ
pi	: Π	π
psi	: Ψ	ψ
ro (rho)	: P	ρ
sigma	: Σ	σ
tau	: T	τ
teta (theta)	: Θ	θ
upsilon	: Y	u
ksi (xi)	: Ξ	ξ
zeta	: Z	ζ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
KISALTMALAR.....	v
SİMGELER.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix

BÖLÜM 1

TEMEL HARİTACILIK BİLGİLERİ

1.1. Harita ve Haritacılığın Tanımı	1
1.2. Haritanın Özellikleri	2
1.2.1. Harita Başlığı	3
1.2.2. Ölçek.....	4
1.2.2.1. Ölçek Türleri	4
1.2.2.2. Ölçek Alan İlişkisi.....	7
1.2.3. Yönler	9
1.2.4. Harita Projeksiyonları	9
1.2.5. Lejant.....	11
1.2.6. Koordinatlar ve Kareler Ağı (Karelaj).....	12
1.2.7. Diğer Bilgiler	13
1.3. Haritaların Sınıflandırılması.....	13
1.3. Arazi Ölçmeleri ve Yeryüzünün Şekli.....	25
1.3.1. Yeryüzünün Şekli.....	27
1.3.2. Arazi Ölçmelerinin çeşitleri	29

BÖLÜM 2

HARİTACILIĞIN TARİHÇESİ, UYGULAMA ALANLARI VE HARİTACILIK TERİMLERİ

2.1. Haritacılığın Tarihçesi	31
2.2. Haritacılığın Uygulama Alanları	41
2.3. Haritacılık Terimleri	43

BÖLÜM 3

BASİT ÖLÇME ALETLERİ ve DOĞRULARIN ARAZİDE İŞARETLENMESİ

3.1. Basit Ölçme Aletleri.....	57
3.1.1. Jalon.....	57
3.1.2. Jalon sehпасı	58
3.1.3. Çekül (Şakül)	58
3.1.3.1 Bir Jalonun Çekül Yardımıyla Düşey Duruma Getirilmesi	59
3.1.4. Çelik Şerit Metreler	60
3.1.5. Sayma Çubuğu (Ölçü Fişi).....	62
3.1.6. Prizmalar	62
3.1.6.1. Prizma İle Dik İnmeK	63
3.1.6.2. Prizma İle Dik Çıkmak.....	63
3.1.7. Tekerlekli Uzunluk Ölçme Aletleri	64
3.1.8. Planimetre.....	65
3.1.9. Lazermetre	66
3.2. Doğruların İşaretlenmesi	67
3.2.1. Doğruların İşaretlenmesi	67
3.2.1.1. Engelsiz Arazide Doğruların İşaretlenmesi.....	68
3.2.1.2. Engelli Arazide Doğruların İşaretlenmesi	70

BÖLÜM 4

UZUNLUKLARIN ÖLÇÜLMESİ

4.1. Düz Arazide Uzunlukların Ölçülmesi	73
4.2. Eğimli Arazide Uzunlukların Ölçülmesi.....	74
4.2.1. Eğimli Arazide Uzunluğun Eğik Olarak Ölçülüp Yataya Çevrilmesi.....	76
4.3. Engelli Arazide Uzunlukların Ölçülmesi (Dolaylı Ölçme)	76

BÖLÜM 5

AÇI ÖLÇÜSÜ

5.1. Açı Kavramı	85
5.2. Teodolitler	86
5.2.1. Açı ve Mesafe Ölçer Aletler Hakkında.....	86
5.2.1.1. Teodolitlerde Eksenler ve Eksen Koşulları.....	87
5.2.1.2. Teodolitin başlıca kısımları ve işlevleri	88
5.2.1.3. Teodolitin Kurulup ve Ölçüye Hazır Duruma Getirilmesi	89

5.2.1.4. Teodolitlerle Ölçü Yapılması	91
5.3. Açık Okuma Sistemleri ve Klasik Teodolitler	92
5.3.1. Çizgili Açık Okuma Sistemleri.....	92
5.3.2. Verniyerli Açık Okuma Sistemleri	93
5.3.3. Skalalı Açık Okuma Sistemleri.....	94
5.3.4. Optik Mikrometrelili Açık Okuma Sistemleri.....	99
5.3.5. Saniye Teoditleri.....	103
5.4. Elektronik Takeometre (Total Station).....	106
5.4.1. Klasik Elektronik Takeometre.....	109
5.4.1.1. Elektronik Takeometrenin Donanım Yapısı.....	109
5.4.2. Elektronik Takeometrelerde Eksenler ve Eksen Kuralları.....	112
5.4.3. Elektronik Takeometrenin Arazide Sabit Nokta Üzerine Kurulması	113
5.4.4. Elektronik Takeometrelerin Kalibrasyonu	114
5.4.2. Standart lazerli Elektronik Takeometre.....	114
5.4.3. Robotik Elektronik Takeometre.....	116
5.4.4. Robotik Motorize Elektronik Takeometre (Robotic Motorized Total Station).....	117
5.4.5. Motorize Elektronik Takeometre (Motorized Total Station).....	117
5.4.6. Lazer Tarayıcılı Robotik Elektronik Takeometre (Scanning Robotic Total Station).....	118
5.4.7. İzlemeli Robotik Elektronik Takeometre (Monitoring Robotic Total Station).....	119
5.4.8. Resim Çeken Robotik Elektronik Takeometre (Imaging Robotic Total Station).....	119
5.4.9. Resim Çekip Tarayan Robotik Elektronik Takeometre (Imaging-Scanning Robotic Total Station)	120
5.4.10. Hibrit Konum Belirleme Tekniği	121
5.5. Yatay Açık Ölçümü.....	123
5.5.1 Basit Açık Ölçümü.....	123
5.5.2. İki Yarım Silsile Açık Ölçümü.....	123
5.5.3. Tam Silsile Açık Ölçümü	126
5.6. Düşey Açık Ölçümü	127

BÖLÜM 6

ÖLÇME HATALARI

6.1. Giriş	133
6.2. Kaba Hatalar	133
6.3. Düzensiz Hatalar.....	134
6.4. Düzenli Hatalar	134

6.5. Hata-Düzeltilme	134
6.6. Ölçü Dizilerinin Doğruluk Derecesi Ölçütleri (Hata Kriterleri)	135
6.6.1. Karesel Ortalama Hata (m)	135
6.6.2. Mutlak Hatalar Ortalaması (t)	135
6.6.3. Muhtemel (Olası) Hata (r).....	135
6.6.4. Bağlı Hata (b)	136

BÖLÜM 7

HARİTA ALIM YÖNTEMLERİ

7.1. Harita Alım Yöntemleri	141
7.1.1. Yersel Yöntemler	142
7.1.1.1. Bağlama Yöntemi.....	142
7.1.1.2. Prizmatik (Dik-Ortogonal) Alım Yöntemi	143
7.1.1.3. Kutupsal (Takeometrik) Alım Yöntemi	148
7.1.1.4. GNSS ile Alım	161
7.1.2. Havai Yöntemler	164
7.1.2.1. Fotogrametri.....	164
7.1.3. Karma Yöntemler	165
7.1.3.1. Lidar ile Alım	165

KAYNAKLAR	167
------------------------	-----

EKLER	185
--------------------	-----

Ek 1: Silsile Hesap Çizelgesi	186
-------------------------------------	-----

Ek 2: Takimetrik Hesap Çizelgesi (Teodolit + Mira).....	187
---	-----

Ek 3: Takimetrik Hesap Çizelgesi (Elektronik Takeometre + Reflektörlü Jalon/Lazer).....	188
---	-----

BÖLÜM 1

TEMEL HARİTACILIK BİLGİLERİ

1.1. Harita ve Haritacılığın Tanımı

Haritacılık dünyanın en eski mesleklerinden biridir. İnsanoğlu yerküre üzerinde yaşamını sürdürürken, onun biçimi, büyüklüğü ve şekli ile ilgilenmiştir. Bunun sonucu olarak da haritalar uygarlık tarihinin olmazsa olmaz materyalleri içine girmişlerdir.

Haritacılığın tanımını yapmadan önce yapılmış olan harita tanımlarına bakmakta yarar vardır; Alman Coğrafyacısı LOUIS'e göre: "Belli bir ölçeğe göre küçültülmüş ve belli bir projeksiyon sistemine getirilmiş yeryüzü veya belli bir parçasının çeşitli özel işaretler ve metotlarla belirtilmesidir."

İsviçreli Prof. E.IMHOF'a göre: "Yeryüzünün veya belli bir parçasının küçültülmüş, geliştirilmiş ve bütünlenmiş olarak düz zemin üzerine iki boyutta gösterilme tekniğidir"

Alman Prof. Finster WALDER'a göre: "Ekonomik amaca uygun olarak, bir arazi parçasının detaylarını hassasiyetle belirtmek ve bunun da baskısının çoğaltılmasını yine aynı düşünce tekniği içinde sağlamaktır "

NOAA-ABD (Milli Okyanus ve Atmosfer İdaresi) Jeodezi Sözlüğü'ne göre: "Dünya yüzeyinin tamamında veya bir kısmında yer alan fiziksel detayların (doğal veya yapay) genellikle düz bir yüzey üzerinde, belli bir ölçekte gösterimidir"

ABD Savunma Harita Dairesi Haritacılık ve Jeodezik Terimler Sözlüğü' ne göre: "Harita, genelde düz bir yüzey üzerinde ve belli bir ölçekte, Dünyanın veya herhangi bir gezegenin tamamı veya bir kısmının yüzeyi üzerinde bulunan doğal ve yapay detayların grafik gösterimidir" Bu tanımlar çoğaltılabilir. Haritayı tanımlayacak olursak;

Yeryüzünün tamamının veya bir bölümünün belli bir projeksiyon sistemine göre, belli bir ölçek dahilinde küçültülerek özel işaretlerle bir altlık üzerine aktarılmış durumuna harita denir.

Harita üretimi gerçekleştirilirken gereksinime göre yeryüzünün tamamının veya bir bölümünün haritası üretilebilir.

Harita üretiminde mutlaka birkaç projeksiyon yöntemi bir arada kullanılarak altlığa nasıl açılım sağlayacağı belirlenir. Örneğin uzunluk koruyan, konik, ekvatorial konumlu vb.

Haritaların mutlaka bir ölçeği olur ve arazi ölçüleri küçültülerek aktarılırlar.

KAYNAKLAR

- Akyılmaz, O., Acar, M. ve Özlüdemir, M. T. (2007). Koordinat Dönüşümünde En Küçük Kareler ve Toplam En Küçük Kareler Yöntemleri. HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi, 97, 15-22.
- Akyürek, S., Yılmaz, M. A. ve Taşkiran, M. (2012). İnsansız Hava Araçları: Muhabere Alanında ve Terörle Mücadelede Devrimsel Dönüşüm, Bilge Adamlar Stratejik Araştırma Merkezi, Ankara.
- Alptekin, A., Çelik, M. Ö., Kuşak, L., Ünel, F. B. and Yakar, M. (2019). Anafi Parrot'un heyelan bölgesi haritalandırılmasında kullanımı. Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi, 1(1), 33-37.
- Alptekin, A., Çelik, M. Ö. ve Yakar, M. (2019). Anıtmezarın yersel lazer tarayıcı kullanarak 3B modellenmesi. Türkiye Lidar Dergisi, 1(1), 1-4.
- Alptekin, A., Fidan, Ş., Karabacak, A., Çelik, M. Ö. ve Yakar, M. (2019). Üçayak Örenyeri'nin yersel lazer tarayıcı kullanılarak modellenmesi. Türkiye Lidar Dergisi, 1(1), 16-20.
- Alshwabkeh, Y. ve Haala, N. (2004). Integration of Digital Photogrammetry and Laser Scanning for Heritage Documentation. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG 4, 12-23 July 2004, İstanbul.
- Alyılmaz, C., Yakar, M. and Yılmaz, H. M. (2010). Drawing of petroglyphs in Mongolia by close range photogrammetry. Scientific Research and Essays, 5(11), 1216-1222.
- Anderson, K. ve Gaston, K. J. (2013). Lightweight unmanned aerial vehicles will revolutionize spatial ecology. Frontiers in Ecology and the Environment, 11 (3), 138-146.
- Atasoy, V. (2016). Arazi Ölçmeleri. 2. Baskı, Ekin Yayınevi, Bursa.
- Austin, R. (2010). Unmanned aircraft systems: UAVS design, development and deployment, United Kingdom, John Wiley & Sons Ltd, p.
- Aydın, Ö. (1984). Ölçme Bilgisi 1, İstanbul.
- Baykar, (2019). Bayraktar Taktik İHA. Türkiye, <http://baykarsavunma.com/sistemler-2/bayraktar-taktik-ih/>: [08 Haziran 2019].
- Bayrak, T. ve Asri, İ. (2011). İnşaat Mühendisleri için Ölçme Bilgisi Ders Notları, Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane.
- Bektaş, S. (2009). Pratik Jeodezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, ISBN 978-975-7636-65-6, Samsun.
- Bhola, R., Krishna, N. H., Ramesh, K. N., Senthilnath, J. ve Anand, G. (2018). Detection of the power lines in UAV remote sensed images using spectral-spatial methods. Journal of Environmental Management, 206, 1233-1242.
- Bitelli, G., Dubbini, M. ve Zanattu, A. (2004). Terrestrial Laser Scanning and Digital Photogrammetry Techniques to Monitor Landslide Bodies. ISPRS xx. Symposium, Com. V., WG V/2, 12-23 July 2004, İstanbul.

- Bornaz, L., Lingua, A. ve Rinaudo, F. (2004). Engineering and Environmental Applications of Laser Scanner Tecniques. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG V/4, 12-23 July 2004, İstanbul.
- Bostancı, B. (2010). Yükseklik Ölçmeleri Ders Notları. Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Kayseri.
- Büyükaltunel, M.A. (1998). Alet Bilgisi Ders Notları. Selçuk Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Konya.
- Büyükçangaz, H. Planimetre ile Alanların Ölçülmesi, Ders notları. <https://docplayer.biz.tr/16314634-Planimetre-ile-alanlarin-olculmesi.html> (2019)
- Cardon, B. L. (1987). Slope Stakes and Earthwork. The Surveying Handbook, Springer, Boston, MA, 667-694.
- Ceylan, A. (2009). Modern Yükseklik Belirleme Teknikleri: Geometrik Nivelman Tarih mi Oluyor? TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs 2009, Ankara.
- Ceylan, A. (2018). Yükseklik Ölçmeleri Ders Notu, Yayımlanmamış, Konya Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya.
- Ceylan, A. (2019). Yol Projesi Ders Notları. Konya Teknik Üniversitesi, Konya.
- Ceylan, A. ve Akkul, M. (2009). GPS ve Nivelman Ölçüleri ile Çekül Sapması Bileşenlerinin Hesaplanması Üzerine Bir Çalışma, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 11-15 Mayıs 2009, Ankara.
- Ceylan, A. ve Tombaklar, Ö. H. (2006). Ölçme Bilgisi (Topografya). 2. Baskı, Selçuk Üniversitesi, Ders Notları Yayın No:56, Konya.
- Coşkun, M.Z. Topografya Ders Notları, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği, İstanbul. (2018) https://web.itu.edu.tr/~coskun/contents/lessons/topo/topografya_bolum_7.pdf
- Demir, N., Bayram, B., Alkış, Z., Helvacı, C., Çetin, I., Vögtl, T., Ringle, K. ve Steinle, E. (2004). Laser Scanning for Terrestrial Photogrammetry, Alternative System or Combined with Traditional System. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG V/2, 12-23 July 2004, İstanbul.
- Demirel, H. ve Üstün, A. (2015). Matematiksel Jeodezi, Ders Notu, Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Kocaeli.
- Doğan, E., Öztan, O. ve Özgen, G. (1995). Harita Bilgisi. Üniversite Yayın No: 3898, Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 11, İstanbul.
- Doğanalp, S. (2013). Jeodezide Koordinat Sistemleri Ders Notları, Necmettin Erbakan Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, Konya.
- Eisenbeiß, H. (2009). UAV photogrammetry. DISS. ETH NO. 18515, PhD thesis, ETH Zurich.
- Erener, A. and Yakar, M. (2012). Monitoring coastline change using remote sensing and GIS technologies. Lecture Notes in Information Technology, 30, 310-314.
- Ergin, N. (1998). Ölçme Bilgisi I. Selçuk Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Konya.

- Erkan, H. (1995). Kadastro Bilgisi. 3. Baskı, TMMOB, Harita ve Kadastro Odası, Ankara.
- Erkaya, H. (2006). Yükseklik Ölçmeleri. Ders Notları, Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
- Eroğlu, O. (2013). İnsansız Hava Araçlarında Arazi Verilerine Dayalı Uçuş Yönü Sınırlamasız Konumlandırma Sistemi Benzetim Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Hava Harp Okulu Komutanlığı, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği ABD, Yazılım Mühendisliği BD.
- Everaerts, J. (2008). The use of unmanned aerial vehicles (UAVs) for remote sensing and mapping. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 37 (2008), 1187-1192.
- Fröhlich, C. ve Mettenlaiter, M. (2004). Terrestrial Laser Scanning- New Perspectives 3D Surveying. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG V/4, 12-23 July 2004, İstanbul.
- Gini, R., Passoni, D., Pinto, L. ve Sona, G. (2012). Aerial images from an UAV system: 3D modeling and tree species classification in a park area, International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 39 (B1), 361-366.
- Guarnieri, A., Vettori, A., El-Hakim, S. ve Gonzo, L. (2004). Digital Photogrammetry and Laser Scanning in Cultural Heritage Survey. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG V/2, 12-23 July 2004, İstanbul.
- Haala, N., Reulke, R., Thies, M. ve Aschoff, T. (2004). Combination of Terrestrial Laser Scanning with High Reslution panoramic Images for Investigations in Forest Applications and Tree Species Recognition. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG V/4, 12-23 July 2004, İstanbul.
- HKMO, (1999). TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 31 Ocak 1988 tarihli, Açıklamalı-Örnekleme, Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği, 6. Baskı, Ankara.
- HKMO, (2012). TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15 Temmuz 2005 tarihli, Açıklamalı-Örnekleme Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği, Ankara.
- Horzum, F. T., Ölçme Bilgisi Ders Notları, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
<http://aves.akdeniz.edu.tr/ImageOfByte.aspx?Resim=8&SSNO=2&USER=1640>
- Hüsrevoğlu, M. ve Tuşat., E. (2018). İki Boyutlu Bazı Datum Dönüşüm Yöntemlerinin İncelenmesi. Geomatik Dergisi, 3(1), 22-34.
- Jiang, J., Zheng, H., Ji, X., Cheng, T., Tian, Y., Zhu, Y., Cao, W., Ehsani, R. ve Yao, X. (2019). Analysis and Evaluation of the Image Preprocessing Process of a Six-Band Multispectral Camera Mounted on an Unmanned Aerial Vehicle for Winter Wheat Monitoring. Sensors, 19 (3), 747.
- Kadobayashi, R., Kochi, N., Otani, H. ve Furukawa, R. (2004). Comparison and Evaluation of Laser Scanning and Photogrammetry and Their Combined use for Digital Recording of Cultural Heritage. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG V/4, 12-23 July 2004, İstanbul.
- Karakış, S. (2012). İnsansız Hava Aracı Yardımıyla Büyük Ölçekli Fotogrametrik Harita Üretim Olanaklarının Araştırılması. Harita Dergisi (147), 13-20.
- Kaya, A. (2015). Jeodezi-II Küre ve Elipsoidin Düzleme Tasviri. Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- Koç S. , Taşdemir İ. ve Dinç O. (2015). Mobil Haritalama Yöntemi ile Panorama İstanbul Projesi. TUFUAB VIII. Teknik Sempozyumu, 21-23 Mayıs 2015, Konya.

- Koç, İ. (1995). Ölçme Bilgisinde Bazı Konular ve Sayısal Uygulamalar I, İstanbul.
- Koç, İ. (1996). Ölçme Bilgisinde Bazı Konular ve Sayısal Uygulamalar II, İstanbul.
- Koç, İ. (1998a). Ölçme Bilgisi I. Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, İstanbul.
- Koç, İ. (1998b). Ölçme Bilgisi II. Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, İstanbul.
- Koç, İ. (2003). (Konum Ölçmeleri ve Mühendislik Ölçmeleri), Ölçme Bilgisi II, İstanbul.
- Koç, İ. (2008). Çözümlü Ölçme Tekniği Problemleri. Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, İstanbul.
- Kule, A. (2015). İnsansız Hava Aracı Sistemleri Dünü Bugünü Yarını. İstanbul, Beta Basım A.Ş.
- Liu, X. (2008). Airborne LiDAR for DTM generation: Some critical issues. *Progress in Physical Geography*, 32(1), 31-49.
- Loweth, R.P. (1997). *Manual of Offshore Surveying for Geoscientists and Engineers*. First edition, Springer-Science+Business Media, B.V. UK.
- Marangoz, A.M. Topoğrafya Ders Notları, Takeometri. <https://docplayer.biz.tr/39951011-Topografya-takeometri.html> Erişim Tarihi: 14.09.2019
- MEGEP, 2011, Milli Eğitim Bakanlığı, Harita, Tapu, Kadastro, Orta Öğretim Projeleri, Ankara. <https://megepmodulleri.co/harita-tapu-kadastro-alani-megep-modul-kitaplari/>
- Meng, X., Currit, N., and Zhao, K. (2010). Ground filtering algorithms for airborne LiDAR data: A review of critical issues. *Remote Sensing*, (2), 833-860.
- Mitsakaki, C., Agatza-Balodimou, A. ve Papazissi, K. (2006). Geodetic Reference Frames Transformations. *Survey Review*, 38(301), 608-618.
- Nex, F. ve Remondino, F. (2014). UAV for 3D mapping applications: A review. *Applied Geomatics* 6(1).
- Önal, M. M. (2013). Arazi Ölçmeleri. Topografya, 1. Baskı, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Özbenli, E. ve Tüdeş, T. (1994). Ölçme Bilgisi, Pratik Jeodezi. 4. Baskı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Genel Yayın No: 87, Fakülte Yayın No: 29, Trabzon.
- Özdemir A. ve Körmeçli, P. Ş. (2015). Proje Aplikasyonu Ders Notu. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ankara.
- Özemer, I. ve Uzar, M. (2016). İHA ile Fotogrametrik Veri Üretimi. 6. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2016), 5-7 Ekim 2016, Adana.
- Özerman, U. (2012). Yüksekliklerin Ölçülmesi-Nivelman. Topografya Ders Notları, https://web.itu.edu.tr/bilgi/Topografya/Yuks_Olculmesi2012.pdf
- Özgen, M. G. (1990). Topografya (Ölçme Bilgisi). İTÜ İnşaat Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
- Polat N. ve Uysal M. (2016). Hava Lazer Tarama Sistemi, Uygulama Alanları ve Kullanılan Yazılımlara Genel Bir Bakış. AKÜ FEMÜBİD 16, 035506, 679-692.
- Primicerio, J., Di Gennaro, S. F., Fiorillo, E., Genesio, L., Lugato, E., Matese, A. ve Vaccari, F. P. (2012). A flexible unmanned aerial vehicle for precision agriculture. *Precision Agriculture*, 13 (4), 517-523.

- Scherer, M. Total Station ile Polar Konum Belirleme, Bonn Üniversitesi, Çeviri Altınar Y. 61-69. https://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/UC79_4851e8e264415c4_ek.pdf (24.07.2019)
- Schofield W. ve Breach, M. (2007). Engineering Surveying, Sixth Edition, Elsevier Ltd. UK and USA.
- Schofield, W. (2001). Engineering Surveying. Theory and Examination Problems for Students, Fifth Edition, Butterworth Heinemann, Oxford.
- Schulz, T. ve Ingesand, H. (2004). Terrestrial Laser Scanning-Investigations and Applications for High Precision Scanning. FIG Working Week, 22-27 May, Athens.
- Selenay, M. F. Çizilmiş Planlardan Alan Ölçmesi, <https://slideplayer.biz.tr/slide/3710834/>
- Shank, V. (2012). Surveying Engineering & Instruments, First Edition, White Word Publications, Delhi.
- Simav, M., Yıldız, H., Cingöz, A., Sezen, E., Demirsoy, N.S., Akpınar, İ., Okay, H., Gürer, A., Akçakaya, M., Yılmaz, S., Akça, M., Çakmak, R., Karaböce, B., Sadıkoğlu, E. ve Doğan, U. (2015). Türkiye Yükseklik Sisteminin Modernizasyonu ve Gravite Altyapısının İyileştirilmesi Projesi, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-28 Mart 2015, Ankara.
- Solak, H. İ. (2018). Arazi Ölçmeleri 1. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Meslek Yüksekokulu, Harita ve Kadastro Programı.
- Songu, C. (1995). Ölçme Bilgisi. I. Cilt, 7. Baskı, Birsen Yayınevi, Ankara.
- Sternberg, H., Kersten, Th., Jahn, I. ve Kinzel, R. (2004). Terrestrial 3D Laser Scanning Data Acquisition and Object Modelling for Industrial as-Built Documentation and architectural Applications. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG V/4, 12-23 July 2004, İstanbul.
- Şentürk, N., Koç, A. ve Yener, H. (1990). Sayısal Arazi Modelleri ile Dolgu Miktarının Hesaplanması. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, , İstanbul.
- Şerbetçi M. ve Atasoy, V. (1994). Jeodezik Hesap. 2. Baskı, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Trabzon.
- TAI, (2017). ANKA Orta İrtifa Uzun Havada Kalışlı (MALE) İHA Sistemi, Türkiye. <https://www.tai.com.tr/urun/anka>: [08 Haziran 2019].
- Taşdemir, Ş., Yakar, M., Ürkmez, A. and İnal, Ş. (2008). Determination of body measurements of a cow by image analysis. In Proceedings of the 9th International Conference on Computer Systems and Technologies and Workshop for PhD Students in Computing (pp. V-8).
- Tepeköylü, S. (2016). Mobil Lidar Uygulamaları, Veri İşleme Yazılımları ve Modelleri. Geomatik Dergisi, 1(1), 1-7.
- Tombaklar, Ö. H. (1991). Yükseklik Ölçmeleri Ders Notları. Selçuk Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Konya.
- Toprak, A. S. (2014). Fotogrametrik tekniklerin insansız hava araçları ile mühendislik projelerinde kullanılabilirliğinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- TRT, (2018). Türkiye silahlı İHA üreten 6 ülkeden biri haline geldi. Türkiye. <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/turkiye-silahli-ih-a-ureten-6-ulkeden-biri-haline-geldi-395988.html>: [08 Haziran 2019].

- Tüdeş, T. ve Bıyık, C. (1997). Kadastro Bilgisi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Trabzon.
- Tüdeş, T. (1979). Özel Ölçmeler, Aplikasyon. KTÜ Yayın No: 106, Yer Bilimleri Fakültesi Yayın No: 25, Karadeniz Gazetecilik ve Matbaacılık AŞ, Trabzon.
- Ulvi, A. ve Yakar, M. (2014). Yersel Lazer Tarama Tekniği Kullanarak Kızkalesi'nin Nokta Bulutunun Elde Edilmesi ve Lazer Tarama Noktalarının Hassasiyet Araştırması. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, 6(1), 25-36.
- Uren J. ve Price, W. F. (2010). Surveying for Engineers. 5th edition, Palgrave Macmillan.
- Uzel, T. ve Gülal, E. (1997). Sayısal Nivolar, Harita ve Kadastro Mühendisliği Dergisi Sayı 83, Ankara.
- Ünsal, F. B. (2009). İki Boyutlu Doğrusal Koordinat Dönüşümleri. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı 11-15 Mayıs 2009, Ankara
- Vanıček, P. ve Steeves, R. R. (1996). Transformation of Coordinates Between Two Horizontal Geodetic Datums. Journal of Geodesy, 70(11), 740-745.
- Vestel, (2017). Karayel Taktik İHA Sistemi. Türkiye, <http://www.vestelsavunma.com/tr/urun-insansiz-hava-araci-sistemleri>: [08 Haziran 2019].
- Vozikis, G., Haring, A., Vozikis, E. ve Kraus, K. (2004). Laser Scanning: A New Method for Recording and Documentation in Archaeology. FIG Working Week, 22-27 May, Athens.
- Yakar, M. (2009). Digital elevation model generation by robotic total station instrument. Experimental Techniques, 33(2), 52-59.
- Yakar, M. and Doğan, Y. (2018). GIS and three-dimensional modeling for cultural heritages. International Journal of Engineering and Geosciences (IJEG), 3(2), 50-55.
- Yakar, M. and Doğan, Y. (2017). Silifke Aşağı Dünya Obruğunun İHA Kullanılarak Üç Boyutlu Modellenmesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 17(4), 94-101.
- Yakar, M. ve Doğan, Y. (2017). Uzuncaburç Antik Kentinin İHA Kullanılarak Eğik Fotogrametri Yöntemiyle Üç Boyutlu Modellenmesi. 16. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Ankara.
- Yakar, M. ve Fidan, Ş. (2019). Topografya 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-21-3, Konya.
- Yakar, M., Fidan, Ş. ve Karabacak, A. (2019). Mesleki Trigonometri (Çözümlü Örneklerle). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-03-9, Konya.
- Yakar, M., Fidan, Ş. ve Karabacak, A. (2020). Mesleki Trigonometri (Çözümlü Örneklerle). 2. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-40-4, Konya.
- Yakar, M. ve Karabacak, A. (2019). Bilgisayar Destekli Harita Çizimi (Netcad 5.0). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-10-7, Konya.
- Yakar, M., Karabacak, A. ve Fidan, Ş. (2019). Harita ve Kadastro'da Mesleki Hesaplamalar (Çözümlü Örneklerle). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-27-5, Konya.
- Yakar, M., Kuşak, L. ve Ünel, F. B., (2020). Ölçme Bilgisi II, 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-25-1, Konya.

- Yakar, M., Kuşak, L., Ünel, F. B. ve Çelik, M. Ö. (2020). Poligon Hesabı (Çözümlü Örnekler). 1.Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-23-7, Konya.
- Yakar, M., Kuşak, L., Ünel, F. B. ve İban, M. C. (2020). SURVEYING A Comprehensive Guide to Geomatics Engineering Applications, 1, Baskı, Atlas Akademi, ISBN: 978-605-7839-46-6, Konya.
- Yakar, M., Kuşak, L., Ünel, F. B. ve Kanun, E. (2020). Nivelman Hesabı (Çözümlü Örnekler). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-30-5, Konya.
- Yakar, M., Kuşak, L., Ünel, F. B. ve Oğuz, M. (2019). Küçük-Yan Nokta ve Kesişim Hesabı (Çözümlü Örnekler). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-26-8, Konya.
- Yakar, M., Kuşak, L., Ünel, F. B., Oğuz, M. ve Kanun, E. (2020). Koordinat Dönüşümü. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-34-3 Konya.
- Yakar, M., Ünel, F. B. ve Kuşak, L. (2019). Ölçme Bilgisi I, 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-14-5, Konya.
- Yakar, M., Ünel, F. B., Kuşak, L., Büyükaltunel, M. A., Fidan, Ş., Karabacak, A. ve Çelik, M. Ö. (2020). Alet Bilgisi. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-42-8, Konya.
- Yakar, M., Ünel, F. B., Kuşak, L. ve Çelik, M. Ö. (2019). Temel Ödevler (Çözümlü Örnekler). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-22-0, Konya.
- Yakar, M., Ünel, F. B., Kuşak, L., Doğan, Y. ve Öztürk, İ. L. (2020). Takeometri Hesabı (Çözümlü Örnekler). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-33-6, Konya.
- Yakar, M., Ünel, F. B., Kuşak, L. ve Hamal, S. N. G. (2020). Hacim Hesabı (Çözümlü Örnekler). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-31-2, Konya.
- Yakar, M., Ünel, F. B., Kuşak, L. ve Hamal, S.N.G. (2019). Ölçü Hataları ve Alan Hesapları (Çözümlü Örnekler). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-24-4, Konya.
- Yakar, M., Yılmaz, H. M., Güleç, S. A. and Korumaz, M. (2009). Advantage of digital close range photogrammetry in drawing of muqarnas in architecture.
- Yakar, M., Yılmaz, H. M. and Mutluoğlu, Ö. (2010). Close range photogrammetry and robotic total station in volume calculation.
- Yakar, M., Yılmaz, H. M. ve Mutluoğlu, Ö. (2009). Hacim Hesaplamalarında Laser Tarama Ve Yersel Fotogrametrinin Kullanılması. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı.
- Yakar, M., Yılmaz, H. M. and Mutluoglu, O. (2014). Performance of Photogrammetric and Terrestrial Laser Scanning Methods in Volume Computing of Excavation and Filling Areas. Arabian Journal for Science and Engineering, 39(1), 387-394.
- Yılmaz, H. M., Yakar, M., Mutluoglu, O., Kavurmaci, M. M. and Yurt, K. (2012). Monitoring of soil erosion in Cappadocia region (Selime-Aksaray-Turkey). Environmental Earth Sciences, 66(1), 75-81.
- Yılmaz, H. M. and Yakar, M. (2008). Computing of volume of excavation areas by digital close range photogrammetry.

- Yastıklı, N. ve Çetin, Z. (2016). Hava Lidar Verileri İle 3b Bina Modellerinin Otomatik Üretimi. 6. Uzaktan Algılama-CBS SEMPOZYUMU (UZAL-CBS 2016), 5-7 Ekim 2016, Adana.
- Yerci, M. (1997). Harita Projeksiyonları Ders Notları. Selçuk üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Yayın No: 37, Konya
- Yiğit, C. Ö. (2003). Elipsoidal Yüksekliklerin Ortometrik Yüksekliğe Dönüşümünde Kullanılan Enterpolasyon Yöntemlerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Yokoyama, H. ve Chikatsu, H. (2004). 3D Modeling for Historical Structure Using Terrestrial Laser Ranging Data. ISPRS XX. Symposium, Com. V., WG V/4, 12-23 July 2004, İstanbul.
- Yurt, K. ve Gökalp, E. (2009). Geometrik ve Gravimetrik (Gel-Gitten Bağımsız) Jeoid Modellerinin Karşılaştırılması: Trabzon Örneği. Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, Cilt: 1, No: 1, 23-31.

Mevzuat

Kanun

- 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 8/11/1983, No: 18215.
- 2644 Sayılı Tapu Kanunu, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 29/12/1934, No: 2892.
- 3402 Sayılı Kadastro Kanunu, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 9/7/1987, No: 19512.
- 3194 Sayılı İmar Kanunu, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 09/05/1985, No: 18749.
- 5403 Sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 19/7/2005, No: 25880.

Tüzük

- Tapu Sicil Tüzüğü, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 17/8/2013, No: 28738.

Yönetmelik

- Büyük Ölçekli Haritaların Yapım Yönetmeliği, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 31/01/1988, No: 19711
- Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 15/07/2005, No: 25876.
- Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği, Bakanlar Kurulu Kararının Tarihi: 30/4/2018 No: 2018/11962, Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi: 26/6/2018 No: 30460.
- Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 14.06.2014 Resmi Gazete Sayısı: 29030.

İnternet Kaynakları

İnternet kaynaklarına Erişim Tarihi: 01.09.2018-15.10.2019

<http://bilgioloji.com/pages/fen/fizik/madde/gaz/gazlarin-hacmi-nasil-olculur/>

<http://esurveying.net/land-survey/volume-calculation-for-areas-found-using-section-method>

<http://galileo.selcuk.edu.tr/~sdoganalp/yayinlar/>

<http://geomatik.beun.edu.tr/gormus/files/2015/10/JDF-459-GPS-Uygulamalar%C4%B1-Ders-Notlar%C4%B1.pdf>

<http://harita-cesitleri.nedir.org/>

<http://harita-projeksiyonlari.nedir.org/>

<http://jerrymahun.com/index.php/home/open-access/vi-directions/101-travcomps-chap-a?showall=&start=1>

http://lidya.hacettepe.edu.tr/~demirer/gmt314/gmt314_tr_2017-04-16.pptx

<http://sbpturkiye.com/plan-turleri-nelerdir.html>

<http://tkgm-kadastro.blogspot.com/2013/06/takeometrik-verilerin-saysallastrlmas.html>

<http://www.bingol.edu.tr/media/254912/2-Koordinat-Sistemleri-ve-Donusumler.pdf>

<http://www.cevir.gen.al/alan-birimleri/alan-birimleri-cevir.php>

<http://www.dicle.edu.tr/a/oakkoyun/dersler/mds412files/Ders-1.pdf>

<http://www.fao.org/3/R7021E/r7021e05.htm#4.3.2%20the%20double%20prismatic%20square>

<http://www.ihsanunal.com/fen/index.php/kimya1/maddelerin-ayirt-edici-ozellikleri>

http://www.jefo.com.tr/Calisma_Konulari4.htm

http://www.kursatozcan.com/ders_notlari/olcme_bilgisi.pdf

<http://www.lidarharita.com>

<http://www.minarealemleri.com/altin-minare-alemi/>

<http://www.muhendisalemi.com/invar-metalifeni36-ve-kullanim-alanlari/>

<http://www.paksoytekni.com.tr/>

http://www.paksoytekni.com.tr/images/PAKSOY-TOPCON/LAZER_NIVO/RL-H5/Topcon-RL%20H4C-Laser-Level.mp4

<http://www.sektorharita.com/hassas-nivelman-yukseklk-olcmeleri.html>

<http://www.serdarteknoloji.com/urun-sollt-araC-takIp-sIstemI-1579.html>

https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/15586/mod_resource/content/0/KONU3_PROJEKSIYON.pdf (Ankara Üniversitesi, Açık Ders Malzemeleri, Projeksiyon, 2019)

<https://cosmosmagazine.com/physics/explainer-what-s-the-difference-between-mass-and-weight>

<https://docplayer.biz.tr/2910433-1-harita-bilgisi-ve-topografik-haritalar.html>

<https://docplayer.biz.tr/2911114-Olcme-bilgisi-ders-7-8-yatay-kontrol-noktaları-ve-yukseklk-olcmeleri-kaynak-i-asri-gumushane-u-t-fikret-horzum-au.html>

<https://docplayer.biz.tr/47851218-Sekil-yatay-dogrultu-ve-dusey-aci.html> (30.08.2019)

<https://e-okulbilgi.com/enlem-ve-boylam-nedir-yerel-saat-nasil-hesaplanır-345.html>

<https://geo-matching.com/terrestrial-laser-scanners/tx8>

<https://gisgeography.com/map-elements-how-to-guide-map-making/>

<https://gokturkharita.com/Ders-Notlari>

https://iujfk.files.wordpress.com/2012/03/yukseklkolcmeleri_halilerkaya.pdf

https://jeodezi.boun.edu.tr/sites/jeodezi.boun.edu.tr/files/dosyalar/files/JEODEZI_BUKRDAE_GED.pdf
(Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Jeodezi Anabilim Dalı Notları, 2019)

<https://kartoweb.itc.nl/geometrics/Introduction/introduction.html>

<https://leica-geosystems.com/products/laser-scanners/scanners>

<https://ormuh.org.tr/uploads/docs/Harita%20bilgisi.pdf>

<https://ourplanetary.com/mobile-lidar-how-does-it-work/>

<https://paperzz.com/doc/5124436/e%C4%9Fik-resim-fotogrametrisi-ve-lidar-%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fma-raporu>

<https://paperzz.com/doc/6138789/lidar-market-trends--2016--2024>

https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumanlari/2891_91396_1298.pdf 20.07.2019

<https://s3.amazonaws.com/suncam/docs/227.pdf>

[https://sabis.sakarya.edu.tr/content.lms.sabis.sakarya.edu.tr > Uploads > 7._konu_nivelman.doc](https://sabis.sakarya.edu.tr/content.lms.sabis.sakarya.edu.tr%20>%20Uploads%20>%207._konu_nivelman.doc)
(30.08.2019)
[content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/.../2.konu_basit_olcme_aletleri_ve_boy_olcmeleri.doc](https://sabis.sakarya.edu.tr/content.lms.sabis.sakarya.edu.tr/.../2.konu_basit_olcme_aletleri_ve_boy_olcmeleri.doc)

<https://slideplayer.biz.tr/slide/3983401/>

<https://studylibr.com/doc/936176/yuksekklik-olcmeleri>

<https://studylibr.com/doc/946550/gps-tekni%C4%9Fi-ders-notlar%C4%B1>

<https://tr-tr.facebook.com/media/set/?set=a.265545706799532.63525.253285974692172>

<https://www.baytekin.com.tr/urun/fiberglass-miralar/5-mt-fiberglass-teleskopik-mira>

<https://www.baytekin.com.tr/urunler/mira-ve-jalonlar>

https://www.cpp.edu/~hturner/ce220/quantity_surveys.pdf

<https://www.derscografya.com/uzunluk-ve-alan-hesaplamalari/>

<https://www.dunyaatlası.com/deniz-feneri-nedir-nasil-calisir/>

<https://www.erbakan.edu.tr/storage/files/department/insaatmuhendisligi/editor/DersSayfalari/Topografya/Bolum-6.pdf>

<https://www.faro.com/tr-tr/urunler/construction-bim-cim/faro-focus/>

<https://www.geodynamicsgroup.com/services/mobile-laser-scanning/>

<https://www.harita.gov.tr/e-3-terimler-sozlugu.html>

https://www.harita.gov.tr/images/dergi/makaleler/131_2.pdf

<https://www.harita.gov.tr/urun-80-jeoit-yuksekkligi-kestirimi--1-100-000-olcekli-pafta-bazinda-.html>

https://www.hkmo.org.tr/resimler/ekler/fea4ad2eb165358_ek.pdf

<https://www.konya.edu.tr/storage/files/department/insaatmuhendisligi/editor/DersSayfalari/Topografya/Bolum-1.pdf>

<https://www.konya.edu.tr/storage/files/department/insaatmuhendisligi/editor/DersSayfalari/Topografya/Bolum-3.pdf>

<https://www.konya.edu.tr/storage/files/department/insaatmuhendisligi/editor/DersSayfalari/Topografya/Bolum-4.pdf>

<https://www.konya.edu.tr/storage/files/department/insaatmuhendisligi/editor/DersSayfalari/Topografya/Bolum-7.pdf>

<https://www.lazermetre.org/blog/115-lazermetre-nedir-ne-icin-kullanilir>

<https://www.nedir.com/nivo>

<https://www.saksici.net/blog/cam-elyafi-fiberglass-nedir>

<https://www.semiconductorstore.com/blog/2015/What-is-the-Difference-Between-GNSS-and-GPS/1550/>

<https://www.slideshare.net/AmianRon/lecture-1-precise-levelling>

<https://www.spotbalik.com.tr/Garmin-Etrex-30-X-El-Tipi-Gps,PR-2272742.html>

<https://www.thoughtco.com/surface-area-and-volume-2312247>

<https://www.tumdersler.net/kutle-ve-hacim-ozet-4-sinif-fen-bilimleri/>

https://www.ugpti.org/dotsc/engcenter/downloads/2011-03_EarthworkAndMassDiagrams.pdf

https://web.itu.edu.tr/~coskun/contents/lessons/topo/topografya_bolum_11.pdf

<https://www.wired.com/story/think-weight-and-mass-are-the-same-nope-and-heres-why-it-matters/>

[www.yarbis.yildiz.edu.tr > erkaya_802ef1e7ebf744c5366feb738b185287](http://www.yarbis.yildiz.edu.tr/erkaya_802ef1e7ebf744c5366feb738b185287)

www.yarbis.yildiz.edu.tr/web/.../atinc_89255a0e7c329da8ac80a9dbcc9bae16.doc