

MÜHENDİSLİKTE YOL BİLGİSİ VE PROJESİ

Prof. Dr. Murat YAKAR
Öğr. Gör. Atilla KARABACAK
Dr. Öğr. Üyesi Vahdettin DEMİR
Yük. Müh. Fatih TÜKENMEZ



MÜHENDİSLİKTE YOL BİLGİSİ VE PROJESİ

Prof. Dr. Murat YAKAR
Öğr. Gör. Atilla KARABACAK
Dr. Öğr. Üyesi Vahdettin DEMİR
Yük. Müh. Fatih TÜKENMEZ

2022



MÜHENDİSLİKTE YOL BİLGİSİ VE PROJESİ

ISBN: 978-625-8101-11-9

© 1. Basım, Haziran 2022

© Copyright 2022, ATLAS AKADEMİ

Bu baskının bütün hakları Atlas Akademi'ye aittir.

Yayınevinin yazılı izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekânîk ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, 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

Yazarlar:

YAKAR, Murat
KARABACAK, Atilla
DEMİR, Vahdettin
TÜKENMEZ, Fatih

Anahtar Kelimeler:

Yol, Çevre, Karayolu, Yatay Geometri, Düşey Geometri, Dever, Enkesit, Hacim Hesapları, Brückner Eğrisi, Aplikasyon İşlemleri, Sanat Yapıları, Toprak İşleri, İş Makinaları, Yol İnşaatı, İş Güvenliği, Metraj, Keşif, Hakediş



Akademi Mah. Yeni İstanbul Cad.

No: 22 Selçuklu / KONYA

Tel: 0332 241 30 59

ÖNSÖZ

Bu kitap Üniversitelerin başta Harita Mühendisliği, İnşaat Mühendisliği, Harita ve Kadastro Teknikerliği, İnşaat Teknikerliği ve Ulaştırma Teknikerliği vb. bölümlerinde okutulmakta olan Yol Projesi, Yol Tasarımı vb. derslerinde kullanılmak için hazırlanmıştır. Yol projesi diğer mühendisliklerle ilişkili olduğundan tüm mühendislik alanlarında yararlanmak isteyenler için kaynak kitap olarak kullanılabilir.

Yol tasarımı ve uygulamaları başlı başına bir mühendislik olduğu söylenebilirki bu teknik mühendislere Yol Mühendisi diyebiliriz. Tasarlanacak yol, ekonomik olmalı, proje standartlarının uygulanabileceği bir güzergâh olmalı, güvenli seyahat imkânı vermeli, değişen iklim koşulları hesaba katılmalı vb. birçok faktör dikkate alınmalıdır. Harita Mühendisi daha hiçbir insanın gitmediği yere gider ve oranın haritasının yaparak işe başlar, diğer mühendisliklerle yol projesini hazırlar sonra arazi ekibine sürekli kot ve koodinat vererek çalıştırır, yapılacak sanat yapılarını ve yolu, proje kot ve koordinatlarına göre yaptırır, proje yapıldığında yine her aşamasında ölçerek kontrol eder. Daha sonra yolu yapınca diğer insanlar oralara gelebilir. Harita mühendisi olmadan bir yol yapılmak istenirse ancak nereye çıkacağı belli olmayan bir tünel yapılır. Yine bir yolu beton veya asfalt diye düşünmek yanlıştır her aşaması incelikle ölçülen mühendislik eseridir.

Bu kitapta araziye uygun güzergâh çiziminden başlanarak yol mühendisliğinin aşamaları anlatılmıştır. Konuların daha iyi kavranılması için örnek problemlerle konular anlatılmıştır.

Meslek yaşamımızın birikimleri olan ders notlarının üzerinde yoğun bir emek harcanarak bu kitap yazıldı, eksiklik ve yanlışlıkların olabileceği düşünülerek, kullanıcılardan hoşgörülü olmaları beklenmektedir. Eksikliklerin bildirilmesi halinde süreç içerisinde düzeltileceği ve geliştirileceği düşünülmektedir.

Kitabımızda birçok değerli hocalarımızın kitaplarından, ders notlarından ve makalelerinden yararlanılmış, yabancı kaynaklar taranmıştır, hepsine teşekkür ederiz. Kitapta şekil çizimleri için Mühendis Engin KANUN ve emeği geçenlere teşekkür ederiz.

Kitabın öğrencilere, kullanıcılara ve mesleğimize katkı sağlaması dileğiyle...

Murat YAKAR – Atilla KARABACAK – Vahdettin DEMİR – Fatih TÜKENMEZ

Mersin – 2022

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL HUSUSLAR.....	3
2.1. Yol-Çevre-Ülke İlişkisi	3
2.2. İnsan ve Taşıt Karakteristikleri	4
2.2.1. İnsan Karakteristikleri	4
2.2.2. Taşıt Karakteristikleri.....	4
2.3. Kapasite ve Servis Seviyesi.....	7
2.3.1. Hacim	7
2.3.2. Hız	11
2.3.3. Yoğunluk.....	12
2.3.4. Hizmet Seviyesi.....	13
2.4. Anadolu ve Çevre Coğrafyamızda Karayolu Tarihi.....	16
2.5. Ulaştırma ve Taşıma Türleri	19
3. YOL YAPAN KURUM VE KURULUŞLAR.....	21
4. KARAYOLU PROJELENDİRMEDE TEMEL KAVRAMLAR.....	23
4.1. Karayolu Trafığı	23
4.2. Güzergâh-Plan-Boykesit.....	23
4.3. Altyapı-Üstyapı	31
4.4. Banket.....	33
4.5. Bordür-Rögar Baca.....	33
4.6. Enkesit, Şev, Enine Eğim	34
4.7. Otokorkuluk, Kenar Taşları.....	37
4.8. Trafik Şeridi.....	38
5. YOLLARIN (KARAYOLLARININ) SINIFLANDIRILMASI VE	
 ÖZELLİKLERİ - GEOMETRİK STANDARTLARI.....	43
5.1. Karayolların Sınıflandırılması.....	43

5.2. Arazi Tipi.....	47
5.3. Diğer Geometrik Standartlar	48
5.4. Duruş ve Geçiş Mesafeleri	51
5.4.1. Duruş Görüş Mesafesi (DGM)	51
5.4.2. Geçiş Görüş Mesafesi (GGM).....	55
6. KARAYOLU PROJELERİNDE ÖN ARAŞTIRMALAR	63
6.1. Güzergah Araştırmasında, Etütler	63
6.1.1. Koridor Etüdü ve 1/25000 Ölçekli Geçki Tasarımı.....	63
6.1.2. Güzergah Zemin Elverişlilik Etüdü.....	70
6.1.3. Ekonomik Etüd.....	73
6.1.4. ÇED Raporu	74
6.2. Ön Proje (Avan Proje).....	75
6.3. Kesin Etüt (Harita Alımı ve Kesin Güzergâhın Tespit Edilmesi)	76
6.4. Kesin Proje	77
7. YATAY GEOMETRİ	79
7.1. Sıfır Poligonu.....	79
7.1.1. Sıfır Poligonu Çizilirken Dikkat Edilecek Hususlar.....	89
7.1.2. Sıfır Poligonundan Yararlanarak Kesin Güzergâhın Tayini.....	92
7.1.3. Sıfır Poligonu Çizmeden Kesin Güzergâh Tayini	95
7.2. Aliyman Uzunluğu	95
7.3. Yatay Kurplar	97
7.3.1. Minimum Kurp Yarıçapı	104
7.3.2. Basit Yatay Kurplar	106
7.3.3. Birleşik Yatay Kurplar.....	125
7.3.4. Ters Yatay Kurplar	131
7.3.5. Yatay Kurp Elde Çizimi	134
7.4. Yol Planı.....	138
7.4.1. Şevli Plan.....	138
8. DÜŞEY GEOMETRİ.....	141
8.1. Boykesit Nivelmanı.....	143
8.1.1. Arazi Kotlarının Sayısal Paftadan Elde Edilmesi.....	149
8.2. Boykesit Çizimi	149

8.3. Kırmızı Çizginin Geçirilmesi	155
8.3.1. Kırmızı Çizgi Eğimlerinin ve Ara Nokta Kotlarının Hesabı	170
8.4. Düşey Kurblar	174
8.5. Düşey Kurplarda Uzunluk Tespiti.....	175
8.5.1. Parabolik Düşey Kurplarda Uzunluk Tespiti	175
8.5.2. Tepe Düşey Kurplar	177
8.5.3. Dere Düşey Kurplar.....	184
8.5.4. Alt Geçitlerde Görüş Mesafesi	189
8.5.5. Parabolik Kurplarda Düşey Kurp Hesabı	191
9. DEVER.....	205
9.1. Maksimum Dever	217
9.2. Kurpta Rakortman Boyu.....	218
9.2.1. Aliyman – Kurp Dever Rakortmanı	222
9.2.2. Geçiş Eğrisi Dever Rakortmanı.....	232
9.3. Geçiş Eğrisi	233
9.3.1. Geçiş Eğrisi Uzunluğu.....	235
9.3.2. Klotoit.....	238
9.4. Kurplarda Genişletme.....	243
9.5. Kurplarda Görüş Görüş Mesafeleri	246
10. ENKESİT ÇİZİM VE ALAN HESABI.....	249
10.1. Arazi Kodlarının Elde Edilmesi	249
10.1.1. Arazi Kodlarının Klasik Paftadan Elde Edilmesi	249
10.1.2. Nivelman Yoluyla En kesitlerin Çıkarılması.....	251
10.2. Arazi Kodlarının Çizimi	254
10.3. Kırmızı Kota Göre Platform Çizimi	256
10.3.1. Enkesit Elamanlarının Tasarımı	256
10.3.2. Enine Eğim	257
10.3.3. Şerit Genişliği	258
10.3.4. Banketler.....	258
10.3.5. Dolgu ve Yarma Şevleri, Drenaj Hendekleri.....	260
10.4. Tesviye Yüzeyine (Üst Yapı Kalınlığına) Göre Platform Gösterimi	267
10.5. Enkesit Çizimlerinin Kordinatlanması	270

10.5.1. En Kesitte Kesişen Doğruların Hesapla Koordinatlandırılması	288
10.6. Enkesitlerden Alan Hesabı	295
10.6.1. Cross Yöntemine Göre Alan Hesabı	295
11. HACİM HESAPLARI	299
11.1. Hacimler Tablosu	311
12. TOPRAK DAĞITIMI BRÜCKNER EĞRİSİ	335
13. YOLDA APLİKASYON İŞLEMLERİ	361
13.1. Some Noktalarının Tespiti.....	361
13.2. Aliyman ve Kurp Aplikasyonu.....	364
13.3. Şev Kazıklarının Çakılması.....	370
13.4. Yol İnşaatında İHA Kullanımı	374
14. SANAT YAPILARI.....	377
14.1. Sanat Yapılarının Sınıflandırılması	377
14.1.1. Büyük Sanat Yapıları.....	377
14.1.2. Küçük Sanat Yapıları.....	384
14.2. Dayanma Yapıları.....	387
14.3. Drenaj Tesisleri	403
14.3.1. Yüzeysel Drenaj	404
14.3.2. Yeraltı Drenaj	404
15. TOPRAK İŞLERİ VE İŞ MAKİNALARI	405
15.1. Kazı ve Yükleme	405
15.1.1. Kazı ve Dolgularda Kullanılan El Aletleri ve Yükleme	406
15.1.2. Kazı ve Dolgularda Kullanılan İş Makineleri.....	410
15.2. Taşıma	425
16. YOL ÜST YAPISI VE İŞ MAKİNALARI.....	435
16.1. Finişerler.....	435
16.2. Yol Silindir İş Makineleri.....	437
16.3. Frezeler	441
16.4. Konkasörler	442
17. DENEYLER ve KONTROLLER	443
17.1. Yollarda Sıkışmanın Kontrolü.....	443

17.2. Kalite Kontrol Deneyleri	444
17.3. Dolgu Zemininin Hazırlanması	446
17.4. Sıkıştırma (Kompaksiyon)	446
17.5. Standart Proktor Deneyi	447
17.6. Modifiye Proktor Deneyi.....	448
17.7. Don Durumu.....	448
17.8. Sıkıştırma Yöntemleri	449
17.9. Asfalt & Bitüm Deneyleri	449
17.9.1. Penetrasyon Deneyi	450
17.9.2. Asfaltın Yumuşama Noktasının Tayini	453
17.9.3. Cleveland Kabı ile Parlama ve Yanma Noktası	457
17.9.4. İnce Film Halinde Isıtma Deneyi.....	460
17.9.5. Düktilite Deneyi	463
17.9.6. Özgül Ağırlık Deneyi	466
17.9.7. Viskozite Deneyi	469
17.9.8. Marshall Deneyi	471
17.9.9. Optimum Asfalt Miktarının Tayini.....	481
17.9.10. Bitümlü Karışımda Bitüm Miktarının veya %sinin Tayini	482
18. YOL İNŞAATLARINDA ŞANTIYE YÖNETİMİ.....	489
18.1. Şantiye Yönetimi ve İdari Görevler	490
19. İŞ GÜVENLİĞİ, İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ.....	493
20. METRAJ-KEŞİF-HAKEDİŞ	499
20.1. Metraj	499
20.1.1. Metraj Çeşitleri.....	501
20.1.2. Metraj Hazırlanırken Dikkat Edilmesin Gerekenler Hususlar.....	501
20.1.3. Metraj Cetvellerinin Doldurulması.....	502
20.2. Keşif	502
20.2.1. Keşif Yapılırken Dikkat Edilmesi Gerekenler Kurallar	503
20.2.2. Keşif Hazırlanması	504
20.2.3. Birim Fiyatlar	505
20.2.4. Birim Fiyat Çeşitleri.....	506
20.2.5. Birim Fiyat Elemanları	507

20.2.6. Birim Fiyat Analizleri.....	507
20.3. Hakediş.....	509
20.3.1. Sözleşmeler.....	522
20.3.2. Hakediş Hazırlama Süreçleri	522
21. EKLER, TABLOLAR	525
21.1. Sayısal Paftadan Kot ve Koordinat Okuma.....	525
21.2. SI (Uluslararası Birimler Sistemi) Hakkında Açıklama	529
21.3. Tablolar	530
KAYNAKLAR.....	537
SÖZLÜK	543

1. GİRİŞ

Yol ulaşım amacıyla kullanılan uzun ve sert bir yüzey olarak söylenebilir. Doğal olarak oluşabileceği gibi genellikle insanlar tarafından yapılır. İnsanlar gıda bulmak, barınmak, güvenlik vb. nedenlerle var olduğundan beridir yer değiştirme ihtiyacı duymuştur. Yol tarihinin insanlık tarihi kadar eski olduğu söylenebilir. Günümüzdeki gibi olmasa da tekerleğin icadıyla birlikte yol yapımına M.Ö. 5000 yılında başladığı söylenebilir. Günümüzde bilinen en eski yollar M.Ö. 4000 yıllarından kalma Irak'ın Ur şehrindeki taş yollar ve İngiltere'nin Glastonbury kasabasındaki kalas kaplamalı yollar söylenebilir. Fransız Nicolas Joseph Cugnot tarafından buhar gücüyle çalışan ilk motorlu kara taşıtı 1769 yılında yapılmıştır, saatte 3.6 km yol alabiliyordu, 1885 yılında Alman mühendis Karl Friedrich Benz, ilk içten yanmalı, 3 tekerlekli saatte 15 km yol alan kara taşıtını yapmıştır, 1896 yılında ABD'de Henry Ford ise ilk otomobili yapmıştır.

Ülkemizde planlı yol yapımına Nafia Vekâleti (Bayındırlık Bakanlığı) bünyesinde 1929 yılında kurulan Şose ve Köprüler Reisliği ile başlamış ve 1 Mart 1950 tarihinden sonra Karayolları Genel Müdürlüğüne (KGM) dönüştürülmesiyle devam etmektedir.

Cumhuriyetimiz yeni kurulduğu yıllarda demiryolu ulaşımına ağırlık vermiş, karayolunu demiryolu ve deniz yolunun yetişemediği yerlerde tamamlayıcısı olarak görülmüştür. 1950 yıllarından sonra ülkemizde ulaşım türleri arasında karayolu dışındaki ulaşım şekilleri neredeyse yok sayılmıştır. 2018 Yılı Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı verilerine göre yolcu taşımacılığında % 88.8, yük taşımacılığında % 89.2 oranında karayolu kullanılmaya başlanmıştır. 2. Dünya savaşı sonunda Amerikan Marshal yardımları alan ülkemiz ulaşım politikasında demiryolu yerine karayolunu koymuştur. Ülkemizdeki bu değişikliğe ABD bulunan otomotiv ve petrol şirketleri etkilidir. Ülkemizdeki karayolu tercihi dışa bağımlı otomotiv sektörü ve artan petrol ihtiyacıyla dışa bağımlılığı arttırmıştır. Demiryolu taşımacılığına göre karayolu oldukça pahalıdır. Ayrıca yük taşımacılığında karayollarının kullanılması kamyon ve tırların ağır tonajlarından dolayı yolları bozulmakta, bakım ve onarım giderlerini arttırmaktadır. Ayrıca üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizde neredeyse bedava olan deniz taşımacılığı geri kalmıştır. Ülkemizin tam bağımsız olması ve dışa bağımlılığının azaltılması için demiryolu ve denizyolu ulaşımına ağırlık verilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Akpınar, M. V. (2017). Örneklerle Karayolu Tasarımı, Birsen yayınevi, 280, İstanbul.
- 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 Taşkıran, M. (2012). İnsansız Hava Araçları: Muhabere Alanında ve Terörlü 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.
- Avcıoğlu, M. (2011). Karayolu İnşaatı Birsen Yayınevi, 713, İstanbul.
- 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
- Çetin, B. Barış, S. ve Saroğlu, S. Türkiye’de karayollarının gelişimine tarihsel bir bakış. Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2011, 1.1: 123-150.
- Çetinkaya, S. (2010). Taşıt Mekaniği, Nobel yayın dağıtım 5. Baskı.
- Demir, N., Bayram, B., Alkış, Z., Helvacı, C., Çetin, I., Vögtl, T., Ringle, K. and Stemle, 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.
- Devlet Planlama Teşkilatı (1992). Karayolu Ulaştırması, VI. Beşyillik Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT:2306- ÖİK:413, Ankara, ISBN 975-19-0561-3.
- 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). Kadaströ 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.
- Erođlu, 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 Mettenlaiser, 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., Vettore, 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 Resolution 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>
- Hüsrevođlu, M. ve Tuşat., E. (2018). İki Boyutlu Bazı Datum Dönüşüm Yöntemlerinin İncelenmesi. *Geomatik Dergisi*, 3(1), 22-34.
- İlcalı, M., (2001). Asfalt Kaplamalar, İstanbul Asfalt San.ve Tic. A.Ş Yay., Y. No:1 İstanbul.
- 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.*

- Karabacak, A. (2001). Yol Projesi Ders Notları, 2001, Basılmamış, Mersin.
- Karakış, S. (2012). İnsansız Hava Aracı Yardımıyla Büyük Ölçekli Fotogrametrik Harita Üretim Olanaklarının Araştırılması. Harita Dergisi (147), 13-20.
- Karayolları Genel Müdürlüğü, 2008, Esnek Üst Yapılar Projelendirme Rehberi.
- Karayolları Genel Müdürlüğü, 2016, Karayolu Tasarımı El Kitabı.
- Karayolları Genel Müdürlüğü, 2021, Karayolu Tasarımı El Kitabı.
- Karayolları Kontrol Mühendisliği El Kitabı, KGM, 2022.
- Kaya, A. (2015). Jeodezi-II Küre ve Elipsoidin Düzleme Tasviri. Karadeniz Teknik Üniversitesi Basımevi, Trabzon.
- Kemer, N. (2018) Anadolu'nun Tarihi Yolları ve Ankara için Bir Yeşil Yol Planlama Olanakları. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9.2: 136-143.
- Kiper, T. (2002). Karayolu Projesi Temel Bilgileri, Yollar Türk Milli Komitesi Yayın No:23, Ankara.
- 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.
- Kök, B. V. (2019). Karayolu Mühendisliği ve Tasarımı, Nobel Yayıncılık.
- Kule, A. (2015). İnsansız Hava Aracı Sistemleri Dünü Bugünü Yarını. İstanbul, Beta Basım A.Ş.
- Kumaş, H., Gencer, C. ve Maraş, H. (2013). Ağır araçlar için yol eğimi ve viraj yarıçapı dikkate alınarak en hızlı güzergahın belirlenmesi, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 27 (2), <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gazimmfd/issue/6692/88653>
- 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.
- Özgöz, G. (2013). Karayollarında Çevresel Etki Değerlendirmesi Çalışmaları, Yollar Türk Milli Komitesi Bülteni 2013 / 02 / Nisan- Mayıs- Haziran.
- Pancar, E. B. (2018). Yol Bilgisi Ders Notları, OMÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü, 53, Samsun.
- 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 Altın 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/>
- Sevim, İ. (2018). Yapım İşlerinde Sözleşme Yönetimi TCDD 2. Bölge Müdürlüğü Modernizasyon Servisi. *Demiryolu Mühendisliği Dergisi*, 18(2), 16-24.
- 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 Kalıslı (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. (1990). Yol Bilgisi, Yayınlanmamış Ders Notları, Selçuk Üniv. Mühendislik Fak. Jeodezi ve Fotogrametri Müh. Böl.
- 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-silahlı-ıha-üreten-6-ülkeden-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.
- Umar, F. ve Yayla, N. (1997). Yol İnşaatı, İTÜ Matbası, İstanbul.
- 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

- Vaniček, 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. (2020). Harita ve Kadastroda Arazi Ölçmeleri 1. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-39-8, Konya.
- Yakar, M., Karabacak, A. ve Fidan, Ş. (2020). Harita ve Kadastroda Arazi Ölçmeleri 2. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-32-9, Konya.
- Yakar, M., Karabacak, A. ve Fidan, Ş. (2020). Harita ve Kadastroda Arazi Ölçmeleri 3. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-41-1, Konya.
- Yakar, M., Karabacak, A. ve Fidan, Ş. (2020). Harita ve Kadastroda Arazi Ölçmeleri 4. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-35-0, Konya.
- Yakar, M., Karabacak, A. ve Tükenmez, F. (2022). The Essentials of Microstation, 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-625-8101-08-9, Konya.
- Yakar, M., Karabacak, A. ve Tükenmez, F. (2022). Yol Projesi: Netpro, 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-625-8399-30-1, Konya.
- Yakar, M., Fidan, Ş. ve Karabacak, A. (2022). Aplikasyon. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-625-8101-12-6, 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., Güngör, M. ve Kanun, E. (2021). Excel ve Matlab Uygulamaları ile Sayısal Analiz. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 78-605-7839-91-6, 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. ve Karabacak, A. (2021). Harita Mühendisliğinde Kestirme Hesabı. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-65-7, 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., Karabacak, A. ve Yigit, A. Y. (2021). Harita Çizimi (Netcad 8.0). 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-605-7839-69-5, 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., Tükenmez, F. ve Karabacak, A. (2022). Microstation Temel Bilgiler. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-625-8101-06-5, Konya.
- Yakar, M., Ünel, F. B. ve Çınar, S. (2022). İmar Bilgisi ve Projesi. 1. Baskı, Atlas Akademi, ISBN 978-62-58101-01-0, 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 Excavtion and Filling Areas. Arabian Journal for Science and Engineering, 39(1), 387-394.
- Yaman, N. ve Yaman, F. (1979). Yol Bilgisi, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- 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.

İnternet Kaynakları

- http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C4%B0%C5%9F%20G%C3%BCvenli%C4%9Fi%20ve%20C4%B0%C5%9F%C3%A7i%20Sa%C4%9Fl%C4%B1%C4%9F%C4%B1.pdf
- <http://suyayazankalem.com/hekh.asp> (hak ediş hazırlama süreçleri maddeler)
- <http://www.ismakinalari.org.tr/tr/article.asp?id=185> (greyder)
- <http://www.kiraliksilindir.info/> (silindir)
- http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Kaz%C4%B1%20Metraj%C4%B1%20Ve%20Ke%C5%9Ffi.pdf
- [http://www.muhendisalemi.com/dozer-cesitleri-ve-kullanim-alanlari/\(tilddozer\)](http://www.muhendisalemi.com/dozer-cesitleri-ve-kullanim-alanlari/(tilddozer))
- <http://www.puskurtmebeton.com/shotcrete-nedir.htm>
- <http://www.rylind.com/m/snow-removal/36-hydraulic-angle-dozer-blades-rvd-series.html> (angledozer)
- <http://www.tarsus.gov.tr/antikromayolu>
- <http://yolkontrol.com/sayfa/proctor.php> (proctor deneyi)
- https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/22803/mod_resource/content/1/PERS%20TAR%C4%B0H%C4%B0.pdf

<https://arkeofili.com/roma-imparatorlugunun-interaktif-yol-haritasi-cikti/>

<https://ausheet.com.au/services/piling/secant-piling-walls/>

<https://avesis.erciyes.edu.tr/resume/downloadfile/nhaktan?key=9d26826a-efef-4fb2-95d5-4010a90318f3>

<https://bestsupportunderground.com/rules-for-the-art-of-shotcreting/?lang=en>

<https://civilengdis.com/how-to-derive-formula-for-super-elevation-of-bending-road/>

<https://civilwale.com/advancements-in-retaining-walls/>

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Shinkansen_concrete_retaining_wall_with_rock_bolt.jpg

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Motorlu-Kara-Tasitlari-Agustos-2021-37430>

https://en.wikipedia.org/wiki/Culvert#/media/File:Culvert_on_Fordingbridge_to_Alderholt_Road_-_geograph.org.uk_-_155781.jpg

<https://forum.scssoft.com/viewtopic.php?t=292715>

<https://mathalino.com/reviewer/surveying-and-transportation-engineering/parabolic-curve>

https://omnesviae.org/#!iter_TPPlace2139_TPPlace2108

https://personel.omu.edu.tr/docs/ders_dokumanlari/8506_84470_2688.pdf (metraj tablo)

<https://sigortacigazetesi.com.tr/trafik-kazalarinin-ekonomiye-zarari-yillik-15-milyar-dolar/>

<https://tesakademi.net/wp-content/uploads/2018/07/mahalli-idareler-temmuz-2018.pdf>

<https://theconstructor.org/geotechnical/retaining-wall-types-use/24566/>

<https://tr.phoneky.com/wallpapers/?id=w20w2202616#gsc.tab=0>

<https://tr.pinterest.com/rwme43/wild-and-crazy-loads-that-rock/>

<https://tr.wikipedia.org/wiki/Yol>

<https://volkanatabey.com.tr/hakedis-nasil-hazirlanir/>

<https://webdosya.csb.gov.tr/db/yfk/icerikler/insaat-birim-fiyatlari-2020-turkce-20200207124629.pdf> (birim fiyat)

<https://www.aykutozdemir.com.tr/insaat/greyder.html> (greyder)

<https://www.bigrentz.com/blog/superelevation>

<https://www.clutchcoverdisc.com> (Tandem)

<https://www.constrofacilitator.com/different-types-of-highway-curves-and-their-importance/>

<https://www.constrofacilitator.com/retaining-wall-design-and-its-types-used-on-construction/>

<https://www.dailytelegraph.com.au/newslocal/macarthur/a-truck-has-been-pictured-carrying-a-car-atop-a-load-of-hay-on-the-hume-highway-yesterday/news-story/4471e9f4c95ecdc1927ae0bf43bc42c3>

<https://www.edulab.com.tr/> (.deneyler şekil)

<https://www.fao.org/3/t0099e/T0099e06.htm>

<https://www.fletcherlawusa.com/blog/truck-accident-caused-by-cargo.cfm>

<https://www.foundation-alliance.com/pages.php?title=bored-pile>

<https://www.gabionbaskets.co.za/portfolio/sabie-retaining-walls/#!>

<https://www.general-makina.com.tr> (konkasör)

<https://www.guncelkpssbilgi.com/tarih-haritalari/>

<https://www.habercim19.com/gundem/sahinere-osmanli-karayollari-haritasi-h21166.html>

<https://www.haberturk.com/adana-da-2-yil-once-yapilan-asfalt-coktu-3393274>

<https://www.hakedis.org/hakedis/>

<https://www.hakedis.org/hakedis/>

<https://www.homestratosphere.com/what-are-rock-bolts/>

https://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/dcdca973649730a_ek.pdf?tipi=79&turu=X&sube=7 (Metraj-Keşif- Hakediş Ahmet ŞENER İnş.Müh.)

https://www.imo.org.tr/resimler/dosya_ekler/dcdca973649730a_ek.pdf?tipi=79&turu=X&sube=7

<https://www.isvesosyalguvenlik.com/kimler-is-guvenligi-uzmani-olabilir-nasil-belge-alinir/> (İSG)

<https://www.kaizen-isg.com/mevzuatlar/is-guvenligi-ile-gorevli-personel/> (İSG)

<https://www.kalitekontrol.net/asfalt/asfalt-deneyleri.html>

<https://www.kariyer.net/pozisyonlar/teknisyen> (Tekniker)

<https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Kurumsal/YolAgi.aspx>

<https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Projeler/BolunmusYolProjeleri.aspx>

<https://www.kgm.gov.tr/Sayfalar/KGM/SiteTr/Projeler/UluslararasıProjeler/EYollar.aspx>

<https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Istatistikler/TrafikveUlasimBilgileri/20TrafikUlasimBilgileri.pdf>

<https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/ProgramIzlemeDairesiBaskanligi/2020BirimFiyatListesi2012sonrasi.pdf> (birim fiyat yol)

<https://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/TrafikIsaretleriElKitabi2015.pdf>

<https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=18928&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeligi&mevzuatTertip=5> (İSG)

<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=4901&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> (Şantiye)

<https://www.otoguncel.com/teknik-bilgiler/tasit-performansi-tahrik-kuvveti-direnc-kuvvetleri-ve-rezerv-kuvvet-nedir/>

<https://www.propelleraero.com/blog/three-ways-paving-contractors-use-propeller-drone-surveying-for-road-building/>

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/08/20070815-4-1.xls> (Mahalli İdareler Harcama Belgeleri Yönetmeliği)

<https://www.sanalsantiye.com/adim-adim-hakedis/>

<https://www.shutterstock.com/tr/search/road+culvert>

<https://www.trthaber.com/haber/turkiye/turkiye-son-10-yilda-trafik-kazalarina-52-bin-95-kurban-verdi-427707.html>

<https://www.tse.org.tr/>

<https://www.tugem.com.tr/mevzuat?mlid=2533>

<https://www.utest.com.tr/> (Deney Aleyleri)

<https://www.utest.com.tr/tr/20421/ABA-Asfalt-Binder-Analiz-Cihazı>

<https://www.uzmanlaroperatorluk.com/BilgiBankasi/Sorular/Yol-Silindirleri/48#.YLNKKgzaUk>
(silindirler)

<https://www.youtube.com/watch?v=BqE0yL11RA8> (Yumuşama noktası deneyi)

<https://www.youtube.com/watch?v=BqE0yL11RA8> (Yüzlükler Asfaltın Doldurulması)

<https://www.youtube.com/watch?v=UnrIqYI-rtk>

www.uzmanlarismakinalarikursu.com (Tandem)