

HACİM HESAPLARI

(ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER)



Prof. Dr. Murat YAKAR
Dr. Öğr. Üyesi Fatma BÜNYAN ÜNEL
Dr. Öğr. Üyesi Lütfiye KUŞAK
Mühendis Seda Nur Gamze HAMAL

HACİM HESAPLARI

(ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER)

Prof. Dr. Murat YAKAR

Dr. Öğr. Üyesi Fatma BÜNYAN ÜNEL

Dr. Öğr. Üyesi Lütfiye KUŞAK

Müh. Seda Nur Gamze HAMAL

2020

HACİM HESAPLARI (ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER)

ISBN: 978-605-7839-31-2

© 1. Basım, Şubat 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 – BÜNYAN ÜNEL, Fatma – KUŞAK, Lütfiye – HAMAL, Seda Nur Gamze
Hacim Hesapları, Enkesit Yöntemi, Yüzey Nivelmanı, Eşyükseklik Eğrileri, Tünel Projeleri



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

ÖNSÖZ

İnsanoğlu geçmişten günümüze değin bulunduğu yerin konumunu her zaman bilmek, bir yerden diğer bir yere en kısa mesafeden ya da belli duraklardan geçerek ulaşma arzusunda olmuştur. Ayrıca barınma, gıda ihtiyacının karşılanması gibi yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli temel ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla arazi üzerindeki hkimiyetini de korumak istemektedir.

Bütün bunların yanı sıra toplumsal ilişkilerin düzenlenmesi ve vergilendirme çalışmaları için mülkiyet sınırlarının belirlenmesi, haritalara olan gereksinimi arttırmıştır. Geçmişten günümüze haritaların kullanımı ve sunulması değişerek gelişmiştir. Eski kayıtlar incelendiğinde M. 5000 yılında Mısır'da toprak yzlmne ve net gelirine dayalı toprak vergi sistemi kurulduğu, Nil nehrinin taşması ve daha sonra geri çekilmesinden doğan ihtilafların giderilmesi için planlardan faydalanıldığı görülmektedir. Dünyanın en eski dokümanları arasında yer alan haritaların M.. 4000 yıllarında tablete çizildiği ve bu tabletin Arabistan llerinde bulunduğu bilinmektedir. Tarihin bilinen en eski Dünya haritası ise Piri Reis tarafından 1513 tarihinde yapılmıştır.

Haritaların retilenilmesi; araziden ölçümlerin alınması, hesaplamaların yapılması ve çizilmesi ile mümkündür. Bu işlem aşamalarında kullanılan alet ve ekipmanlara göre yöntemler değişiklik göstermektedir. Eskiden elik şerit metre (sm), çekül, jalon, prizma gibi basit lme aletleri ile alım işlemleri yapılmakta, çok fazla emek ve uzun zamanda küçük alanların büyük ölçekli haritaları üretilmekteydi.

Teknolojinin gelişimi ile birlikte günümüzde hızlı, hassas ve kolay ölçümler yapabilecek dijital aletler üretilmiştir. Teodolitlerin yerini elektronik takeometreler, onların yerini GNSS alıcıları, sabit dürbünlü nivoların yerini kompansatrl (otomatik) nivolar, onların yerini de dijital ve lazer nivolar almıştır. Bilgisayarlardaki yazılımlar yardımıyla hesaplamalar ve haritalar daha az zaman harcanmak suretiyle yapılabilir. Harita izicilerle arazinin hem iki boyutlu (2B) hem de üç boyutlu (3B) haritaları üretilmektedir. Değişen ve gelişen teknolojiyle beraber İnsansız Hava Araçlarının (İHA) ve Lidar sisteminin kullanımı artmış ve hassasiyetlerine göre büyük alanların haritaları çok daha kısa srelerde yüksek doğruluk ve hassasiyette elde edilebilmeye başlanmıştır. Yakın gelecekte yapay zek ve uzay/uydu tekniklerinin gelişimi ile dünya yüzeyinin istenilen doğrulukta modellenmesi kaçınılmaz görülmektedir.

Türkiye'de ilk haritacılık çalışmalarının başladığı tarihlerden itibaren Harita Mühendisliği Bölümünün temel derslerinden birisi olan "lme Bilgisi (Topografya)" birçok hocamız tarafından ele alınmış ve kitap olarak yayınlanmıştır. Bizler de mesleğe yeni adım atan hem Mühendislik Fakültesi Harita/Geomatik Mühendisliği ğrencilerinin hem de Meslek Yüksekokulu Harita ve Kadastro Bölümü ğrencilerinin konuları anlamasını kolaylaştırmak, meslektaşlarımıza yardımcı olmak ve haritacılık işlemlerinin desteklenmesi amacıyla bu kitabı ortaya çıkarmaya karar vermiş bulunmaktayız.

Kitap hazırlanırken 26.06.2018 Tarih ve 30460 Sayılı Resmî Gazetede yayınlanan Büyük lekli Harita ve Harita Bilgileri Yönetmeliğine (BÖHHBÜY) göre lme yöntemleri, hesaplamaları ve

kontroller için hata sınırlarının dikkate alınarak hazırlanmıştır. Ayrıca Kadastro Kanunu, İmar Kanunu ve özellikle BÖHHBÜY 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

Büyük özveri ve sabırla hazırlanan bu kitapta; bizlerin de öğrencilik hayatında sıklıkla karşılaştığı kaynak ve soru bulamama sıkıntısına çözüm olma hedeflenmiştir. Bu doğrultuda *Ölçme Bilgisi* dersi içerisinde yer alan *Hacim Hesabı* konusuna ilişkin temel bilgilerin verilmesinden sonra bol miktarda örnek ve çözümleri; günlük hayatın içerisinde resim ve renkli çizimlerle desteklenmiştir.

Kaynaklarından faydalandığımız tüm yazarlara emeklerinden dolayı teşekkür etmeyi bir borç biliriz. Kitabın bütün bölümlerini tek tek inceleyen Doç. Dr. İsmail ŞANLIOĞLU, kitabın hazırlanmasında katkı sağlayan Öğr. Gör. Dr. Ali ULVİ, Öğr. Gör. Atilla KARABACAK, iki ve üç boyutlu bütün şekillerin çizimini yapan Mühendis Engin KANUN, kitabın yazımında, Arş. Gör. Mehmet Özgür ÇELİK, Harita Mühendisleri Ganime Melike OĞUZ, Hatice Gizem GÜMÜŞ DEMİRTAŞ, Arş. Gör. Aydın ALPTEKİN ve Yük. Müh. Yusuf DOĞAN'a, emeklerinden, sabırlarından ve özverilerinden dolayı teşekkür ederiz. Ayrıca kitap için bilgi ve önerilerini paylaşan meslektaşlarımıza da çok teşekkür ederiz.

2015 yılında açılan ve 2019-2020 Akademik yılında eğitim-öğretim hayatına başlayan Mersin Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü olarak bu kitabın meslektaşlarımıza ve öğrencilerimize faydalı olmasını canı yürekten temenni ederiz. Ayrıca kitap bünyesinde gerek teorik gerekse teknik görüş ve önerilerinizi tarafımıza ileterek kitabın daha iyi bir noktaya gelmesi için yapacağımız katkılardan mutluluk duyarız.

Prof. Dr. Murat YAKAR

Dr. Öğr. Üyesi Fatma BÜNYAN ÜNEL

Dr. Öğr. Üyesi Lütfiye KUŞAK

Mühendis Seda Nur Gamze HAMAL

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	: Flächen 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
Epsilon (varepsilon)		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	υ
ksi (xi)	:	Ξ	ξ
zeta	:	Z	ζ

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
KISALTMALAR	v
SİMGELER.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
1. HACİM HESAPLARI.....	1
1.1. Enkesit Yöntemi ile Hacim Hesabı Soruları	5
1.1.1. Yol Projelerinde Hacim	12
1.2. Yüzey Nivelmanı Ölçüleriyle Hacim Hesabı Soruları.....	25
1.3. Eşyükseklik Eğrileri Yardımı ile Hacim Hesabı Soruları.....	37
1.4. Tünel Projelerinde Hacim Hesabı.....	57
2. HACİM KARMA SORULAR	65
3. CEVAP ANAHTARI.....	133
KAYNAKLAR	235

1. HACİM HESAPLARI

Gerek baraj vb. gibi büyük mühendislik yapılarının temelinin yerleştirileceği alanlarda gerekse karayolu, madencilik ve diğer arazi çalışmalarında projelerin hazırlanmasında ve uygulanması sırasında kazı ve dolgu hacimlerinin hesaplanması gerekmektedir.

Hacim hesapları;

1. Enkesitler yardımıyla
2. Yüzey nivelmanı ölçülerinden
3. Eşyükseklik eğrili haritalardan yararlanılarak yapılabilir.

1. Enkesitler Yardımıyla Hacim Hesabı

Ortalama Alanlar yöntemi ile hacim hesabı

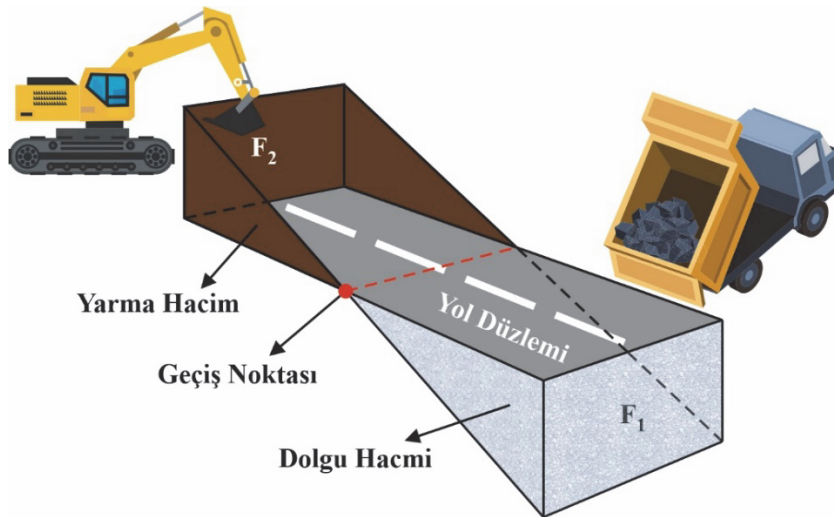
$$V = \frac{(F_1 + F_2)}{2} * L_1 + \frac{(F_2 + F_3)}{2} * L_2 + \dots \dots \frac{(F_i + F_{i+1})}{2} * L_i$$

Simpson Eşitliği

$$V = \frac{L}{3} * (F_i + 4 * F_m + F_s)$$

$$V = \frac{L}{2} * (F_i + 2 * n * F_o + F_s)$$

İki kesit arasındaki dolgu ve yarma hacminin hesaplanabilmesi için yol gövdesinin yarmadan dolguya geçtiği ve yarma ve dolgunun sıfır olduğu kabul edilen geçiş noktasının kesitlere olan uzaklıkların (L_y , L_d , geçiş mesafeleri) hesaplanması gerekir.



Şekil 1. Karma dolgu ve yarma gösterimleri

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.
- Büyükcangaz, 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 Güllal, 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-inarsiz-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). *Uzuncabuğ 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. 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 Oğuz, M. (2019). Küçük-Yan Nokta ve Kesişim Hesabı (Çözümlü Örnekler). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-26-8, 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. 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. 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 Gökalg, 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-R1%20H4C-Laser-Level.mp4

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

<http://www.serdarteknoloji.com/urun-solIt-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%A7a1%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
(30.08.2019)
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-tekn%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.dunyaatlas.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-yuksekligi-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