

Türkiye Harita Bilimsel
14. ve Teknik Kurultayı
ölçme teknolojileri ve yazılım fuarı

14 - 17 Mayıs 2013 - ATÖ cOngresium
a n k a r a

SÖZÜMÜZ VAR

BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI



TMMOB

Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası



TMMOB HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

Türkiye Harita Bilimsel 14. ve Teknik Kurultayı ölçme teknolojileri ve yazılım fuarı

14-17 Mayıs 2013

ATO cOngresium
ankara

İletişim Bilgileri

Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası
Sümer 1 Sokak No: 12/4 06440 Kızılay / ANKARA
Tel: 0312 232 57 77 (PBX)
Faks: 0312 230 85 74
GSM: 0533 762 28 13
web: www.hkmo.org.tr

Teknik Hazırlık & Baskı

Hermes Tanıtım Ofset Ltd. Şti.
Büyük Sanayi 1. Cad. No: 105 İskitler / ANKARA
Tel: 0312 384 34 32 - 341 01 97
www.hermesofset.com - hermes@hermesofset.com

Mayıs 2013 - Ankara



TMMOB
HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI
43. DÖNEM
GENEL MERKEZ YÖNETİM KURULU

Genel Başkan	Ertuğrul CANDAŞ
II. Başkan	Hacı Hasan TUZCU
Genel Sekreter	Mustafa ERDOĞAN
Genel Sayman	Hüseyin ALTUN
Örgütlenme Sekreteri	Burak KUKUL
Üye	Salih SUIÇMEZ
Üye	Önder Serkan ATAGÜN
Kurultay Başkanı	Prof. Dr. Haluk KONAK
Kurultay Yürütme Kurulu Başkanı	Prof. Dr. Çetin CÖMERT

KURULTAY YÜRÜTME KURULU

Yürütme Kurulu Sekreteri	Ayhan ERDOĞAN
Yürütme Kurulu Saymanı	Hüseyin ALTUN
Yürütme Kurulu Üyesi	Altuğ AYDIN
Yürütme Kurulu Üyesi	Burak KUKUL
Yürütme Kurulu Üyesi	Duygu KARACA
Yürütme Kurulu Üyesi	Eren ERDOĞAN
Yürütme Kurulu Üyesi	Erkan Oğuzhan ERDOĞDU
Yürütme Kurulu Üyesi	Arş. Gör. Ezgi CANDAŞ
Yürütme Kurulu Üyesi	Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI
Yürütme Kurulu Üyesi	Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI
Yürütme Kurulu Üyesi	Kıvılcım TURGUT
Yürütme Kurulu Üyesi	Arş. Gör. Özer AKYÜREK
Yürütme Kurulu Üyesi	Arş. Gör. Pakize KÜREÇ
Yürütme Kurulu Üyesi	Sabit Nazım AKAR
Yürütme Kurulu Üyesi	Öğr. Gör. Şafak FİDAN
Yürütme Kurulu Üyesi	Timur Bilinç BATUR
Yürütme Kurulu Üyesi	Yeliz KARAARSLAN
Yürütme Kurulu Üyesi	Zeynep ÖZEĞE



KURULTAY DANIŞMA KURULU*

Prof. Dr. Ahmet AKSOY	Hüseyin KIRŞAN
Prof. Dr. Ahmet YAŞAYAN	Hüseyin ÜLKÜ
Ali Fahri ÖZTEN	Levent ÖZMÜŞ
Asiye Ülkü KARAALIOĞLU	Prof. Dr. Mahmut Onur KARSLIOĞLU
Prof. Dr. Ayhan ALKIŞ	Mehmet YILDIRIM
Burak KUKUL	Prof. Dr. Muhammed ŞAHİN
Prof. Dr. Çetin CÖMERT	Yrd. Doç. Dr. Murat Selim ÇEPNİ
Yrd. Doç. Dr. Derya ÖZTÜRK	Mustafa ERDOĞAN
Prof. Dr. Dursun Zafer ŞEKER	Prof. Dr. Mustafa TÜRKER
Prof. Dr. Ergün ÖZTÜRK	Namık GAZİOĞLU
Ertuğrul CANDAS	Prof. Dr. Necla ULUĞTEKİN
Ertuğrul ÇÖL	Prof. Dr. Onur GÜRKAN
Prof. Dr. Fatmagül KILIÇ	Dr. Orhan ERCAN
Prof. Dr. Ferruh YILDIZ	Orhan MATARACI
Hacı Hasan TUZCU	Önder Serkan ATAGÜN
Yrd. Doç. Dr. Hakan AKÇIN	Ramazan ECİŞ
Doç. Dr. Halil AKDENİZ	Doç. Dr. Recep NİŞANCI
Prof. Dr. Halil Erdal KOÇAK	Prof. Dr. Reha Metin ALKAN
Prof. Dr. Halil ERKAYA	Salih SUIÇMEZ
Prof. Dr. Haluk KONAK	Prof. Dr. Sebahattin BEKTAŞ
Prof. Dr. Haluk ÖZENER	Serdal Selçuk SAVCI
Hasan ZENGİN	Prof. Dr. Tevfik AYAN
Prof. Dr. Hülya DEMİR	Prof. Dr. Turgut UZEL
Hüseyin ALTUN	Ufuk AY
Prof. Hüseyin ERKAN	

* Liste sıralaması isimlere göre alfabetik olarak düzenlenmiştir.

PROGRAM**14 Mayıs 2013- Salı**

08:00-09:30 KAYIT

09:30-12:00 AÇILIŞ

Kurultay Yürütme Kurulu Başkanı : Prof. Dr. Çetin CÖMERT
Kurultay Başkanı : Prof. Dr. Haluk KONAK
HKMO Genel Başkanı : Ertuğrul CANDAŞ
TMMOB Başkanı : Mehmet SOĞANCI
Konuk Konuşmacılar

12:00-12:30 **ÖLÇME TEKNOLOJİLERİ VE YAZILIM FUARININ AÇILIŞI**12:30-13:30 **ÖĞLE YEMEĞİ**13:30-15:30 **PANEL/TÜRKİYE'NİN DEMOKRATİKLEŞME SÜRECİ**

Panel Yöneticisi: Hüseyin ÜLKÜ (HKMO Kırsal Kentsel Alan Düzenlemesi Komisyonu Başkanı)

Ali Rıza AYDIN (Anayasa Mahkemesi Raportörü)
Atilla KART (TBMM Anayasa Uzlaşma Komisyonu Üyesi)
Mehmet Ali YILMAZ (Yazar)

15:30-16:00 **POSTER OTURUMU-1****Poster Sunum Alanı**

Oturum Başkanları : Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI, Yrd. Doç Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI,
Yrd. Doç. Dr. Ayşe Yavuz ÖZALP

16:00-18:30 **PANEL/KENTSEL DÖNÜŞÜM UYGULAMALARI**

Panel Yöneticisi: Ertuğrul CANDAŞ (HKMO Genel Başkanı)

TOKİ Başkanlığı
Ankara Büyükşehir Belediyesi
İzmir Büyükşehir Belediyesi
Şanlıurfa İl Özel İdaresi

18:30-19:30 **MÜZİK "GELECEĞİMİZ ÇALINIYOR, DİNLEMENDE FAYDA VAR"
(ERCİYES ÜNİVERSİTESİ MÜZİK ATÖLYESİ)**19:30 **KOKTEYL**

**15 Mayıs 2013 Çarşamba****08:30 -10:45****FÖRUM/ ÖĞRENCİ ÖRGÜTLÜLÜĞÜ VE DEMOKRASİ****Forum Yöneticisi:** A. Fahri ÖZTEN (TMMOB Yürütme Kurulu Üyesi)

Prof. Dr. Aziz KONUKMAN
(Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi)

Ülkemizdeki HES Gerçeği
Süleyman MERCAN (Karadeniz Teknik Üniversitesi)

HKMO Öğrenci Örgütüllüğü
Umut KOCA (Yıldız Teknik Üniversitesi)

Türkiye'deki Harita Mühendisliği Gerçeği
Emin ÖZMEN (Afyon Kocatepe Üniversitesi)

10:45 - 11:00**ÖĞRENCİ KISA FİLM GÖSTERİSİ (KTÜ FİLM ATÖLYESİ)**

11:00-11:20

ARA

11:20-13:00**PARALEL OTURUM 1: JEODEZİ 1 (ANGORA (B) SALONU)****Oturum Başkanı:** Prof. Dr. Haluk KONAK

Datum ve Dilim Dönüşümünün Parsel Alanlarına Etkisi
Faruk YILDIRIM*, Deniz YILDIRIM

Astrojeodezik Çekül Sapması Bileşenlerinin ve Jeoit Yükseklik Farklarının Kern DKM3A ile Belirlenmesi: Konya Örneği
Yener TÜREN*, Aydın ÜSTÜN

Türkiye Ulusal Sabit GNSS İstasyonları Ağı-Aktif (TUSAGA-Aktif) Sistemi
Ayhan CINGÖZ*, Yasin ERKAN, Ali İhsan KURT, Selçuk PEKER

Ülkemizdeki Tektonik Amaçlı Jeodezik Deformasyon Çalışmaları
Haluk ÖZENER, Bahadır AKTUĞ*, Aslı DOĞRU, Bülent TÜRĞÜT, Onur YILMAZ, Kerem HALICIOĞLU, Aslı TURGUTALP, Emre HAVAZLI, Onur GÜRKAN

11:20-13:00**PARALEL OTURUM 2: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ 1 (ANGORA (A) SALONU)****Oturum Başkanı:** Prof. Dr. Fatmagül KILIÇ

Mekansal Bilgi Yönetiminde Geleceğe Dönük Eğilimler ve Global Vizyon
Melih BAŞARANER*, A. Özgür DOĞRU, Caner GÜNEY, Necla ULUGTEKİN

HGK 1:25.000 Ölçekli Topoğrafik Veritabanı
Bekir YÜKSEL, Abdullah SAYGILI*, Abdullah OKUL

Kurumsal CBS Veri Analizi ve Veritabanı
Nesibe Gülşah GÜREŞÇİ*, Kemal SEYREK

Düşey Engel Verilerinin Toplanması ve Sunumu
Murat AKIN*, Emine ALKANALKA, Mesud Behlül VAROL, Özdeğer Maviş ZARARSIZ,
Emre SOYER, Hakan ŞAHİN, Ali ULUBAY

11:20-13:00**PARALEL OTURUM 3: UZAKTAN ALGILAMA VE FOTOGRAMETRİ 1 (ANGORA (C) SALONU)****Oturum Başkanı:** Prof. Dr. Mustafa TÜRKER

Sakarya'nın Karasu İlçesindeki Kıyı Şeridinin Landsat-5 Görüntülerinin Nesne Tabanlı Sınıflandırma Teknikleri Kullanılarak Zamansal Analizi
Aycaan Murat MARANGOZ*, Kurtuluş Sedar GÖRMÜŞ, Murat ORUÇ, Hakan Şenol KUTOĞLU, Zübeyde ALKIŞ

Tuz Gölü Alt Havzasında Landsat-5 TM Verileri ile Kuraklık İndekslerinin Oluşturulması ve Zamansal Değişim Analizi
Semih EKERCİN*, Filiz DADAŞER-ÇELİK, Osman ORHAN, Gülhan ÖZDOĞAN

Kıyı Çizgisindeki Değişimin Hough Dönüşümü ve Aktif Konturlarla Otomatik Olarak Belirlenmesi
Sedat DOĞAN*, Faik Ahmet SESLİ, Mahir Serhan TEMİZ, Halil AKINCI

13:00-14:00

ÖĞLE YEMEĞİ

14:00-15:40

PARALEL OTURUM 4: JEODEZİ 2 (ANGORA (A) SALONU)

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Çetin MEKİK

Farklı Enlem Bölgelerindeki Manyetik Aktivitelerin GPS Yöntemiyle İzlenmesi
Süreyya Özgür UYGUR*, Niyazi ARSLAN, Cüneyt AYDIN

Hava ve Uzay Teknolojilerinin Mesleğimize Sunduğu Olanaklar
Turgut UZEL, Kamil EREN, Halil ERKAYA, Engin GÜLAL*

Elektromanyetik Dalgaların Atmosferde Yayılması ve Uydular Yardımıyla Konum Belirlemede Troposferik Gecikme Değerlerinin Değişik Modellerle Hesaplanması
Ahmet Yücel URUŞAN*, Turgut UZEL, Kamil EREN, Onur UNVER, Zehra CAN

Yapay Uydu Yörünge Bilgilerinin Başlangıç ve Sınır Değer Problemleri
Orhan KURT, Seda ÇETİN*

14:00-15:40

PARALEL OTURUM 5: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ 2 (ANGORA (B) SALONU)

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI

Mekansal İstatistikte Nokta Desenleri Analizi
Güler YALÇIN*, H. Şebnem DUZGÜN

Artırılmış Gerçeklik (AG) Destekli Afet Yönetimi ve Mobil Belediyecilik
Zeynep ALTUNKAYA, Burak PEHLIVANLI*

Konumsal Web Servisleri İçin INSPIRE Uyumlu Metaveri Toplama
Mehmet Sabri ŞEHİVAROĞLU*

Gözlem İstasyonları Değerlendirmelerinin Yazılım ve Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Buluşması

Begüm GÜNEL*, Kemal SEYREK, Nesibe Gülşah GÜREŞÇİ

14:00-15:40

PARALEL OTURUM 6: UZAKTAN ALGILAMA VE FOTOGRAMETRİ 2 (ANGORA (C) SALONU)

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Dursun Zafer ŞEKER

Termal Görüntülerin Anlamlılık Düzeylerinin Arttırılmasında Görüntü Birleştirmenin Kullanımı
Abdüsselam KESİKOĞLU*, Ahmet Emin KARKINLI, Tuba KURBAN, Erkan BEŞDOK

Uydu Görüntüsü Zenginleştirme Yöntemleri Kullanılarak Litolojik Birimlerin Ayırtılması

Önder GÜRİSOY*, Şinasi KAYA, Ziyadin ÇAKIR



Zeolitleşmelerin Uzaktan Algılama Metotlarıyla Tespit Edilmesi: Gördes (Manisa)
Örneği
Alaaddin VURAL, Özşen ÇORUMLUOĞLU, İbrahim ASRİ*

Görüntü Birleştirme Yöntemlerinin Spektral Değerleri ve Görüntü Nefasetini Koruma
Açısından Karşılaştırılması: Worldview-2 Uygulaması
Bekir GÜL*, Çağlar YILDIRMIŞ, Abdullah DEĞER, Mustafa ERDOĞAN, Ali ULUBAY

15:40-16:00

ARA

16:00-18:30

PANEL/ 500. YILINDA PİRİ REİS

Panel Yöneticisi: Prof. Dr. Çetin CÖMERT (HKMO CBS Komisyonu Başkanı)

Prof. Dr. Doğan UÇAR (İTÜ Kartografya Anabilim Dalı Başkanlığı)

Prof. Dr. İdris BOSTAN (İÜ Edebiyat Fakültesi)

Doç. Dr. Bülent ARI (Müzecilik ve Tanıtım Başkanlığı)

Doç. Dr. İbrahim YILMAZ (AKÜ Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü)

Memduh ÜLGEN (Emekli Mühendis Albay, Harita Genel Komutanlığı)

18:30-19:30

TİYATRO: "... DİYE DÜŞÜNDÜM BEN" (KTÜ TİYATRO ATÖLYESİ)



16 Mayıs 2013 Perşembe

09:00-10:15

PARALEL OTURUM 7: TAŞINMAZ DEĞERLEME, KENTSEL VE KIRSAL ALAN DÜZENLEME (ANGORA (B) SALONU)

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hülya DEMİR

Kentsel Dönüşüm Projelerinde Mülkiyet Kazanımlarının Ekonomik Analizinin Ayazma Kentsel Dönüşüm Projesi Örneğinde İncelenmesi
Ayşegül GERVAN*, Hülya DEMİR, Ahmet YILMAZ

Kırsal Alanlarda Taşınmaz Değerlemesinde Bir Yöntem Önerisi: Yalın Değerleme Yöntemi
Mehmet ERTAŞ*

6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun Kapsamında Şehiraltı Madencilik Faaliyetleri İle Riskli Alan ve Riskli Yapı İlişkilerinin İncelenmesi
Hakan AKÇIN*

09:00-10:15

PARALEL OTURUM 8: JEODEZİ 3 (ANGORA (C) SALONU)

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Bahadır AKTUĞ

Gerçek Zamanlı Kinematik (RTK) GNSS Ölçü Yöntemi Kullanılarak Heyelanların İzlenebilirliğinin Araştırılması
Kemal Özgür HASTAOĞLU, Fatih POYRAZ, Ramazan Alper KUÇAK*, Mehmet DEMİREL, Furkan NEBİPAŞAĞIL

Doğrusal Hipotez Testleri İle Gerinim Analizi
Pakize KÜREÇ*, Haluk KONAK

TUSAGA Aktif (CORS-TR) Saatlik Verileri İle Alansal ve Noktasal Gerinim Analizi: Van Depremi Örneği
Mustafa ULUKAVAK*, Mualla YALÇINKAYA, Emine Tanır KAYIKÇI

09:00-10:15

PARALEL OTURUM 9: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ 3 (ANGORA (B) SALONU)

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Çetin CÖMERT (Kurultay Yürütme Kurulu Başkanı)

Kümelemede Normalleştirmenin Etkisi
Alper ŞEN*, Turkey GÖKGÖZ

Doğal Türkçe Dil İfadelerinin SQL Sorgulama Diline Otomatik Olarak Çevrilmesi
Sedat DOĞAN*

Hücreesel Otomat- Markov Zinciri Yöntemiyle Samsun Kıyı Alanlarındaki Mekansal Değişimlerin Modellenmesi
Derya ÖZTÜRK*

10:15-10:30

ARA

10:30-13:00

PANEL / ARAZİ YÖNETİMİNDE TAŞINMAZ DEĞERLEME VE KADASTRO

Panel Yöneticisi: Mehmet Zeki ADLI (KİK Kurul Üyesi)

Eski Tapu ve Kadastro Genel Müdürlerinden Sn. Halit Ziya TÜRKKAN'ın "Kadastro ne idi, nedir ve ne olacaktır" adlı çalışması
Prof. Dr. Ahmet YAŞAYAN (HKMO Kadastro Komisyonu Üyesi)



Kadastronun Ekonomik İşlevi
Yrd. Doç. Dr. Ali ERDİ (SÜ Harita Mühendisliği Bölümü)

Kadastronun Sosyal İşlevi
S. Gökşin SEYLAH (HKMO Kadastro Komisyonu Üyesi),
Prof. Hüseyin ERKAN (HKMO Kadastro Komisyonu Üyesi)

Taşınmaz Değerleme - Kadastro İlişkileri ve Bazı Ülkelerde Uygulamalar
Yrd. Doç. Dr. Gülgün ÖZKAN (SÜ Harita Mühendisliği Bölümü),
S. Gökşin SEYLAH (HKMO Kadastro Komisyonu Üyesi)

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün Konumu
Sedat BAKICI (TKGM Harita Dairesi Başkanı)

13:00-14:00 ÖĞLE YEMEĞİ

14:00-15:40 PARALEL OTURUM 10: MÜHENDİSLİK ÖLÇMELERİ (ANGORA (B) SALONU)
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Halil ERKAYA

Endüstriyel Tesislerde Yapılan Mühendislik Ölçmeleri ve Betonarme Baca Güçlendirme Çalışması Uygulaması
M. Serhan ÖZDOĞAN, A. Gökhan UZUN, Özgür TAŞDELEN*, Eyüp ŞİŞMAN,
Erdem BÜYÜKKAYA, A. Selami SADIK

Sayısal Niveloların Sistem Kalibrasyonu
Engin GÜLAL*, Nedim Onur AYKÜT, Burak AKPINAR

Kapalı Maden İşletmelerindeki İmalat Haritalarının Hazırlanma Süreci, Gelişimi ve Kesit Görünümlerinin Yorumlanması
Eray CAN*, Şenol KUŞÇU, Hakan AKÇİN

Geçiş Eğrili Yatay Kurp Hesaplarına Bütünleşik Bir Yaklaşım
Orhan KURT*

14:00-15:40 PARALEL OTURUM 11: TÜRKİYE KADASTROSU (ANGORA (A) SALONU)
Oturum Başkanı: Prof. Hüseyin ERKAN

Tapu Sicilindeki Miras Paylaşım Problemleri
Tayfun ÇAY, Sabahattin AKKUŞ*

2/B Alanlarındaki Tapulu Parsellerin İadesi
Hüseyin KOÇAK*

6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun Uygulamaları Bir Kentsel Dönüşüm Uygulaması Mıdır?
Adil Hakan AYBER*, Şaban İNAM

Kadastroda Modern Eğilimler ve Türkiye Kadastro
Mehmet ÇETE*, Halil İbrahim İNAN

14:00-15:40 PARALEL OTURUM 12: KARTOĞRAFYA (ANGORA (C) SALONU)
Oturum Başkanı: Doç. Dr. Melih BAŞARANER

Yaya Navigasyonu İçin Harita Tasarımı; Selçuk Üniversitesi Kampüsü Örneği
Hüseyin Zahit SELVİ*, İbrahim Öztuğ BİLDİRİCİ, Necla ULUGTEKİN

Türk Haritacılığının Bilinmeyen Eserlerinden Biri: 1877 Tarihli Davutpaşa Haritası
Türkey GÖKGÖZ*, Cevat ULKEKUL, Mustafa BAKER

Günlük Hayatta Sık Kullanılan Araçların Kartoğrafya Eğitimi Üzerindeki Etkilerinin
Araştırılması
Osman Sami KIRTILOĞLU*, İbrahim Öztuğ BİLDİRİCİ

Çok Ölçekli Gösterim: Modelleme ve Güncelleme
Osman Nuri ÇOBANKAYA*, Necla ULUGTEKİN

15:40-16:00 ARA

16:00-18:30

PANEL / KENTLEŞMEDE MEVCUT MÜLKİYET HAKLARININ KORUNMASI, YENİ MÜLKİYET HAKLARININ KURULMASI

Panel Yöneticisi: Hüseyin ÜLKÜ (HKMO Kırsal Kentsel Alan Düzenlemesi Komisyonu Başkanı)

Aplikasyon Krokisi
Gökhan DOĞRU (HKMO Kırsal Kentsel Alan Düzenlemesi Komisyonu Üyesi)

İmar Durum Belgesi- Yol Kotu – Kanalkotu Tutanağı- Plankote - Yol Projeleri
Mustafa Özer İSKENDER (HKMO Kırsal Kentsel Alan Düzenlemesi Komisyonu Üyesi)

Yapı Aplikasyon Projesi İşlem Adımları-Vaziyet Planı-Bağımsız Bölüm Planları
Serkan ÖGÜTLÜ (HKMO Kırsal Kentsel Alan Düzenlemesi Komisyonu Üyesi)

Kat İrtifakı- Kat Mülkiyetinde Arsa Paylarının Belirlenmesi
Prof. Dr. Hülya DEMİR (HKMO Taşınmaz Değerleme Komisyon Başkanı),
Yrd. Doç. Dr. Volkan ÇAĞDAŞ (HKMO Kırsal Kentsel Alan Düzenlemesi Komisyonu Üyesi),
Dr. Mehmet GÜR (HKMO Taşınmaz Değerleme Komisyonu Üyesi)

Yüksek Yapılarda Yapı Aplikasyon Projesi Uygulaması
Prof. Dr. Halil ERKAYA (HKMO Mühendislik Ölçmeleri Komisyon Başkanı)

Yapı Aplikasyon Projesi Uygulaması - Fenni Mesuliyet- Yapı Kullanma İzni - Cins Değişikliği
Mustafa YILDIZ (HKMO Kayseri Bölge Temsilciliği Yönetim Kurulu Başkanı)

**17 Mayıs 2013 Cuma****08:30-09:45****PARALEL OTURUM 13: JEODEZİ 4 (ANGORA (A) SALONU)****Oturum Başkanı:** Yrd. Doç. Dr. Kamil TEKE

Jeodezik Deformasyon Ağlarının Analizi
Levent TAŞÇI*

Zonguldak Kent Merkezi ve Çevresinin Yüzey Deformasyonlarının Diferansiyel Radar Interferometri Tekniği İle İzlenmesi
Hüseyin KEMALDERE*, Hakan Şenol KUTOĞLU, Hakan AKÇIN, Kurtuluş Sedar GÖRMÜŞ

Hedef Programlama Tekniği, Melez Bulanık Regresyon ve Jeodezik Ağların Dengeleme Problemi
Mustafa ŞİMŞEK*, Fahrettin ARSLAN

08:30-09:45**PARALEL OTURUM 14: COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ 4 (ANGORA (B) SALONU)****Oturum Başkanı:** Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI

Boğaziçi Köprülerinin Kentsel Büyümeye Etkilerinin Araştırılması
İsmail Ercüment AYAZLI*, Fatmagül KILIÇ, Hülya DEMİR

RFID Sistemleri İle Konum Belirleme Uygulamaları
Emrullah DEMİRAL*, İsmail Rakıp KARAŞ, Muhammed Kamil TURAN

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Mekansal Gayrimenkul Sistemi ve Uygulamaları
A. Burak KESER, Mert Yasin ÖZ*, Hüseyin KUÇUK, Hasan BINBOGA

08:30-09:45**PARALEL OTURUM 15: UZAKTAN ALGILAMA VE FOTOGRAMETRİ 3 (ANGORA (C) SALONU)****Oturum Başkanı:** Yrd. Doç. Dr. Sedat DOĞAN

Fotogrametri mi LİDAR mı?
Mehmet Sabri ŞEHİSUVAROĞLU*, Oktay EKER, Mustafa ERDOĞAN, Ferruh YILDIZ

Tek Nokta, Ağ Yapısı ve PPP Yöntemleriyle GPS Çözümlerinin Doğrudan Algılayıcı Yönelmesi Doğruluğuna Etkisi
Abdullah KAYI*, H. Murat YILMAZ, Altan YILMAZ

Rasat Uydu Görüntülerinin Geometrik Doğruluğu
Mustafa ERDOĞAN*, Altan YILMAZ, Oktay EKER

09:45-10:15**POSTER OTURUMU-2****Poster Sunum Alanı****Oturum Başkanları :** Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI, Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI, Yrd. Doç. Dr. Ayşe Yavuz ÖZALP**10:15-11:55****ÖZEL OTURUM: EN İYİ BİLDİRİ OTURUMU (ANGORA (B) SALONU)****Oturum Başkanı:** Mahmut Onur KARSLIOĞLU

GPS Ölçüleriyle Farklı Modeller Kullanarak Yoğuşabilir Su Buharı Miktarının Hesaplanması
İlke DENİZ*, Çetin MEKİK

Uzaktan Algılama Verileri Yardımıyla Yer Yüzey Sıcaklığının Belirlenmesi
Alihsan ŞEKERTEKİN*, Şenol Hakan KUTOĞLU, Şinasi KAYA



GRACE Çözümlerine Dayalı Zaman Değişkenli Gravite Analizi
Nevin Betül AVŞAR*, Aydın ÜSTÜN, Ramazan Alpay ABBAK

Taşınmaz Değerleme Sistemimizde Yeniden Yapılanma Süreci ve Uzmanların
Beklentileri
Nuri ERDEM*, Mehmet ÇETE

Sürekli Gözlem Yapan Referans İstasyonlarının Oluşturduğu Ağların Robustluğu
Mevlüt YETKİN*, Mustafa BERBER, Cevat İNAL

11:55-12:15 ARA

12:15-13:30 KAPANIŞ OTURUMU(ANGORA (B) SALONU)
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Çetin CÖMERT (HKMO CBS Komisyonu Başkanı)

Ödül Töreni
Sonuç Bildirgesi

KAPANIŞ

POSTER OTURUMLARI

14 Mayıs 2013 Salı

15:30-16:00 POSTER OTURUMU-1

Poster Sunum Alanı

Oturum Başkanları : Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI, Yrd. Doç Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI,
Yrd. Doç. Dr. Ayşe YAVUZ ÖZALP

• Yeraltı Madenlerinde Yüzey Suları
Gürhan Kamuran KARAPINAR

• Kentsel Dönüşüm Projelerinin Önemi ve Yeni Yaklaşımlar: Eskişehir Örneği
Kemal ÇELİK

• Kızkalesinin Lazer Tarama Tekniği ile 3 Boyutlu Modellenmesi Örneği
Ali ULVI

• Konya Kapalı Havzasında İklimsel Değişimler ve Tuz Gölü Üzerindeki Etkileri
Filiz DADASER-ÇELİK, Semih EKERCİN, Gülhan ÖZDOĞAN, Osman ORHAN

• Sürdürülebilir Arazi Yönetimi ve Ülkemizde Kırsal Arazi Yönetiminin Genel Çerçevesini Oluşturan Yasalar
Üzerine Bir İnceleme
Mehmet GÜR

• Kamulaştırma: Haritacılık Özel Sektörü Açısından Bir İnceleme
Mehmet GÜR, Erkan ODABAŞIOĞLU

• Hazarfen Ahmet Çelebi Heykeli'nin Yersel Fotogrametri Yardımıyla 3B Modellenmesi
Mohsen FEİZABADI, Ahmet Faruk ÇETİN, Dursun Zafer ŞEKER

• İnsansız Hava Araçları Yardımıyla Kompak Kameraların Hava Fotogrametrisinde Kullanılmasına Bir
Örnek
Ali ULVI, Murat YAKAR



• Taşkent Sultan Çeşmesinin Fotogrametrik Ölçüm Teknikleri İle Mimari Rölövesinin Hazırlanması ve 3 Boyutlu Modellenmesi
Ali ULVI, Murat YAKAR

• Web 2.0 Uygulamalarında CBS ve HTML5
Alper DİNÇER, Kemal SEYREK

• Su Toplama Alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Belirlenmesi
Ahmet Hamdi SARGIN, Nesibe Gülşah GÜREŞÇİ, Kemal SEYREK

17 Mayıs 2013 Cuma

09:45-10:15

POSTER OTURUMU-2

Poster Sunum Alanı

Oturum Başkanları : Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI, Yrd. Doç Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI,
Yrd. Doç. Dr. Ayşe YAVUZ ÖZALP

• Hazine Malları ve İmar Uygulaması
Hüseyin KOÇAK, Metin BEYAZ

• Yıldız Teknik Üniversitesi Sabit GNSS İstasyonunun Kurulması, Verilerinin Analizi ve Sunumu
Engin GÜLAL, Nedim Onur AYKUT, Burak AKPINAR, İbrahim TIRYAKIOĞLU, Ahmet Anıl DİNDAR, Hediye ERDOĞAN

• Mükerrer Kadastronun Giderilmesi ve İkinci Kadastro
Nevzat İhsan SARI

• Referans İstasyonlarının Sistemindeki Kenar Uzunluklarına Göre GPS Ölçü Sürelerinin Belirlenmesi
Kazım MELİKOĞLU, Mehmet MELİKOĞLU

• Hazine Müsteşarlığı Varlık Kiralama Anonim Şirketine Devredilen Kamuya Ait Taşınmazların Değerleme Yöntemleri
Zeki ÇEVİK

• Web CBS'de WMS-Time Kullanımı: Konya Havzası Su Kalitesinin İzlenmesi Örneği
Fatih SARI, Ali ERDİ

• Openlayers Tabanlı Adres Arama Motoru Geliştirme ve Geocoding Uygulaması
Ali ERDİ, Fatih SARI, Asuman ILGAZ

• Web CBS ile Nöbetçi Eczane ve En Yakın Eczane Uygulamaları: Konya Örneği
Ali ERDİ, Fatih SARI, Metehan Burak TÜRK

• Uzaktan Algılamada Kontrolsüz Değişim Belirleme
Mustafa Hayri KESİKOĞLU, Ümit Haluk ATASEVER, Coşkun ÖZKAN

• Yerel, Ulusal ve Uluslararası Sabit Referans İstasyonlarının Kabuk ve Yapısal Deformasyon Belirleme Amaçlı Tasarlanan Ağlara Entegrasyonu, Ölçme ve Değerlendirme Stratejileri
Pınar SARIN, Rahmi Nurhan ÇELİK

• Tarihi Aynalı Çarşının Fotogrametrik Yöntem ile Modellenmesi
Özgün AKÇAY, Ramazan Cüneyt ERENOĞLU, Mehmet Ali YÜCEL



I. OTURUM

JEODEZİ 1

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Haluk KONAK

Datum ve Dilim Dönüşümünün Parsel Alanlarına Etkisi

Faruk Yıldırım*, Deniz Yıldırım

Astrojeodezik Çekül Sapması Bileşenlerinin Ve Jeoit Yükseklik Farklarının Kern DKM3A İle Belirlenmesi: Konya Örneği

Yener Türen*, Aydın Üstün

Türkiye Ulusal Sabit GNSS İstasyonları Ağı-Aktif (TUSAGA-Aktif) Sistemi

Ayhan Cingöz*, Yasin Erkan, Ali İhsan Kurt, Selçuk Peker

Ülkemizdeki Tektonik Amaçlı Jeodezik Deformasyon Çalışmaları

Haluk Özener, Bahadır Aktuğ*, Aslı Doğru, Bülent Turgut, Onur Yılmaz, Kerem Halıcıoğlu, Aslı Turgutalp, Emre Havazlı, Onur Gürkan



DATUM VE DİLİM DÖNÜŞÜMÜNÜN PARSEL ALANLARINA ETKİSİ

Faruk Yıldırım, Deniz Yıldırım*

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 61080, Trabzon.

{yfaruk, dyildirim}@ktu.edu.tr

Ülkemizde üretilen haritaların datum değişikliğinden sonra, bir UTM dilimini aşan büyük uzunluktaki veya alandaki projelerle beraber datum ve dilim dönüşümü uygulamaları sıklıkla yapılır olmaktadır. ITRF ve ED50 Datumları ve başlangıç boylamları farklı veya ortak iki UTM (3° veya 6° dilim genişlikli) dilimi arasındaki dönüşümlerde noktanın mevcut koordinatları değişmektedir. Koordinatların değişmesiyle beraber kadastro veya imar parsel alanları da bir değişime uğramaktadır. Dönüşüm sonrası parselen tapuda kayıtlı alanı ile dönüşüm sonrası oluşacak alan arasındaki farkın hata sınırından küçük olması gerekir. Alan hata sınırı formülleri Temmuz 2005 de yürürlüğe giren “Büyük Ölçekli Harita ve harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğinde” (BÖHHBÜY) konu edinilmemiş fakat daha önceki yönetmeliklerde bu konu ele alınmıştır. Eski yönetmelikte formüller günümüz ölçü teknolojisine göre alan hesaplama yöntemlerine göre hata belirleme göre belirlenmiş değildir. Dolayısıyla günümüz ölçü tekniklerine göre yetersizdir. Bu amaçla alan hata sınırını belirlemek için farklı yöntemler geliştirilmiştir.

Bu çalışmada, parsel alanlarındaki datum ve dilim dönüşümden kaynaklanan alan değişimleri incelenecektir. Artan büyüklükte alanlar (100m²-40000m²) belirlenerek datum ve dilim dönüşümüyle bu alanlardaki farklılıklar araştırılmıştır. Alanların değişiminin farklı ölçeklerde (1000, 2000, 5000, 10000) alan hata sınırları içinde olup olmadıkları da irdelenmiştir. Bu irdelene içinde farklı alan hata sınırı belirleme yöntemleri incelenmiş ve yöntemlerden birine karar verilmiştir. Sonuç olarak parsel alan büyüklükleri ve ölçek dikkate alınarak datum ve dilim dönüşümden parsel alanlarındaki farkın, karar verilen alan hata sınır formüllerinden hesaplanan sınırlarda olup olmadıkları incelenmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Datum, UTM Dilimi, Dönüşüm, Parsel alanı, Alan hata sınırı.



ASTROJEODEZİK ÇEKÜL SAPMASI BİLEŞENLERİNİN VE JOEİT YÜKSEKLİK FARKLARININ KERN DKM3A İLE BELİRLENMESİ: KONYA ÖRNEĞİ

Yener Türen^{1,}, Aydın Üstün²*

¹Düzce Üniversitesi, Kaynaşlı Meslek Yüksekokulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölüm Başkanlığı Harita ve Kadastro Programı, Bolu

yenerturen@duzce.edu.tr

²Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Jeodezi Anabilim Dalı, Konya
austun@selcuk.edu.tr

Üç boyutlu jeodezik uygulamalarda, joeit ile elipsoit arasındaki aykırılığın konuma bağlı olarak bilinmesi, elipsoidal yüksekliklerden ortometrik yüksekliklere geçişi sağlamaktadır. Joeit global bir problem olmasına karşın bölgesel ölçekte de belirlenebilir. Bu çalışmada, astrojeodezik nivelman tekniği kullanılarak Konya bölgesinde 40x70 km'lik alana yayılmış 6 noktalı bir GPS ağında uygulama gerçekleştirilmiştir. Amaç bölgeye ait yerel jeodin astrojeodezik yöntem ile belirlenmesidir. Astrojeodezik yöntem, eşlenik noktalarda astronomik gözlemlerle belirlenen doğal (astronomik enlem ve boylam) ve GPS gözlemleriyle belirlenen model (jeodezik enlem ve boylam) koordinatlarını esas alır. Farklı gravite uzaylarına dayalı bu koordinat bilgileri karşılaştırılır, bir başka deyişle farkları alınır, çekül sapması bileşenleri bulunur. Sapma değerleri bozucu gravite alanı fonksiyoneline temsil ettiği için joeit yüksekliği farkı gibi bir başka bozucu alan fonksiyoneline dönüştürülebilir. Bu yaklaşım, gravite gözlemlerine dayalı gravimetrik ve GPS-nivelman verilerine dayalı geometrik yöntemlere seçenek, üçüncü yöntem olarak bilinmektedir ([Torge] [2001]), ([Üstün] [2001]).

Uygulama tekniği bakımından en eski joeit belirleme yöntemi astrojeodezik nivelmandır. "Astrojeodezik joeit modelleri Türkiye'de olduğu gibi dünyanın değişik yerlerinde gerçekleştirilen joeit uygulamalarının ilk örnekleri olma özelliğine sahiptir" ([Ayan] [1976]). Geçmişte jeodezik koordinatların elde edilmesinin zorluğundan dolayı terk edilen astrojeodezik yöntem, uydu gözlem tekniklerinin jeodezik koordinatların elde edilmesini kolaylaştırdığından günümüzde tekrar uygulanabilmektedir. Günümüzde sayısal görüntü işleme tekniklerindeki gelişmelerin astronomik gözlemlerdeki konum doğruluğunu artırmasıyla sayısal zenit kameraları ile elde edilen çekül sapması bileşenlerinin doğruluğu 0.02"-0.03" seviyelerine kadar inmiştir ([Hirt] [2007]). Buna karşın söz konusu sistemlerin kurulması yüksek maliyet gerektirdiğinden ve ölçme donanımlarını genellikle engebeli alanlara taşıma ve kurulum zorluğu yöntemin kullanılması kısıtlamaktadır. Öte yandan, astrojeodezik yöntemin aksine,

gravimetrik ve geometrik (GPS-nivelman) yöntem de zaman, emek ve en önemlisi ciddi bir uygulama maliyeti gerektirir. Öte yandan astrojeodezik nivelman uygulamalarını olumsuz yönde etkileyen en önemli unsur astronomik gözlemlerin doğruluğudur. Günümüz uygulamalarında elipsoid ve ortometrik yükseklikler arasındaki dönüşümün birkaç cm'lik hata payı ile gerçekleşmesi istenir. Bu nedenle astrojeodezik yöntemden yeterli sonucun alınabilmesi için astronomik enlem ve boylamın en az 0.5" altında kalan doğrulukla belirlenmesi gerekir. Bu çalışmada sağladığı 0.1" 'lik okuma inceliği ve sayısal zenit kameralarına alternatif olarak kolay taşınabilirliği ile Kern DKM 3-A üniversal teodoliti ile bu teodolite bağlanabilen 1/100 saniye zaman inceliğinde zaman tayini yapabilen Omega OTR-6 baskılı kronografi kullanılmıştır ([Müller] [1973]).

“Ölçme donanımlarının yanı sıra ölçme teknikleri de belirlenecek büyüklüklerin doğruluğu üzerinde etkilidir. Bu nedenle enlem tayini için Horrebow-Talcott yönteminin ve boylam belirleme için Zinger yönteminin en uygun olduğu değerlendirilmektedir. Söz konusu yöntemlerle en iyi sonuçlara ulaşabilmek için teodolite ek donanımlar monte edilmektedir. Sonuç olarak astronomik enlem ve boylam tayininde bu ölçme sistemi ile 0".5 altında bir doğrulukta sonuç alınabileceği görülmüştür. Nitekim 6 noktada yapılan uygulama ile enlem ölçme doğruluğu ortalama 0.3", boylam ölçme doğruluğu ise 1" olarak belirlenmiştir. Boylam ölçmelerindeki düşük doğruluğun nedeni zaman ölçümündeki problemlerden kaynaklanmaktadır. Teodolit, GPS zamanı ile uyumlu bir zaman kaydedici ile çalıştırılabilirse, boylam ölçme doğruluğunun da 0.5" altına çekilebileceği görülmektedir. Öte yandan karşılıklı olarak ölçülmüş çekül sapması değerlerinden hesaplanan hata değeri ise 0.6" civarındadır. Baz vektörler boyunca hesaplanmış karşılıklı çekül sapması değerleri jeoit yükseklik farklarına dönüştürülürse ortalama hata değeri 14 cm olarak bulunmaktadır. Bu değerler 15 baz için hesaplanmıştır (ortalama baz uzunluğu 41 km). Tüm baz uzunlukları için belirlenmiş jeoit yükseklik farkları nivelman ölçüleri gibi düşünülmüş ve 6 noktalı ağda ölçüler (jeoit yükseklik farkları) en küçük kareler yöntemiyle dengelenmiştir. Ölçülerin ağırlıkları için birim uzunluk 15 cm seçilmiş ve aradaki uzaklığın tersi kuralı uygulanarak ağırlık değerleri dengelemeye sokulmuştur. Dengeleme hesabına göre birim ağırlıklı ölçünün standart sapması 2.6 cm'dir. Aynı boyutlardaki bir nivelman ağı ile karşılaştırıldığında elde edilen sonuçlar başarılıdır". Aynı zamanda söz konusu çalışma nokta sayısının ve ölçü tekrarının artırılması ile Türkiye gibi büyük ölçekte bölgesel jeoit belirleme çalışmalarına farklı bir yaklaşım getirmektedir ([Türen] [2010]).

Anahtar Sözcükler:

Astrojeodezik nivelman, Çekül sapması, Kern DKM 3-A, Yerel jeoit modeli, Türkiye jeoidi, Zaman ölçmesi.

TÜRKİYE ULUSAL SABİT GNSS İSTASYONLARI AĞI-AKTİF (TUSAGA-AKTİF) SİSTEMİ

Ayhan Cingöz, Yasin Erkan, Ali İhsan Kurt, Selçuk Peker*

Harita Genel Komutanlığı, Ankara

{ ayhan.cingoz, yasin.erk an, alihsan.kurt, selcuk.peker }@hgk.msb.gov.tr

Türkiye Ulusal Sabit GNSS İstasyonları Ağı-Aktif (TUSAGA-Aktif), 70-90 km istasyonlar arası uzaklıkla homojen dağılımlı 146 istasyon ile benzeri bulunmayan bir zamansal ve mekânsal çözünürlük sağlamaktadır. TUSAGA-Aktif sistemine ait gözlem verileri, sistemin kurulduğu tarihten bu yana günlük bazda analiz edilmektedir. Analizler ITRF2008 referans sisteminde yapılmakta olup, TUTGA'nın referans sistemi olan ITRF96'ya dönüşüm yapılarak 2005.0 epoğuna getirilmekte ve TUSAGA-Aktif sistemine yüklenmektedir. Bu hesaplamalarda, 3 Ekim 2011 tarihli 7,2 şiddetindeki Van depremi etkisinde kalarak mutlak konumları (hassas koordinatları) değişen Van ve civarındaki istasyonların koordinatları da güncellenmiştir. Bu çalışmada, sabit GNSS istasyon verilerinin değerlendirilmesi ve değerlendirme neticesinde elde edilen bulgular ile ilgili bilgiler verilmiştir. Jeodezik referans noktalarının koordinat ve hızlarının doğru belirlenebilmesi için güncel, tutarlı, uluslararası ağlara dayalı ve ortak bir referans sisteminde tespit edilmesi büyük önem taşımaktadır. Harita Genel Komutanlığınca gerek belirli yıllarda yapılan periyodik gözlemlerle oluşturulan Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA), gerekse 365 gün 24 saat sürekli gözlem yapan ve kadastral anlamda çalışmalara altlık teşkil eden TUSAGA-Aktif sisteminde toplanan verilerin kalite kontrolü, gözlemlerin kaba hatalardan arındırılması, zaman serisi analizleri ve ortak bir referans sisteminde koordinat ve hızlarının belirlenmesi çalışmaları sürekli bir faaliyet olarak devam etmektedir.

Anahtar Sözcükler:

TUSAGA-Aktif, Referans sistemi, Atmosferik modellemeler.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

ÜLKEMİZDEKİ TEKTONİK AMAÇLI JEODEZİK DEFORMASYON ÇALIŞMALARI

Haluk Özener, Bahadır Aktuğ, Aslı Doğru, Bülent Turgut, Onur Yılmaz, Kerem Halicioğlu, Aslı Turgutalp, Emre Havazlı, Onur Gürkan*

Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü,
Jeodezi Anabilim Dalı, Çengelköy, 34684, İstanbul

{ozener, bahadir.aktug, asli.dogru, turgut, onur.yilmaz, kerem.halicioğlu, asli.turgutalp, emre.havazli}@boun.edu.tr,
gurkano2004@yahoo.com

Yapıların izlenmesi amacıyla başlayan jeodezik deformasyon çalışmaları, özellikle uzay tabanlı ölçme sistemlerinin gelişmesiyle birlikte tektonik amaçlı çalışmalarda en önemli yöntemlerden biri haline gelmiştir. Deprem potansiyelinin elde edilmesi yönünden diğer yer bilimlerine nazaran önemli avantajlar sunan jeodezik yöntemler, günümüzde deprem tehlikesine yönelik her türlü çalışmalarının vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Diğer yerbilimlerine göre, jeodezik çalışmaların en önemli katkısı, sismik etkinliğin düşük olduğu ve geçmiş depremlere ait yüzey kırıklarının iyi gözlenmediği bölgelerdeki deformasyonunun yüksek duyarlılıkla belirlenmesidir.

Tektonik ve depremsel deformasyon açısından, jeodezik yöntemlerin temel çıktıları; bölgenin genel tektonik hareket yönü ve hızı ile mikroblok rotasyon hızları, diri fayların tesbiti, diri fayların yıllık kayma hızları ve kayma hız bileşenleri, makaslama birim deformasyon hızı ve yönleri, bu verilere bağlı olarak deprem büyüklük potansiyeli, intersismik hız alanı, kosismik yerdeğiştirme alanının belirlenmesi ve postsismik davranışların zamana bağlı izlenmesi şeklinde sayılabilir. Son yirmi yılda ülkemizde meydana gelen 1 Ekim 1995 Dinar, 17 Ağustos 1999 İzmit, 12 Kasım 1999 Düzce, 3 Şubat 2002 Çay ve 23 Ekim 2011 Van Depremleri jeodezik yöntemlerle araştırılmış ve sonuçları birçok farklı alandaki araştırmaya ışık tutmuştur.

Ülkemizdeki GPS tabanlı yerkabuğu deformasyonu çalışmalarının büyük bölümü kampanya tipi GPS ölçülerine dayanmaktadır. Buna karşın, yakın zamana kadar Marmara Bölgesi (MAGNET) ve Batı Anadolu (TUSAGA) ile sınırlı sabit GPS istasyon ağları, Türkiye Ulusal Sabit GPS İstasyonları Ağı – Aktif (TUSAGA-Aktif) ile tüm ülkeye yayılmıştır. TUSAGA-Aktif'in faaliyete geçmesinden sonra kullanımına yönelik en önemli örnek kuşkusuz 23 Ekim 2011 Van Depremi'dir. Sabit GPS İstasyonları, kampanya tipi GPS gözlemlerinden farklı olarak tektonik hareketlerin çok daha yüksek duyarlılıkla izlenmesi ve depreme ilişkin kinematik parametrelerin de elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Jeodezik yöntemlerin deprem zararlarının azaltıl-



ması yönündeki katkısı; Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından hazırlanan Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı - 2023 (UDSEP-2023)'deki eylemlerde de açıkça ifade edilmiştir.

Bu çalışmada, ülkemizde tektonik amaçlı gerçekleştirilen jeodezik deformasyon çalışmaları ve mevcut jeodezik altyapı olanakları hakkında bilgi verilmekte ve tektonik amaçlı jeodezik çalışmalardaki yöntem ve sorunlar tartışılmaktadır.

II. OTURUM

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ 1

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Fatmagül KILIÇ

Mekansal Bilgi Yönetiminde Geleceğe Dönük Eğilimler ve Global Vizyon

Melih Başaraner*, A. Özgür Doğru, Caner Güney,
Necla Uluğtekin

HGK 1:25.000 Ölçekli Topoğrafik Veritabanı

Bekir Yüksel, Abdullah Saygılı*, Abdullah Okul

Kurumsal CBS Veri Analizi ve Veritabanı

Nesibe Gülşah Güreşçi*, Kemal Seyrek

Düşey Engel Verilerinin Toplanması ve Sunumu

Murat Akın*, Emine Alkanalka, Mesud Behlül Varol,
Özdeğer Maviş Zararsız, Emre Soyer, Hakan Şahin, Ali Ulubay



MEKANSAL BİLGİ YÖNETİMİNDE GELECEĞE DÖNÜK EĞİLİMLER VE GLOBAL VİZYON

Melih Başaraner^{1,2,}, A. Özgür Doğru^{1,3}, Caner Güney^{1,3}, Necla Uluğtekin^{1,3}*

¹Mekansal Bilişim İnişiyatifi ve HKMO Kartografya ve Mekansal Bilişim Komisyonu.

²Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Kartografya Anabilim Dalı, 34220, İstanbul.
mbasaran@yildiz.edu.tr

³İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İstanbul
{ozgur.dogru, guneycan, ulugtek}@itu.edu.tr

Birleşmiş Milletler Global Mekansal Bilgi Yönetimi İnişiyatifi (UN-GGIM)'nin çalışmalarından esinlenerek hazırlanan bu bildiri de mekansal bilgi yönetiminde özellikle gelecek 5-10 yılda beklenen gelişmelere ve eğilimlere değinilmekte ve bu konudaki global vizyon sunulmaktadır (UN-GGIM, 2012).

Gelecek dönemde hem mekansal veri toplama yöntemlerinde hem de toplanan ve oluşturulan verilerde ciddi bir artış, ayrıca GNSS işlevselliğine sahip ve internet bağlantılı konum temelli bilgileri kullanan ve oluşturan mobil cihazların yaygınlaşması beklenmektedir. Bir çok nesne konum temelli bilgi ilişkisi sağlayarak ya da oluşturarak bir bakıma mekansal yol gösterici olacaktır. Düşük fiyatlı, düşük teknoloji ve ağ bağlantılı algılayıcıların çoğalması, daha önce hayal edilemeyecek miktarda veri anlamına gelecektir. Veri oluşturma hem aktif hem de artan derecede pasif olacaktır. Sosyal medya kullanıcıları, muhtemelen bilinçsiz olarak çok miktarda mekanla ilişkili veri oluşturacaklardır ve bu bilgiler konum doğruluğu yüksek mekansal verilerle çakıştırılacaktır. Sosyal medya ve gündelik cihazların kullanımıyla oluşturulan veriler, örüntülerin saptanması ve davranış kestirimine de olanak sağlayacaktır. Bu kapsamda, gizlilik endişelerini yönetmek ve bu bilgileri sağlayanların çıkarlarını korumak için daha güçlü bir politika ve yasal çerçeveye gereksinim duyulacaktır.

Şu aşamada veri oluşturma yeteneği, bu verileri kullanarak problem çözme yeteneğinden daha ileridedir. Veri miktarındaki artış beraberinde doğru zamanda doğru bilgiye ulaşma gereksinimini de artıracaktır. Ayrıca büyük veri teknolojileri olarak adlandırılan farklı platformlardan elde edilen yapılandırılmamış verileri hızlıca işleyip analiz edebilen teknolojilerin kullanımı yaygınlaşacaktır. Farklı kaynaklardan elde edilen mekansal verilerin birlikte çalışabilirliği, mekansal veri analizi ve entegrasyonu, gelişim sağlanması gereken önemli konulardır (Yang vd., 2011). Gerçek zamanlı bilgilere ve gerçek zamanlı modellemeye talebin gelecek yıllarda artış göstermesi yüksek olasılıklı görünmektedir ve çözülmesi gereken başlıca sorunlardan biridir. Gelecek yıllarda, web üzerindeki bilgileri ilintilendirme yeteneği gittikçe daha önemli hale

gelecektir. Bu amaçla veriler, web üzerinde verileri uygun bağlama taşıyarak ve değer ekleyerek diğer veri parçalarıyla birleştirme olanağı sağlayan “bağlı” veriler biçiminde paylaşılacaktır. Artan sayıda algılayıcı ve bunun sonucunda artan veriler üzerine inşa edilmiş yarının ağı, hiper-bağlantılı ortam ya da “nesnelerin interneti”ni üretecektir. Konum bilgileri, algılayıcılar arasında kritik bağlantılar sağlayacaktır. Bu yolla hassas konum bilgilerinin ortaya çıkışı ve kullanımı, büyük olanaklar sunacak ve bilgi teknolojisi altyapısının ana unsurunu oluşturacaktır. “Bulut” kullanımı önemli veri hacimlerini barındırma ve servis etme anlamına gelmektedir. Böylece mekansal bilgi kaynakları, herhangi birince herhangi bir yerde herhangi bir zamanda erişilebilir olacaktır.

Açık kaynak, muhtemelen ticari firmalara geçerli bir alternatif olarak büyüyecektir. Ulusal haritacılık ve kadastro kurumları, halihazırda bazı servisleri için açık kaynak kullanımını benimsemiştir. 2B (iki boyutlu) haritalardan 3B ve 4B görselleştirmelere geçiş, gelecek yıllarda hızlanacaktır. Yoğun miktarda konum temelli veriyle mekansal analiz ve görselleştirmenin gücünü birleştiren kuruluşlar, iş süreçlerindeki karar verme aşamalarında çok ciddi bir destek sağlamış olacaktırlar (Deloitte, 2012). Ayrıca konum (geometri), zaman ve ölçek entegrasyonu ile 5B modelleme önemli konulardan biri olacaktır (Stoter vd., 2012; van Oosterom, and Stoter, 2012). Özellikle kentlerin daha karmaşık ve gerçekçi 3B modelleri, etkin planlama ve yönetim ve kaynakların en iyi şekilde kullanımı için gerekli olacaktır. Bu alandaki gelişmeler, mekansal bilgi teknolojisi sektörü dışında kalan 3B yazılım ve oyun endüstrisindeki gelişmelerden etkilenecektir. CBS şirketleri, gittikçe artan bir biçimde geleneksel x, y, z koordinatlarıyla birlikte ek boyut olarak zaman işlevselliğini de sağlayacaklardır. Böylece, geçmişini görmek ve gelecek eğilimlerinin öngörülmesi de olanaklı hale gelecektir.

Gelecek yıllarda uzaktan algılanmış görüntülerde kalite artmaya devam edecektir. Bununla birlikte, santimetre düzeyindeki çok yüksek çözünürlüklü verilerin dünyanın birçok yerinde mevcut oluşuyla odaklanma, görüntü elde etme ve dinamik görüntü analizi üzerine olacaktır. Uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarını bütünleyici olarak muhtemelen insansız hava araçları (İHA) sivil sektörde ek veri toplama yöntemi olarak kullanılacaktır. Mekansal, spektral ve radyometrik çözünürlükler, detayların daha iyi belirlenmesine olanak sağlayacak biçimde büyük oranda iyileştirilecektir. Bu kapsamda, yüksek çözünürlüklü hiperspektral görüntüler yaygınlaşacaktır.

Mobil harita verisi toplama sistemleri, sokak düzeyinde görsel bilgiler, önemli noktalar ve öznetelik verilerini daha ayrıntılı olarak toplama ve işleme için iyileştirilecektir. 2015’e kadar 100’ün üzerinde GNSS uydusu yörüngede olacaktır. Bu, sorunlu alan-



larda daha yüksek doğruluklu ve daha yüksek bütünlüklü daha hızlı veri toplamaya olanak sağlayacaktır. Daha eksiksiz, her yerde her zaman işleyebilen konumlama çözümleri üretmek için diğer teknolojilerle daha fazla entegrasyon sağlanacaktır. Kapalı alanlarda konumlama, yeni geliştirilen fakat çözülmesi gereken problemlerden biri olacaktır.

Kamunun oluşturduğu mekansal bilgilere ücretsiz erişim güdüsü muhtemelen devam edecektir. Kullanıcılar, gittikçe mekansal verilerin doğruluğu ve ayrıntısına ve buna bağlı kararlara itibar edecektir. Veriler daha doğru ve daha anlık oldukça gizlilik hususları daha fazla dikkate alınacak ve çevrimiçi erişim kontrolleri geliştirilecektir. Kişilerce aktif olarak toplanan ve kitlesel kaynak kullanımı (crowdsourcing) ile sürekliliği sağlanan (örn. OpenStreet Map) gönüllü coğrafi bilgiler (VGI) ücretsiz olarak sağlanabilir, fakat bu ciddi bir enerji ve zaman harcayan az sayıda kişiye bağımlılık anlamı taşır. Hükümetler, halkın yaşamını iyileştirmek ve böylece ekonomik büyümeyi tetiklemek için bu bilgileri ücretsiz sağlamayı tercih edebilecektir. Daha az gelişmiş haritacılık kaynakları ve mekansal veri altyapılarına sahip ülkelerde, ekonomik ve toplumsal gelişmeyi desteklemede yüksek kalitedeki verilerin önemli rolü daha iyi anlaşılacak ve bu bağlamda veri toplama ve bakımı programlarına daha fazla yatırım yapılacaktır.

Mobil teknolojilerin ve sosyal medyanın gizlilik konusundaki kişisel tutumları değiştirmektedir ve kendileri ve aktiviteleri hakkındaki bilgileri yayınlamaktadırlar. Bireyler, kişisel ve konumsal verilerin birleşimiyle hedefli mesajların odağı olacaklardır. Tüm cihazlar devamlı konum verisi sağlar hale geldikçe, devlet izleme yeteneğini büyük oranda artıracaktır. Ulusal güvenlik ve afet yönetimi açısından bu büyük yarar sağlayabilecekse de, verilerin kişisel gizliliği ihlal etmeyecek biçimde toplanması ve kullanımına yönelik yasal ve kurumsal düzenlemeler gerekli olacaktır.

Hükümetler, muhtemelen gelecek 5 yılda politika geliştirme ve analizi, temel bilgi altlığı ve özel sektörün büyüme alanı olarak mekansal bilgilerin değerini daha iyi anlayacaklardır. Verilerin çoğalmasa, kurumlarda veri modelleme uzmanlarına gereksinimi artıracaktır. Bu bağlamda, geleneksel CBS alanı dışında matematik ve bilgisayar bilimleri alanlarına odaklanma artacaktır.

Sektör verilere odaklandığı için geçtiğimiz on yıl içinde kartografya ve veri sunumunun rolü yeterince dikkate alınmamıştır. Bununla birlikte, kartografya, veri patlamasının mekansal olarak yorumlandığı dil olacaktır ve bu kapsamda yeni tekniklere gereksinim duyulacaktır. Mobil cihazlar aracılığıyla kullanılan ve yorumlanan mekansal bilgilerin artan miktarları, mobil cihazlar için kartografik niteliğin iyileştirilmesini de



gerektirecektir. 3B ve özellikle 4B veri toplamadaki artış, elde edilen bilgilerin anlamlı biçimde ifade edilmesi için yeni problemlerin çözümünü gerektirecektir. Geleneksel kartografik becerilerin ötesinde tasarım yönelimli altyığa sahip veri yorumlayıcılarına gereksinim olacaktır.

Endüstrideki güncel ve geleceğe dönük araştırma eğilimleri, algılayıcı verilerinin daha etkin ve otomatik işlenmesi, konum temelli uygulamaların geliştirilmesi ve yüksek hacimli yapılaşmamış verinin entegrasyonu üzerine olacaktır.

Bu çalışmada yukarıda özetlenen mekansal bilgi yönteminde geleceğe dönük eğilimler ve global vizyon detaylı olarak ele alınacak ve mekansal bilgi sektöründeki kısa ve uzun vadede yaşanması beklenen gelişmeler sektörümüzün paydaşları ile paylaşılacaktır. Bu çalışmanın amacı Geomatik/Harita/Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği sektörünün mekansal bilgi üretimi, kullanımı ve yönetimi konusundaki farkındalığını arttırmaktır.



HGK 1:25.000 ÖLÇEKLİ TOPOĞRAFİK VERİTABANI

Bekir Yüksel, Abdullah Saygılı, Abdullah Okul*

¹Harita Genel Komutanlığı, Fotogrametri Dairesi, Topoğrafya Şubesi, 06100, Ankara
{bekir.yuksel, abdullah.saygili, abdullah.okul}@hgk.msb.gov.tr

Ülkemizde; sivil ve askeri tüm kullanıcılara geçmişte basılı haritalar şeklinde sağlanmakta olan klâsik ürün desteği, gelişen bilgisayar teknolojisine paralel olarak modern tekniklerle üretilen sayısal coğrafi ürün desteği haline dönüşmüştür. Bu ürünler; savunma amaçlı olarak kullanılan sistemlerde geniş bir yelpaze içerisinde ihtiyaçlarını karşılamakta, kalkınma amaçlı olarak çeşitli kamu kurum ve kuruluşlarının coğrafi bilgi gerektiren projelerini desteklemektedir. Sayısal coğrafi bilgiye olan ihtiyaçların devamlı artış eğiliminde olması, üretilen sayısal coğrafi verilerin tekrar gözden geçirilerek; üretimde kullanılan veri modelinin kullanıcı ihtiyaçlarına uygun olarak güncelleştirilmesini ve bu veri modeline uygun olarak coğrafi veri tabanlarının tasarımını gerektirmektedir. Harita Genel Komutanlığında üretilen coğrafi verileri dosya bazından kurtararak kesintisiz bir yapıya dönüştürebilmek, verilerin gerçek dünyayı en iyi şekilde temsil edebilmesi için uygun modellerle yapılandırabilmek için 1:25.000 Ölçekli Topoğrafik Vektör Veritabanı (TOPO25) kurulmuştur. Mevcut 1:25.000 ölçekli sayısal harita üretiminde kullanılan coğrafi veriler, sayısal fotogrametrik yöntemle hava fotoğraflarından üretilmekte ve arazide topoğrafik bütünlemesi yapılarak, 1:25.000 Ölçekli Topoğrafik Vektör Veritabanına aktarılmaktadır. Harita Genel Komutanlığında 1:25.000 ölçekli Topoğrafik Vektör Veritabanı için öncelikle analiz çalışmaları yapılmış, uygun mantıksal veri modeli oluşturulmuş, bu modeli destekleyen veritabanı tasarlanmış, uygun veri toplama sistemi ve kalite kontrol sistemi kurulmuştur.



KURUMSAL CBS VERİ ANALİZİ VE VERİTABANI

Nesibe Gülşah Güreşci, Kemal Seyrek*

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Teknoloji Dairesi CBS Şubesi
ayhanng@gmail.com, kseyrek@dsi.gov.tr

Geçen yıllar ve her saniye gelişen dünyada bilgi ve veri potansiyelinin farkına varılmış ve pek çok alanda çözüm arayışlarına gidilmiştir. İlk yıllarda mevcut verilerin sayısal ortama aktarılmasında problemler yaşanmaktaysa da geçen süre içerisinde eldeki veriler sayısal ortama aktarılmış ve yeni veriler ise doğrudan sayısal ortamda üretilmeye başlanmıştır. Ancak, farklı kaynaklardan elde edilen veriler arasında tutarsızlık, veri mükerrerliği artmakta ve veri kirliliği temel problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle veri üreten ve paylaşanlar kurumlar, yoğun ve düzensiz elde edilen verilerin altında ezilmekte, bu nedenle de işin klasik yöntemler ile yapılmasına ve (kolay ve az güvenilir yolu olan kağıt) arşivlemesine de bir taraftan devam etmektedirler.

Özellikle konuma dayalı verilerin hayatımızın içerisinde yer aldığı gerçeğini düşüncecek olursak, doğruluk değeri en yüksek olması gereken verilerin de yine konumsal ve bağlı sözel veriler olduğu görülmektedir. Verilerin kurumsal bazda yönetilmesi ile ilgili çalışmalar ülkemizde halen tam anlamıyla yapılmamış olup, ülkemizde kurulacak olan Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) altyapısına altlık teşkil edecek olan veri setlerinin de sağlıklı olarak ortaya konulmasında problemler yaşanmasına neden olacaktır.

Eldeki mevcut verilerin, kurumsal manada yönetilebilirliğinin sağlanması, sağlıklı bir veritabanı tasarımının yapılmasına ve bu veritabanına göre verilerin birbirleri ile gerek merkezi yapıda gerekse de dağıtık mimaride ilişkisel olarak yeniden düzenlenmesini ve yönetilmesini, söz konusu kurumsal verilerin değişik uygulama yazılımları aracılığı ile güncel tutulmasını gerektirmektedir. Bunun için öncelikle kurumsal bazda mevcut veriler üzerinden çalışmalar yapılarak her kurumun kendi kurumsal veri analizini ve akabinde kurumsal veritabanı tasarımını yapmasını gerekmektedir. Diğer taraftan, hazırlanacak veritabanı modeli ve mimarisinde, kurumsal bazda yapılan çalışmaların yazılım bağımsız bir platformda yürütülmesine özen gösterilmeli ve farklı CAD/CBS yazılımları tarafından desteklenebilir bir yapının kurulması hedeflenmelidir.

Bu kapsamda, geçmiş yıllar içerisinde CBS ortamında toplanan veriler ile DSİ Genel Müdürlüğü'nün çalışma alanları dikkate alınarak mevcut CBS verileri analiz edilmiş ve ilgili tüm Daire Başkanlıklarıyla birlikte yapılan çalışmalarda talepler ve isteni-

len öznitelik verileri hususları ayrıntılı olarak ele alınarak veri yapıları incelenmiş olup yapılan veri analizleri neticesinde CBS altyapısının etkin bir şekilde yönetimini sağlayacak bir CBS veritabanı tasarımı ile veritabanı modeli hazırlanmıştır. Daha sonra geliştirilen tüm CBS uygulamalarında ise söz konusu veri modeli ile veritabanı tasarımı temel yapı olarak kullanılmakta olup DSİ tarafından yıllık bazda düzenlenen mutabakat ve takdim sunumlarında kullanılan harita ve veriler CBS ortamında bu CBS veri modeline uygun olarak sunulmaktadır. Bu çalışmadaki temel amaç, kurumda geliştirilen ve kullanılmakta olan tüm uygulama yazılımlarında (Su Veritabanı, MISNET EDYS, vb.) konumsal verilerde dahil olmak üzere ortak ve entegre bir ilişkisel veritabanı modeli kurarak, bütünlük bir veritabanı modeli üzerinden kurumsal tüm verilerin yönetilmesini sağlamaktır.

Hazırlanan veritabanı modeline uygun olarak Kurumumuz, ulusal bazlı hazırlanacak olan CBS altyapısına altlık teşkil edecek ve sorumlu olması muhtemel “Hidroloji” verisetinin üretilmesi ve güncelliğinin sağlanması çalışmalarını da yürütmektedir. Diğer taraftan, DSİ Genel Müdürlüğü olarak, 31 Temmuz 2006 tarih ve 2006/7 sayılı CBS Genelgesini yayımlayarak planlama, proje, inşaat ve işletme aşamaları için ihale edilecek işlerde ve devam eden işlerde kesin hesap ve kesin kabul aşamalarında onaylatılan tüm proje, çalışma ve dokümanların CBS ortamında Genel Müdürlüğümüzün istediği veritabanı formatına uygun olarak teslim edilmesi ve CBS onayı alınmadan kabul işlemlerinin başlatılmaması sağlanarak yaklaşık 700 adet işin CBS projesi incelenmiştir. Aynı zamanda 2006 yılından günümüze kadar DSİ’nin tüm tesislerinin her aşamaya göre veritabanı dahilinde çizimleri yapılmış olup, verilerinin sürekli olarak güncellenmesi sağlanmaktadır.

Bu çalışmada; DSİ Genel Müdürlüğü tarafından geliştirilen uygulamalara altlık teşkil eden mevcut Kurumsal CBS verileriyle yapılan analiz ve ilişkisel veritabanı tasarım çalışmaları ile bu çalışmaların sonucu doğrultusunda üretilen 80 adet tablo ve 110 adet katmanı içeren ilişkisel veritabanı çalışmaları anlatılmaktadır. Ayrıca tüm katmanlara ait öznitelik ve geometri bilgilerini detaylı olarak açıklayan “Detay ve Öznitelik Kataloğu”/Veri Sözlüğünün hazırlanarak diagraf aktarılması çalışmalarından da bahsedilmektedir.

Anahtar sözcükler:

Veritabanı, Veri Analizi, Veri Sözlüğü, Kurumsal CBS, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Di-yagram



DÜŞEY ENGEL VERİLERİNİN TOPLANMASI VE SUNUMU

**Murat Akın*, Emine Alkanalka, Mesud Behlül Varol, Özdeğer Maviş Zazararsız,
Emre Soyer, Hakan Şahin, Ali Ulubay**

Harita Genel Komutanlığı, Askeri Coğrafya Daire Başkanlığı, 06100, Ankara

{murat.akin, emine.alkanalka, mesud.varol, ozdeger.maviszararsiz, emre.soyer, hakan.sahin, ali.ulubay@hgk.msb.gov.tr

Günümüzde sınırsız insan ihtiyaçlarını, mevcut kıt kaynaklarla karşılamaya yönelik olarak sürekli çalışmalar yürütülmekte, buna paralel olarak da hayatın her safhasıyla ilgili teknolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Bu teknolojilerden birisi de Coğrafi Bilgi Sistemleridir (CBS, Geographic Information System: GIS).

Havacılık faaliyetlerine ilişkin olarak anten, baca, kule, enerji nakil hatları vb. coğrafi varlıkların yeryüzündeki konumları ve sahip oldukları öznelilikleri, kendilerine hayati bir önem kazandırmaktadır. Bu anlamda bahsi geçen varlıkların yeryüzündeki konumlarının ve özneliliklerinin bilinmesi CBS'nin uygulama konularından birisini oluşturmakta ve "Düşey Engel Veri Tabanı (DEVT, Vertical Obstruction Database)" adı ile anılmaktadır.

Düşey engel, alçak irtifa uçuşu icra eden sivil veya askeri, insanlı veya insansız hava araçlarının görev ve faaliyetlerine mani olabilecek nitelikte tesislerle (yerleşim birimleri dışında 30 metre, yerleşim birimlerinde 60 metreden yüksek anten, bina, baca, kule vb.), atma-indirme harekât birliklerinin görevini engelleyecek nitelikte olan ve insanlar tarafından yapılan her türlü tesisi (Enerji iletim ve dağıtım hatları, telefon hatları v.b.) ifade etmektedir. Harita Genel Komutanlığınca düşey engel kapsamında yer alan her türlü verinin depolanacağı, işleneceği ve kullanıcılara sunulabileceği bir "DEVT" kurulması projesi 2004 yılında başlatılmıştır.

Bu proje ile alçak irtifa uçuşu yapan hava araçlarının uçuş rotalarını engelleyecek nitelikteki düşey engel bilgilerinin, tüm yurttan toplanması, atma indirme bölgelerinin planlanması, toplanan verilerin ihtiyaç makamlarının kullanımına sunulması, pilotların uçuş öncesi planlamalarında ya da uçuş esnasında bunları dikkate almalarının sağlanması, böylece alçak uçuş yapan tüm hava araçlarının düşey engellere takılması sonucu meydana gelebilecek kazaların en aza indirilmesi amacıyla bir karar destek sistemi oluşturulması hedeflenmiştir.

2006 yılında DEVT'e ait detay sınıflarını ve özneliliklerini gösteren "MSY 385-9 Milli Savunma Bakanlığı Askerî Coğrafya Düşey Engel Bilgi Toplama Yönergesi" hazırlanarak ilgili kamu kurum ve kuruluşlarına dağıtılmıştır.



Söz konusu yönergenin dağıtımıyla beraber ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından veri akışı sağlanmaya başlanmış ancak enlem ve boylamın karıştırılması, datum hatası, dilim hatası vb. basit kaba hata kaynaklarından dolayı elde edilen verilere güven sağlanamamıştır. Bu kapsamda veriyi gönderen kurumlarla görüşmeler yapılmış, toplantılar düzenlenmiştir. Özellikle her yıl düzenlenen “Askerî Coğrafya Danışma ve Koordinasyon Kurulu (ACDKK)” toplantıları söz konusu kaba hataların giderilmesinde büyük fayda sağlamıştır.

Yapılan toplantılar ve kurumların özverili çalışmaları neticesinde çok büyük aşamalar kaydedilmiştir. Bu çalışma aynı zamanda kurumlarında kendi CBS kurlmalarını sağlamıştır. Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi (TEİAŞ) Gn.Md.lüğü, hâlihazırda bulunan tüm Türkiye’ye ait verilerinin % 91’ni göndermiş ve bu veriler sisteme aktarılmıştır. Aynı şekilde Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) %85, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) %70, Radyo ve Televizyon Üst Kurulu (RTÜK) %36, Türk Telekomünikasyon (TÜRKTELEKOM) A.Ş. %56, Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu (TRT) %84 oranında, sahip olduğu verileri göndermiştir. Görüldüğü üzere bu oranlar kurumların bu işe ne kadar önem verdiklerini açıkça göstermektedir.

Her gün yeni bir veri daha inşa edildiğini düşünürsek bu sistemin dinamik olduğunu söyleyebiliriz. Amacımız öncelikle şu an bulunanları tam olarak sistemde tutmak daha sonra yeni inşaları eklemek, sökülmiş veya tahrip olan verileri silmek yani sadece güncellemek olmalıdır.

2011 yılında Kamu kurum ve kuruluşlarından gelen düşey engel verilerinin güvenilirliğinin belirlenmesi, düşey engel verileri toplanırken kullanılacak yöntemlerin fayda ve mahsurlarının ortaya konulması ve bundan sonraki dönemlerde düşey engel verisi toplama faaliyetleri için izlenecek işlem adımlarının tespit edilmesi amacıyla belirli pilot bir bölgede arazi çalışması icra edilmiştir.

Bahsi geçen arazi çalışması neticesinde; gelen verilerin tamlık ve doğruluk oranları tespit edilmiştir. Bu oranları daha da yükseltmek için; kamu kurum ve kuruluşlarından ağ tabanlı anlık veri toplanabilmesi, bunun için belirli bir altlık raster veri üzerinde çalışan sunucu-istemci mimarisinde altyapı kurulmasının gerekliliği ortaya konmuştur.

Bu kapsamda önümüzdeki süreçte uygulanması planlanan “Düşey Engel Veri Tabanı Verilerinin Çevrimiçi Toplanması ve Sunulması Sistemi” temin edilmiştir. Anılan sisteme ilişkin çalışmalar halen devam etmekte olup prototip uygulama, TEİAŞ Gn.Md.lüğü ve BTK ile yapılmaktadır.



Yukarıda bahsi geçen sistem de kurumlara açıldığı zaman veri sağlayan veya kullanan tüm kurumlar birbirleri arasında yaptıkları protokoller ile istedikleri verilere ulaşabileceklerdir. Harita Genel Komutanlığı bu projede bir aracı makam olarak kurumlar arası veri akışına katkı sağlamayı hedeflemektedir. Amacımız; gelişmiş ülkeler seviyesinde her kurumumuzun Düşey Engel Verisi anlamında CBS'nin bulunması, yangınlarda daha erken müdahale yapılabilmesi ve en önemlisi tellere takılma ile düşen helikopter kazalarında şehidimizin olmamasıdır.

Bu konu ile ilgili kamu kurumları kendi mevzuatlarında düzenleme yaparak yapılan çalışmayı hukuki bir zemine oturtmuş olacaklardır. Unutulmamalıdır ki DEVT'in gerçek anlamda kullanılabilir olması kurumlarımızın göndermiş olduğu düşey engel verilerin tam, doğru, güncel ve teyit edilmiş yapıda verileri içermesi ile mümkün olacaktır.

Bu makalede yer alan hususlar Türk Silahlı Kuvvetlerinin görüşlerini yansıtmamaktadır.

Anahtar Sözcükler:

Düşey Engel Verisi, Düşey Engel Veri Tabanı, Askerî Coğrafya Düşey Engel Bilgi Toplama Yönergesi, münferit ve hat şeklinde düşey engel.



III. OTURUM

UZAKTAN ALGILAMA VE FOTOGRAMETRİ 1

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mustafa TÜRKER

Sakarya'nın Karasu İlçesindeki Kıyı Şeridinin Landsat-5 Görüntülerinin Nesne Tabanlı Sınıflandırma Teknikleri Kullanılarak Zamansal Analizi

Aycan Murat Marangoz*, Kurtuluş Sedar Görmüş, Murat Oruç,
Hakan Şenol Kutoğlu, Zübeyde Alkış

Tuz Gölü Alt Havzasında Landsat-5 TM Verileri İle Kuraklık İndekslerinin Oluşturulması ve Zamansal Değişim Analizi

Semih Ekercin*, Filiz Dadaşer-Çelik, Osman Orhan,
Gülhan Özdoğan

Kıyı Çizgisindeki Değişimin Hough Dönüşümü ve Aktif Konturlarla Otomatik Olarak Belirlenmesi

Sedat Doğan*, Faik Ahmet Sesli, Mahir Serhan Temiz,
Halil Akıncı



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

SAKARYA’NIN KARASU İLÇESİNDEKİ KIYI ŞERİDİNİN LANDSAT-5 GÖRÜNTÜLERİNİN NESNE TABANLI SINIFLANDIRMA TEKNİKLERİ KULLANILARAK ZAMANSAL ANALİZİ

Aycan Murat Marangoz^{1}, Kurtuluş Sedar Görmüş¹, Murat Oruç¹,
Hakan Şenol Kutoğlu¹, Zübeyde Alkış²*

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeodezi Ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü
{aycanmarangoz, sedargormus, orucm, kutogluh}@hotmail.com

²Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 34220, İstanbul.
zubeyde@yildiz.edu.tr

Türkiye’nin Karadeniz’e olan kıyı kesiminde en savunmasız kısmı Sakarya ili içerisinde yer almaktadır. 50 km uzunluğundaki sahil şeridi bu havzada milyonlarca yıldır Sakarya Nehri’nin taşıdığı çökelti ile oluşmuştur [Kutoğlu vd., 2010]. 1996 yılında Sakarya nehri yakınındaki Karasu ilçesinde, nehrin 1 km doğusuna balıkçı limanı kurulmuştur. Projenin ilerleyen aşamalarında bu liman 1.5 km uzunluğunda dalga-kıranı olan bir limana dönüştürülmüş ve inşaatı 2008 yılında tamamlanmıştır. İnşaat sırasında, sahil şeridi çizgisinin kıyı kesiminde bulunan evlere doğru yaklaştığı gözlemlenmiştir. Daha sonra şiddetini giderek arttıran kıyı erozyonu, 2010 yılının Ocak ayında kıyı kesiminin ön plandaki evlere zarar vermiştir.

Bu çalışmada Karasu sahil şeridindeki değişikliklerin, nesne tabanlı görüntü analizi yaklaşımları kullanılarak elde edilen sınıflandırma sonuçlarının zamansal analiz çalışmalarına yer verilmiştir. Bu amaçla, test alanı için 1987, 2001, 2006 ve 2009 yıllarına ait Landsat-5 uydu görüntüleri kullanılmıştır. Bu görüntüler, eCognition yazılımının ana adımları olan segmentasyon ve sınıflandırma aşamalarından geçirilerek işlenmiştir. Diğer yandan, nesne tabanlı sınıflandırma sonuçları, piksel tabanlı sınıflandırma sonuçları, referans vektör haritaları ve ekran üzerinden elle vektörleştirme sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Belirtilen sınıflandırma sonuçlarının doğruluk analizleri sunulmuş ve yorumlanmıştır.

Bu sonuçlara göre; Landsat-5 görüntülerinin zamansal analiz için uygun veri kaynağı olmalarının yanında, yüksek doğruluk isteyen analizlerde kullanılmadığı, nesne-tabanlı sınıflandırma tekniği ile sahil şeridinin yarı-otomatik olarak çıkarımının hızlı bir şekilde yapılabildiği ve bu çıkarımların ekran üzerinden elle vektörleştirme sonuçlarına benzer olduğu görülmüştür. Çalışmada sahil şeridine dik oluşturulan üç kesitin değerlendirilmesi sonucunda, nesne-tabanlı sınıflandırma yaklaşımı ile 2006 ve 2010 Landsat görüntüleri kullanılarak kıyı erozyonunu çıkarılmadığı, diğer görüntülerde



ise, karşılaştırılan tüm yaklaşımların birbirlerine yakın sonuçlar verdiği belirlenmiştir. Çıkarılan sonuçlar doğrultusunda, bu tür kıyı erozyonu çalışmalarında yüksek çözünürlüklü görüntülerin kullanılması ile zamansal analizin başarı ile yapılabileceği ve Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ortamına entegre edilebileceği görülmüştür.

TUZ GÖLÜ ALT HAVZASINDA LANDSAT-5 TM VERİLERİ İLE KURAKLIK İNDEKSLERİNİN OLUŞTURULMASI VE ZAMANSAL DEĞİŞİM ANALİZİ

Semih Ekercin^{1,}, Filiz Dadaşer-Çelik², Osman Orhan¹, Gülhan Özdoğan²*

¹Aksaray Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü
{ekercin, osmanorhan44}@gmail.com

²Erciyes Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü
fdadaser@erciyes.edu.tr

Türkiye'nin önemli sulak alanlarından biri olan Tuz Gölü ve Çevresi Özel Çevre Koruma Bölgesi olarak 7414 km² büyüklüğündedir. İç Anadolu Bölgesinde yer alan Tuz Gölü Türkiye'nin üçüncü büyük gölü olup meydana gelmesi tektoniktir. Tuz Gölü tüm yağışlarını kış aylarında alırken yazın göle giren su yoktur. Göl içinde suyun tuz konsantrasyonu çok yüksek olduğu için suda yaşayan bitkilere rastlanmaz. Tuz Gölü'nü besleyen sular doğuda Şereflikoçhisar'dan geçen Peçenek Suyu, güneyde Eskiil'den göle giren Bağlıca ve Kırkdalik suları ile Eşmekaya kaynakları, güneybatıda Tersakan ayağı ile batıda Cihanbeyli'den gelen İnsuyu'dur. Tuz Gölü ile yakın ilişkide olan göller Tuz Gölü ile bir ekosistem bütünlüğü arz etmektedir. Yakın çevresindeki göller Tersakan Gölü, Bulak Gölü ve Kulu Gölleridir. Türkiye'nin tuz ihtiyacının %70'unun karşılandığı Tuz Gölü'nün evsel atıklarla kirlenmesi insan sağlığını da tehdit etmektedir. Ayrıca Tuz Gölü ve onunla ekolojik etkileşim içerisinde bulunan alandaki nüfusun çok yoğun olması nedeniyle kontrol edilemeyen kentsel atıklar bölgenin biyolojik değerlerini tehdit etmektedir.

Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesi'nin ekosistemine ilişkin bilinç oluşturmak ve farkındalığı arttırmak, doğal kaynakların etkin ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak, tarım faaliyetlerinde sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla bu proje kapsamında; Tuz Gölü Özel Çevre Koruma Bölgesinde kuraklığa etki eden yüzey sıcaklık değişiminin belirlenmesinde ve kuraklık izlemede kullanılan indeks görüntüleri modellenmiştir.

Proje kapsamında 1984, 1998 ve 2011 yıllarına ait 6 adet Landsat-5 TM uydu görüntüsü temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu uydu görüntüleri öncelikle geometrik ve radyometrik olarak düzeltilmiştir. Daha sonra, düzeltilmiş uydu görüntüleri ile 1984, 1998 ve 2011 yıllarına ait 2 tam çerçeve TM görüntüleri kullanılarak 3 yıla ait mozaik uydu görüntüleri elde edilmiştir. Elde edilen bu görüntülerden indeks görüntülerinin oluşturulması aşamasına geçilmiştir.

Oluşturulan indeks modelleri;

Arazi yüzeyi sıcaklıkları (LST-land surface temperature); Elektromanyetik spektrumun ısıl bölgesinde algılama yapan algılayıcı sistemlerden elde edilen uzaktan algılama verileri ile yer yüzey sıcaklıklarını ifade eder. Arazi yüzeyi sıcaklık haritaları sıcaklığa bağlı olarak kuraklığa olan etkinin izlenmesine olanak sağlar.

Bitki Durum İndeksi (Vegetation condition index – VCI); Bitki örtüsü durumunun ekosistemde minimum ve maksimum NDVI değerlerinin fonksiyonu olarak ifade eder. NDVI bitki örtüsünün bitkisel dinamiğini gösterirken, VCI 0 dan 1' e yada 0 dan 100 (VCI değeri 0-1 ya da 0-100 arasındaki değerlerle ifade edilebilmektedir) değerine doğru olan değişimler çok kötüden optimuma doğru değişen bitki örtüsü koşullarını göstermektedir (Kogan, 1995; Kogan et al., 2003).

Sıcaklık – Bitki İndeksi (Temperature-Vegetation Index – TVX); NDVI ve LST değerlerinin birlikte kullanılması kuraklık olaylarının daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. LST ve NDVI arasındaki orana sıcaklık-bitki örtüsü indeksi (TVX) denir. TVX nem durumuyla negatif ilişkilidir. Su stresiyle LST/NDVI oranı arasındaki ilişki yapılan çeşitli çalışmalarla belirlenmiştir. Stresli yüzeylerde, azalan buharlaşma ve bitki örtüsü oranının değişimi sonucunda arazi yüzey sıcaklıkları (LST) arttıkça veya Normalize Edilmiş Bitki Örtüsü İndeksi (NDVI) değeri azaldıkça, TVX değeri ciddi şekilde artmaktadır. TVX indeksinin en önemli avantajı yansıyan ve termal bantları içermesinden dolayı kuraklığı belirlemek için daha fazla spektral bilgi sunar (Quin vd., 2008).

Elde edilen sonuç görüntüleri ile genel bir değerlendirme yapılacak olursa, 1984 ve 2011 yılları arasında yüzey sıcaklık değerlerinin Tuz Gölü Alt Havzası'nda birçok yerinde 1.00-2.00 °C arasında yükseldiği söylenebilir. Ayrıca, genel olarak değerlendirildiğinde Tuz Gölü Alt Havzası'nda, 1984-1998 yılları arasındaki periyot kadar olmamakla birlikte, 1984 yılından itibaren yüzey sıcaklığı değerlerinde sürekli bir yükselmenin (yaz kuraklığı etkisinde artış) olduğu söylenebilir.

Tuz Gölü Alt Havzası'nda yüzey sıcaklığı değerlerinde, 1984-2011 yılları arasında sürekli artış görülmektedir. En önemli konu, yüzey sıcaklığı değerlerinin, her yıl farklı oranda olmakla birlikte sürekli artış yönünde olmasıdır. Bu durum, Tuz Gölü'ndeki su ve tuz rezervi ve Ağustos ayında bölgede tarımsal faaliyetlerde su kaynağı olarak sadece yeraltı su kaynağının kullanılıyor olması ayrıca yeraltı su seviyelerinde görülen seviye düşmeleri ile ilişkilendirilebilir.

Anahtar Sözcükler:

Tuz Gölü, Uzaktan Algılama, Kuraklık, LST, VCI, TVX

KIYI ÇİZGİSİNDEKİ DEĞİŞİMİN HOUGH DÖNÜŞÜMÜ VE AKTİF KONTURLARLA OTOMATİK OLARAK BELİRLENMESİ

Sedat Doğan^{1,}, Faik Ahmet Sesli¹, Mahir Serhan Temiz¹, Halil Akıncı²*

¹Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü
{sedatdo, fasesli, mstemiz}@omu.edu.tr,

²Artvin Çoruh Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü
hakinci@artvin.edu.tr

Kıyılar tüm dünyada; ulaşım, doğal kaynaklar, ticaret, turizm, v.b. sahip oldukları nitelikler nedeni ile öncelikle tercih edilen alanlar olmuş ve bu nitelikleri, kıyıların tarih boyunca öneminin giderek artmasını sağlamıştır. Bu özellikleri sebebiyle, yeryüzünde yeniden üretilemeyen ancak her geçen gün hızlı değişime uğrayan kıyı alanları sürekli ve çok çeşitli faktörlerin baskıları altındadır. İkinci konut olgusu, ulaşım ve yerleşim amaçlı dolgu alanı yapım çalışmaları, turizm amaçlı inşaat faaliyetleri, v.b. faktörler kıyıların etkin yönetimini zorunlu hale getirmektedir. Kıyı bölgelerinin önemli özelliklerinden biri de, bu bölgelerdeki koşulların büyük bir bölümünün, yıllık, mevsimsel ve günlük olaylara bağlı olarak değişime uğramasıdır. Bu değişimlerin saptanabilmesi için, belirli bölgelerde ve zamanlarda, belirli periyotlarla bu bölgelerin izlenmesi gereklidir. Kıyı çizgisinin ve kıyı alanlarının harita üzerinde belirlenmesi ve kıyı çizgisindeki değişimlerin tespit edilmesi; kıyı çevresinin korunması, kıyı alanlarında bulunan tarihi ve doğal kaynaklarının etkin bir şekilde yönetimi, sürdürülebilir kıyı gelişimi ve planlaması açısından büyük önem taşımaktadır. Kıyı Alanlarının Yönetiminde, idarelerce kıyı alanlarındaki değişim ve gelişimlerin takibinde, güncel bilgi teknolojileri önemli görevler üstlenmektedir. Kıyı çizgisinde ve kıyı alanlarında meydana gelen zamansal değişimlerin belirlenmesi, geçmişe ait veriler ile güncel verilerin karşılaştırılması yoluyla mümkün olmaktadır. Bu karşılaştırmanın yapılabilmesi için geniş alanlarda veri elde edilmesini sağlayan fotogrametri ve uzaktan algılama teknolojilerinin kullanılması gerekmektedir (Bedford, 1999; Cracknell, 1999; Ciavola et al. 1999; Weng 2002; Chen, 2002; Shaghude et al. 2003; Alesheikh et al., 2004; Siddiqui and Maajid, 2004; Ayad, 2005; Kuleli, 2005; Muttitanon and Tripathi, 2005; Vanderstraete et al. 2006; Ekercin, 2007; Wu, 2007; Zhang et al. 2007; Bayram et al. 2008; Ghanavati et al. 2008; Sesli et al., 2009; Kuleli, 2009; Sener et al. 2009). Fotogrametri ve uzaktan algılama, ilgili nesnelere dokunmaksızın farklı noktalardan çekilen hava fotoğrafları ya da uydu görüntüleri yardımıyla nesnelere ait konum, biçim ve büyüklük bilgilerini elde etmeye yarayan bir bilim dalıdır ve çeşitli alanlarda farklı uygulamalarla yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Kıyı alanlarındaki değişimin izlenmesi

de fotogrametrinin etkin bir biçimde kullanıldığı alanlara örnek olarak verilebilir. Bu bağlamda hava fotoğrafları, özellikle geniş kıyı alanlarında meydana gelen zamansal değişikliklerin belirlenmesinde yararlanabilecek en önemli veri kaynaklarından. Yapılan bu çalışmada; Samsun Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan aynı çalışma alanına ait farklı zamanlarda çekilmiş farklı özelliklere sahip hava fotoğrafları temin edilmiştir. Çalışmada, kıyı çizgisinin değişiminin belirlenmesi için söz konusu hava fotoğrafları değerlendirilerek Samsun İli kıyı alanlarının izlenmesi, kıyı çizgisindeki değişimler ve kıyı alanı kullanımındaki farklılıkların belirlenmesi hedeflenmiştir. Bunun için kıyı çizgilerinin hava fotoğraflarından otomatik olarak belirlenebilmesini sağlayan yeni bir yöntem ve bu yöntemi gerçekleştiren bir yazılım geliştirilmiştir. Bu yeni yöntem, Hough dönüşümü ve aktif konturların, kıyı çizgisini otomatik olarak belirleyecek şekilde modellenmesi ve yorumlanması yaklaşımlarına dayanmaktadır. Hough dönüşümü, sayısal görüntülerdeki doğruların ve eğri şekillerin (genellikle dairesel) belirlenmesi için kullanılan bir görüntü dönüşümüdür (Bradsky and Kähler, 2008). Öncelikle Hough dönüşümü ile görüntüdeki bütün doğrusal detaylar ve fraktal yapıdaki eğri şekiller çıkarılmaktadır. Kıyı çizgisinin, deniz, göl veya akarsu tarafındaki yönü esas alınarak, kıyı çizgisi olması mümkün olmayan detaylar analiz edilerek silinecektir. Burada, kıyı çizgisi olamayacak detayların nasıl belirleneceği konusu da önemlidir. Bu amaçla ilk olarak görüntüdeki bütün aday çizgilerin ortalama yumuşaklık (smoothness) değerleri hesaplanacaktır. Doğal nesnelerin sınır çizgilerinin yapay nesnelerin sınır çizgilerine göre daha yumuşak frekanslı kırık noktalara sahip olması gerektiği düşünülebilir. Bu yaklaşımla öncelikle yapay nesnelerin yani insan yapımı nesnelerin sınır noktaları elenecektir. Bu aşamada, kıyı çizgisi üzerinde insan müdahalesinden do{Bradsky, 2008 #25}layı oluşmuş yapay sınırların varsa silinmemesi gerekir. Bunun için sınır çizgileriyle birlikte nesnelerin yüzey dokularının dağılımlarının da analiz edilmesi gerekmektedir. Konuyla ilgili çözüm yaklaşımı tam metinde anlatılacaktır. Kıyı çizgisi olmaya aday olan detaylar belirlendikten sonra, bu belirlenen detayların, yaklaşık kıyı çizgisi olduğu düşünülerek, bu yaklaşık çizgiden bir parametrik aktif kontur geçirilerek, aktif konturun duyarlı bir şekilde kıyı çizgisine doğru deforme olmasını sağlayacak potansiyel kuvvetler türetilenektir. Aktif konturun deformasyonunun tamamlandığı andaki konumu, aranan kıyı çizgisi olacaktır.

Anahtar Sözcükler:

Kıyı çizgisi, Hough dönüşümü, aktif konturlar, deformable active contours.

IV. OTURUM

JEODEZİ II : ATMOSFERİK MODELLEMELER, UYDU JEODEZİSİ TEKNİKLERİ

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Çetin MEKİK

Farklı Enlem Bölgelerindeki Manyetik Aktivitelerin GPS Yöntemiyle İzlenmesi

Süreyya Özgür Uygur*, Niyazi Arslan, Cüneyt Aydın

Hava ve Uzay Teknolojilerinin Mesleğimize Sunduğu Olanaklar

Turgut Uzel, Kamil Eren, Halil Erkaya, Engin Gülal*

Elektromanyetik Dalgaların Atmosferde Yayılmaya ve Uydular Yardımıyla Konum Belirlemede Troposferik Gecikme Değerlerinin Değişik Modellerle Hesaplanması

Ahmet Yücel Ürüşan*, Turgut Uzel, Kamil Eren, Onur Ünver,
Zehra Can

Yapay Uydu Yörünge Bilgilerinin Belirlemede Başlangıç ve Sınır Değer Problemleri

Orhan Kurt, Seda Çetin*



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

FARKLI ENLEM BÖLGELERİNDEKİ MANYETİK AKTİVİTELERİN GPS YÖNTEMİYLE İZLENMESİ

Süreyya Özgür Uygur, Niyazi Arslan, Cüneyt Aydın*

*Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü, Jeodezi Anabilim Dalı
ozguruygurjfm@gmail.com, narslan@yildiz.edu.tr, caydin@yildiz.edu.tr,

Küresel Konumlama Sistemi (GPS) günümüzde çok farklı uygulama alanları bulmuştur. İlk zamanlar askeri amaçlar için kullanılan bu sistem çeşitli üniversitelerdeki araştırma gruplarının sayesinde oldukça gelişmiştir. Zaman içerisinde sistem doğruluğu, kullanılan matematiksel modellerin gelişmesine paralel olarak artmıştır.

GPS sistemi yer kabuğu hareketlerinin incelenmesi, aktif fay ve volkanlar ile mühendislik yapılarındaki deformasyonların belirlenmesi, deniz düzeyindeki değişimlerin izlenmesi (Segall ve Davis 1997) gibi bilimsel çalışmalarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra araç navigasyonu, uçakların navigasyonu için Geniş Alan İyileştirme (Wide Area Augmentation System, WAAS) ve uçak iniş kalkışları için Yerel Alan İyileştirme (Local Area Augmentation System, LAAS), sistemleri, denizcilik uygulamaları, görme özürümler için navigasyon, insansız hava ve kara taşıtlarının navigasyonu GPS'in diğer kullanım alanlarıdır. Kısacası konumlama gerektiren tüm uygulamalarda bu sistem yaygın bir biçimde kullanılmaktadır.

GPS sistemi tek yönlü bir konumlama sistemi olup pek çok hata kaynağından etkilenmektedir (El-Rabbany 2006). GPS'teki hataların modellenmesi doğruluğun artması açısından kaçınılmazdır. Ölçme sonrasında veri işlemede (Post-processing) hataların büyük oranda giderilmesine karşın, anlık konum belirleme uygulamalarında hata gidermede kullanılan bu modeller kimi zaman yetersiz kalmaktadır. Elde edilen konum doğruluklarının azalmasının nedenlerini araştırmak için troposfer, iyonosfer ve çok yolluluk gibi temel hata kaynaklarının modellenmesi ve izlenmesi gerekmektedir.

Belirtilen hata kaynakları içerisinde en önemli yere sahip etki iyonosfer nedeniyle oluşan hatadır. İyonosferde meydana gelen değişimler güneş ve uzaydaki elektriksel jeneratör nedeniyle oluşmaktadır. İyonosferde düzenli ve düzensiz olmak üzere iki tür etki bulunmaktadır. Sinyal yolu üzerinde bulunan iyonosfer ya da bunun bir parametresi olan toplam elektron yoğunluğu (TEC), serbest elektronların sayısına bağlı olarak değişir. Serbest elektronların sayısı ise zaman, iklim koşulları, coğrafi enlem, güneş ve jeomanyetik değişim gibi nedenlerle oluşmaktadır (Parkinson ve Spilker 1996). İyonosferdeki TEC'in gün içerisinde güneşin hareketine bağlı olarak düzenli bir biçimde değişir. Bu değişim kimi zamanlarda manyetik fırtına nedeniyle düzensiz



değişime dönüşüp GPS sinyallerini, dolayısıyla veri kalitesini etkilemektedir (Fedrizzi vd. 2005; Kintner ve Ladvina 2005; Jakowski vd. 2008; Gomez vd. 2007).

Bu çalışmada, GPS sinyalleri UNAVCO'nun geliştirdiği TEQC kalite kontrol analiz yazılımı ile incelenmiştir (Estey ve Meertens 1999). İyonosferde üç temel bölge olan yüksek enlem, orta enlem ve ekvator bölgesinden çalışma kapsamında yüksek ve orta enlemden elde edilen IGS noktaları kullanılmıştır. Analiz açısından manyetik aktivitenin sakin ve manyetik fırtınanın olduğu zaman aralıkları kullanılmıştır.

Anahtar Sözcükler:

UNAVCO Teqc, İyonosferik etki, manyetik fırtına

HAVA VE UZAY TEKNOLOJİLERİNİN MESLEĞİMİZE SUNDUĞU OLANAKLAR

Turgut Uzel¹, Kamil Eren¹, Halil Erkaya², Engin Güral^{,2}*

¹Istanbul Kültür Üniversitesi Geomatik Uygulama ve Araştırma Merkezi
{t.uzel, k.eren}@iku.edu.tr

²Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Ölçme Tekniği Anabilim Dalı
{herkaya, egulal}@gmail.com

GNSS (Satellite Navigation Satellite System-GPS, GLONASS, Galileo, vd), SAR (Synthetic Aperture Radar), InSAR (Interferans SAR), SLR (Satellite Laser Ranging), SA (Satellite Altimetry), LLR (Laser Lunar Ranging), LIDAR Light Detection And Ranging), AP (Aerial Photogrammetry), RS (Remote Sensing) vb hava ve uzay teknolojileri, mesleğimizin ufkunu açmakta ve meslektaşlarımıza büyük çalışma olanakları sunmaktadır.

Dünyamız hızla değişmekte ve bu değişimde mesleğimize yeni fırsatlar yaratmaktadır. Bu değişimin en önemli başlıkları arasında; iklim değişimi, nüfus artışı, sosyal ve politik karmaşalar, çeşitli canlı türlerinin yok olması sıralanabilir. Bu değişimin ve küreselleşmenin sonucu olarak bir taraftan enerji ve su başta olmak üzere doğal kaynaklara olan talep artmakta diğer taraftan ise ekonomik belirsizlikler şehirleşme ve arazi kullanımı, insan sağlığını tehdit eden gelişmeler ile karşı karşıya kalmaktayız. Tüm bu sorunların üstesinden gelebilmek için insan olarak üzerimize düşen görev ortak bir akıl ve anlayış ile içerisinde hareket etmemizdir.

İnsanoğlu deprem, heyelan yamaç kayması gibi jeolojik kaynaklı; sel, kuraklık ve çığ düşme gibi meteorolojik kaynaklı ve orman yangınları, zehirli gıdalar gibi insan kaynaklı afetleri ile karşı karşıya kalırken diğer taraftan da nüfus, tapu ve kadastro ve e-devlet gibi devlet hizmetleri ile araç takip, ulaşım-planlama gibi bireysel hizmetleri yürütmek ve yönetmek durumundadır. Bu hizmeti sunarken de gerekli olan teknolojik yöntemler arasında mesleğimiz ile ilişkili olarak GNSS, LIDAR, InSAR, Fotogrametri ve Uzaktan Algılamayı sayabiliriz.

Fotogrametri alanında son yıllarda özellikle dijital fotogrametride önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Dijital fotogrametri sayesinde gerek resimlerin çekiminde gerekse resim değerlendirmede büyük büyük kolaylıklar sağlanmıştır. Uzaktan algılama teknolojisi sayısal arazi modellerinin oluşturulması ve yeryüzü değişimlerinin izlenmesi gibi standart olarak sayılabilecek uygulamaların yanında hidroloji, tarım, ormancılık maden-jeoloji ve çevre alanlarında oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu gelişmeler uzaktan algılama yönteminin uygulanmasında etki bir rol alması gereken Harita Mühendislerini disiplinler arası bir diyaloga yönlendirmektedir. GNSS sistemleri ve uygulama alanları bundan birkaç on yıl öncesi hayallerimizde bile canlandırıla-



mayacağımız birçok uygulamayı günümüzde sıradan uygulamalar olarak karşımıza çıkarmaktadır. Ülkemizde kurulan TUSAGA-AKTİF (CORS-TR) sistemi ile ülke genelinde birkaç santimetre ile konum bilgisi elde etmek sıradan bir uygulama haline gelmiştir. Ayrıca araç takip sistemlerinden el bilgisayarları uygulamalarına kadar geniş bir yelpazede karşımıza çıkan GNSS sisteminin navigasyon uygulamaları mesleğimiz açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışma prensibi açısından radara benzeyen ancak radyo dalgaları yerine lazer ışını kullanarak aktif bir sensör sistemi olan LIDAR ölçme sistemi ile sayısal arazi modelleri oluşturma, arazi kullanımı ve bitki örtüsü belirleme, kıyı kenar çizgisi belirleme gibi birçok uygulamada etki olarak kullanılmaktadır. Tüm bu elde edilen mekânsal verilerin değerlendirilmesi ve sunumunda CBS karşımıza ortak bir platform olarak çıkmaktadır.

Anahtar Sözcükler:

GNSS, LIDAR, InSAR, Fotogrametri ve Uzaktan Algılama

ELEKTROMANYETİK DALGALARIN ATMOSFERDE YAYILMASI VE UYDULAR YARDIMIYLA KONUM BELİRLEMEDE TROPOSFERİK GECİKME DEĞERLERİNİN DEĞİŞİK MODELLERLE HESAPLANMASI

Ahmet Yücel Ürüşan^{1}, Turgut Uzel¹, Kamil Eren¹, Onur Ünver¹, Zehra Can²*

¹İstanbul Kültür Üniversitesi

{a.urusan, t.uzel, k.eren, o.unver}@iku.edu.tr,

²Yıldız Teknik Üniversitesi

zehcan@yildiz.edu.tr

Radyo sinyallerini yerden havaya, yere paralel ve uzaydan yere yayılan şekilde çeşitlendirebiliriz. Yerden havaya yayınlanan radyo dalgaları genellikle troposferden geçip ionosferden yansıtılarak tekrar troposferden geçer ve yeryüzündeki uzak noktalara yayın yapma amacı taşır. Yere paralel yayılan radyo dalgaları bölgesel radyo ve TV yayınlarının yanısıra kara, hava, deniz ulaşımı haberleşmesi ve askeri alanda aktif ve pasif radarlar için kullanılır ve yerin yuvarlaklığı, ışığın yercekimi ile eğilmesi (türbülans etkisi) ve troposferik saçılmalarından dolayı 450 km mesafe için yaklaşık 15 km sapma gösterdiği hesaplanır. Bu radyo dalgalarının yayıldığı yol ve sahip olduğu gücün azalmasında, troposferin içerdiği su miktarı (özellikle yağmur), sıcaklık ve basınç birbirine bağlı parametreler olup radyo dalgasının kırınım, saçılma ve yansımaya bağlı meydana gelen gecikmenin hesaplanması açısından çok önemli rol oynar.

Uydularla konum belirlemede yerden 20.200 km yukarıda yörüngelerinde dolaşan GNSS (Global Navigation Satellite System) uydularının yayınladığı elektromanyetik sinyallerde değişik sebeplerle bir takım gecikmeler meydana gelir. Genel olarak uydu saati (± 2 meters) ve uydunun yörünge hataları (± 2.5 meters), güneşten gelen radyasyon sonucunda ionosferde meydana gelen iyonizasyon (± 5 meters), Troposferde basınç, sıcaklık ve nem (± 0.5 meter), yerde ağaç ve binalardan meydana gelen multipath (± 1 meter), elektromanyetik dalga karıştırıcılar, alıcı istasyonun gürültüsü (± 1 meter) gibi nedenlerden dolayı istasyonun konumu doğru bir şekilde belirlenemez. Bu nedenle, söz konusu hata sebepleri üzerinde yapılan araştırmalar ve elde edilen modeller yerdeki alıcının konum değerlerini olabildiğince iyileştirilebilir.

İyonosferden geçen L1 (=1575.42 MHz) ve L2 (=1227.60 MHz) frekanslarına sahip GNSS uydu sinyalleri, “bu frekanslarda dağıtıcı olmayan ve böylece çift frekans

ölçümlerinde elimine edilemeyen, iyonosferden farklı bir gecikmeye sahip nötral atmosfere girerler” (Zhang J.1999) . Nötral atmosferin yerden 50 km yüksekliğe kadar olan bölümüdür ve yerden yukarı sırasıyla troposfer, stratosfer ve mezosfer katmanlarından oluşur. “Nötral atmosfer boyunca radyo sinyallerinin yayılmasındaki gecikme çoğunlukla troposferde oluşur. Bundan dolayı nötral atmosfer GPS uygulamalarında troposfer olarak adlandırılır. Troposferik gecikme kuru (hydrostatic, dry) ve ıslak (wet) şeklinde iki bileşen içerir. Kuru bileşen atmosferdeki kuru hava gazlarına bağlıdır ve gecikmenin %90’ını oluşturur. Islak bileşen ise atmosferin nem içeriğine bağlıdır ve su buharının anlamlı değerlerini içerir. Her ne kadar kuru bileşen gecikmede daha geniş etkiye sahip olsa da, modellerdeki ıslak bileşen hataları daha mekansal ve zamansaldır olması açısından önemlidir” (Zhang J.1999).

Troposfer modellemesi radyo sinyallerinde meydana getirdiği gecikmenin hesaplanmasının yanısıra yoğunlaşmaya hazır su buharı miktarının hesaplanması, istatistiki açıdan meydana gelen anormalliklerin tesbit edilmesi ve deprem tahmininde kullanılması açısından da önemlidir. Benzer şekilde GNSS uydularından yayınlanan ve konum belirlemede kullanılan sinyallerinin troposferden geçerken zenith açısına ve yüksekliğe bağlı olarak ne kadarlık bir saçılmaya uğradığı konusu da önemlidir. Kısmi buhar basıncının enlemlere göre ekvator dan kutuplara değişiklik göstermesi, CORS sisteminin kurulmuş olduğu değişik enlemlerdeki farklı iklim koşullarına sahip ülkelerde, kendi troposferik modellerini oluşturmalarını zorunlu kılmaktadır. Ülkemizde de Mayıs 2009’da hizmete giren CORS-TR (Tusaga Aktif) sistemi ile birlikte bu alanda değişik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Bu çalışmada Saastamonien ve Hopfield gibi dünyada çok kullanılan troposfer modelleri ve diğer modeller irdelenmiş, meteorolojiden alınmış orijinal sıcaklık ve basınç verisi bu modellerde kullanılarak her model için saçılma değerleri elde edilmiştir ve karşılaştırmıştır. Marmara bölgesinde mevcut 16 CORS istasyonunun, troposferik saçılma hesaba katılmaksızın elde edilen konum verileri ile bu değerler ilişkilendirilmiştir ve sonuçları değerlendirilmiştir.

YAPAY UYDU YÖRÜNGE BİLGİLERİNİN BELİRLEMESİNDE BAŞLANGIÇ VE SINIR DEĞER PROBLEMLERİ

Orhan Kurt¹, Seda Çetin^{2,}*

¹Kocaeli Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Jeodezi Anabilim Dalı
orhnkr@yahoo.com

²Kocaeli Üniversitesi, Jeodezi ve Jeoinformasyon Mühendisliği
seda.ozarpaci@gmail.com

Uydu yörünge parametreleri iki yöntemle dayalı olarak belirlenir. Bunlar; analitik yöntem ve sayısal integrasyon yöntemleridir. Analitik yöntemlerde bir referans anına ait kepler elemanları ile bu referans anına göre hesaplanmış düzeltme terimleri analitik bağıntılara göre kullanılır. Sayısal yöntemlerde ise uydunun konumuna, konum hızına ve konum ivmesine dayalı sayısal (integrasyon) işlemler kullanılır. Sözgelimi, bu iki yöntem gerçek zamanlı olarak ölçme anında taşıyıcı dalgalar üzerinden gelen kısa yay (*short arc*) yörünge bilgilerinden yararlanarak uydu koordinatlarını hesaplamada kullanılır. Bu yayın anında gelen yörünge bilgileri GPS ve GALILEO uyduları için analitik yöntemle göre, GLONASS uyduları için sayısal yöntemle göre hesaplanacak şekilde alıcıda kaydedilir. Analitik yöntemle göre kaydedilen kısa yay yörünge bilgileri iki (2) saat aralıklı olacak şekilde; Kepler yörünge elemanlarını, bu elemanların referans anına göre doğrusal değişimlerini ve bu elemanların harmonik düzeltme katsayılarını içerir. Sayısal yöntemle göre kaydedilen yörünge dosyaları yarım (0.5) saat aralıklı olacak şekilde; bir uydunun referans anındaki konumunu, bu andaki konum hızını ve bu andaki konum ivmesini içerir. Kullanıcı açısından bakıldığında; analitik yöntemle göre belirlenen yörünge bilgilerinden yararlanarak uydu koordinatlarını hesaplamak daha kolaydır. Analitik yöntem ile uydu koordinatlarının hesaplanmasında, bir referans anına ait olan yörünge bilgileri iki saatlik bir aralıkta yayın yörünge bilgilerinden istenilen doğruluğu sağlamaktadır. Buna karşın, sayısal yöntemle dayalı olarak üretilen referans yörünge parametreleri sadece yarım saatlik bir aralık için yayın yörünge bilgilerinden beklenen doğruluğu sağlarlar. Yayın yörünge bilgileri ile elde edilen uydu koordinat doğrulukları kabaca $\pm 5m$ civarındadır. Yayın yörünge bilgileri gerçek zamanlı uygulamalarda ve ölçme sonrası değerlendirme aşamalarında kullanılırlar.

Uzun yay (*long arc*) yöntemine göre yörünge bilgileri üretimi genellikle analitik yöntemle göre yapılmaktadır. Bunlardan en çok bilinenleri gerçek zamanlı elde edilebilen almanak verileri (*almanac data*) ve internette ulaşılabilen YUMA formatındaki yörünge bilgileridir. Uzun yay yörünge bilgileri olan bu yörünge bilgilerinde; Kepler elemanları ve Kepler elemanlarının yörünge koordinatlarının hesaplanmasında etkili



olan parametrelerin doğrusal değişim katsayıları yer almaktadır. Bu yörünge bilgilerinde; kısa yay yörünge elemanları olan harmonik düzeltme katsayıları yer almaz. Bu yörünge bilgileri ile elde edilen uydu koordinat doğrulukları kabaca $\pm 5km$ civarındır ve planlama amaçlı olarak kullanılırlar.

Sonuç olarak; hesaplama tekniği açısından analitik yöntemle göre belirlenen uydu yörünge parametreleri ile uydu koordinatlarını hesaplamak kullanıcı açısından daha uygundur ve bir referans anına göre hesaplanan Kepler yörünge elemanlarına bağlı olarak türetilirler. Kepler yörünge elemanları hesaplayabilmek için uydunun yörüngedeki konum ve hız bilgilerine ihtiyaç duyulur. Konum ve hız bilgileri belirlenirken üç farklı yöntem kullanılır. Bunlar; 1) doğrultu ölçme yöntemi, 2) konum ve hızın belirlenebildiği, uzunluk ve uzunluk farkı ölçmeleri, 3) uzunluk ölçmeleridir. Bu yöntemlerin hepsi yer kontrol noktalarından yararlanarak uydunun konum ve hızını belirlemeye yönelik yöntemlerdir. Bunlardan birincisi gezegenlerin yörüngelerinin hesaplanmasında yersel doğrultu ölçmelerinden yararlanarak yapılırken, günümüzde bu doğrultular fotogrametrik olarak belirlenirler. Yaygın olarak kullanılan 2) ve 3) yöntemlerinde kod, faz ve Doppler ölçüleri kullanılır. Bu yöntemler ile uydunun konumu ve hızı daha doğru belirlenebilmektedir.

Konumları ve hızları bilinen uyduların referans yörünge elemanlarının hesaplanması iki şekilde gerçekleştirilir. Altı (6) adet olan referans yörünge elemanını tek anlamlı belirleyebilmek için, altı adet bilgiye ihtiyaç duyulur. Referans yörünge parametrelerini belirleyebilmek için seçilen altı (6) adet bilgi türleri, *başlangıç değer (initial value)* ve *sınır değer (boundary value)* problemlerini tanımlamada kullanılır. Eğer referans yörünge elemanları; bir uydunun bir andaki konumu ve konum hızına bağlı olarak belirleniyorsa *başlangıç değer problemi*, bir uydunun iki konumundan yararlanarak hesaplanıyorsa *sınır değer problemi* olarak adlandırılır.

Bu çalışmada; referans yörünge bilgilerinin hesapladığı başlangıç ve sınır değer problemi bağıntıları iki cisim probleminden başlayarak verilecektir. Bu bağıntılar GNSS (GPS+GLONASS) uydularının duyarlı yörünge bilgilerinden yararlanarak elde edilen referans yörünge bilgilerinin değişimleri üzerinden kısa yay ve uzun yay yörünge belirleme yöntemleri tartışılacaktır. Sayısal uygulamada kullanılan uyduların yörünge bilgileri uzun yay belirleme yöntemine göre YUMA formatında sunulacaktır. Elde edilen YUMA uzun yay yörünge bilgileri ile elde edilen uydu koordinatları ile gerçek değerleri karşılaştırılarak, sonuçlara gidilecektir.

Anahtar Sözcükler:

Uydu jeodezisi, iki cisim problemi, başlangıç ve sınır değer problemi, uzun yay yörünge belirleme.



V. OTURUM

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ 2

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI

Mekansal İstatistikte Nokta Deseni Analizi

Güler Yalçın*, H. Şebnem Düzgün

Artırılmış Gerçeklik (AG) Destekli Afet Yönetimi ve Mobil Belediyecilik Uygulamaları

Zeynep Altunkaya, Burak Pehlivanlı*

Konumsal Web Servisleri İçin INSPIRE Uyumlu Metaveri Toplama

Mehmet Sabri Şehsuvaroğlu*

Gözlem İstasyonları Değerlendirmelerinin Yazılım ve Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Buluşması

Begüm Günel*, Kemal Seyrek, Nesibe Gülşah Güreşçi



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI



MEKANSAL İSTATİSTİKTE NOKTA DESENİ ANALİZİ

Güler Yalçın^{1}, H. Şebnem Düzgün²*

¹Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi-Orta Doğu Teknik Üniversitesi

guleryalcin@yahoo.com

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi

duzgun@metu.edu.tr

En genel anlamıyla mekansal istatistik (mekansal veri analizi), konuma dayalı olgulara ait hipotezlerin test edilmesinde kullanılan niceliksel analizleri kapsar. Mekansal veri analizi çalışmaları farklı mekansal olgular ve mekansal ilişkiler üzerinden yapılmaktadır. Mekansal olgular ayrık (discrete) ve sürekli (continuous) veriler olmak üzere iki grupta incelenebilirler. Ayrık veriler olguların coğrafi nesnelere ile tanımlanmasını içerirken sürekli veriler yüzeyler ile ifade edilirler. Mekansal olguları anlamak için veri analizleri yapıldığında analizler nokta, çizgi ve alan ile ifade edilen verileri kapsar. Bitki türlerinin dağılımı, depremlerin merkezüssü, hastalık, kazalar gibi olgular ayrık noktalar olarak ifade edilir. Ancak çalışmanın ölçeğine göre bu durum değişkenlik gösterebilmektedir. Ulusal ölçekte kent yerleşim alanlarının dağılımı incelendiğinde bu dağılım nokta olarak gösterilebilmektedir. Yine çalışma ölçeğine göre yol, nehir, fay hatları gibi olgular çizgi olarak ele alınabilmektedir. Çizgiler aynı zamanda alanların sınırlarını da gösterebilmektedir. İl-ilçe sınırları, sağlık bölgeleri, oy kullanma alanları gibi daha çok idari ve hukuki olarak tanımlanmış varlıklar (entity) ya da harita üzerinde toprak ve bitki örtüsü alanları gibi doğal alanlar alan verisi olarak mekansal veri analizinde yer almaktadır.

Mekansal istatistikte kullanılan yöntemler genellikle analiz edilmekte olan mekansal verinin türlerine göre üç kategoriye ayrılmaktadır: Nokta deseni analizi (point pattern analysis), sürekli veri analizi (spatially continuous data analysis) ve alan verisi analizi (area data analysis) (Bailey and Gatrell, 1995).

Nokta deseni analizleri, ayrık noktalarla ifade edilen verilerin analizini içerir. Birbirleriyle ilişkili olguların, anlamlı bir ilişkiyi temsil edip etmediği ana araştırma konusudur. Nokta desenleri analiz edilirken, temel olarak tam mekansal rassallığa karşılık noktaların kümelenme ve düzenlilik gösterip göstermediği araştırılmaktadır.

Bu çalışmada mekansal veri analizinin temel kavramları ile birlikte nokta deseni analizinde (point pattern analysis-PPA) kullanılan yöntemler görselleme, araştırma ve modellenme adımları sistematikte incelenebilir (Bailey and Gatrell, 1995; O'Sullivan



& Unwin, 2002; Schabenberger and Gotway, 2005; Silverman, 1986). Analizlerin kullanımını örneklemek amacı ile trafik kazaları göz önüne alınmıştır. TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) raporlarına göre trafikteki kara taşıtı sayısı her geçen gün artarken trafik kazası sayısının da arttığı gözlemlenmektedir. Aynı istenmeyen artışa Osmaniye ili merkezinde de rastlanmaktadır (EGM ve TÜİK, 2012; TÜİK, 2013). Trafik kazalarının mekânsal dağılımının analiz edilmesi ile kazaların sıklıkla gerçekleştiği tehlikeli yerler saptanabilmekte ve böylece problemlili yol kesimleri belirlenebilmektedir. Bu nedenle güzergâhın güvenlik durumunu belirleyebilmek için trafik kazalarının dağılımının analiz edilmesi etkili önleme stratejilerinin geliştirilmesine yardımcı olacaktır.

Anahtar Sözcükler:

Mekânsal istatistik, nokta deseni analizi, trafik kazası.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK (AG) DESTEKLİ AFET YÖNETİMİ VE MOBİL BELEDİYESİCİLİK UYGULAMALARI

*Zeynep Altunkaya, Burak Pehlivanlı**

Bakırköy Belediyesi, Bilgi İşlem Müdürlüğü
zaltunkaya@gmail.com, burak.pehlivanli@bakirkoy.bel.tr

Artırılmış gerçeklik, gerçek dünyadaki çevrenin ve içindekilerinin bilgisayar tarafından üretilen ses, video, grafik ve GPS verileriyle zenginleştirilerek meydana getirilen canlı, doğrudan veya dolaylı fiziksel görünümüdür (Bimber, 2004). Zenginleştirme gerçek zamanlı olarak gerçekleşir ve çevredeki elementler ile etkileşim içerisindedir. Gelişen zenginleştirilmiş gerçeklik teknolojinin de yardımıyla kullanıcı etrafındaki bilgi ile etkileşime girebilir ve bu bilgi dijital olarak manipüle edilebilir hale gelir. Bulunulan çevreyle ilgili yapay bilgi ve elementleri gerçek dünyanın üzerine monte edilebilir. Bu konsept kısaca gerçekliğin bilgisayar tarafından değiştirilmesi ve zenginleştirilmesidir (Raskar, 1998). Teknoloji kişinin gerçekliğe bakış açısını genişletme fonksiyonu olarak görülmektedir. Buna karşı sanal gerçeklikte ise gerçek dünya verileri yerine simüle edilmiş gerçek dünya verileri kullanılır (Behringer, 1998). Proje ile afet öncesi ve sonrası tespit çalışmalarında artırılmış gerçeklik teknolojisinden faydalanılarak Android ya da iOS işletim sistemi destekli akıllı telefon ya da tabletlerin kamerasında binalar yıkıma uğramış olsa dahi binaya ilişkin bilgiler, belgelerin görüntülenmesi, bina sakinlerinin tespiti sağlanmaktadır.

AG destekli mobil belediyeçilik uygulamaları mobil uygulamalarda yeni bir dönemi temsil etmektedir. Günümüze kadar mobil hizmetlerden daha küçük bir ekranda, daha az hesaplama gücüyle kısıtlı bir hizmet sağlanırken artık imkanlar artmıştır. Nereye gidersek gidelim mobil cihazların sürekli yanımızda olması sebebiyle vatandaşların çeşitli içeriklere kolay erişmesine imkan verilmektedir. AG destekli mobil belediyeçilik uygulamaları vatandaşların, yerel yönetim temsilcilerinin ve afet anında tüm yardım ve kurtarma ekiplerinin mobil platformda kameraları ile yakaladıkları görüntüyü zenginleştirilmiş içerikle bütünleştirilmesi ve çevrelerindeki tüm öğeler ile etkileşim içerisinde olmalarını sağlamaktadır.

Proje kurumsal mobilite uygulamalarında yenilikçi teknolojilerin Bakırköy Belediyesi ve vatandaşlarımıza nasıl fayda sağlayabileceğine dair üretilen fikirler kapsamında ortaya çıkmıştır. Artırılmış Gerçeklik uygulamaları olarak öncelikle deprem gibi afetler karşısında konuma dayalı zenginleştirilmiş verinin nasıl fayda sağlayabileceği ön-



görülmüştür. Dünyada belediyeçilik alanında ve afet karar destek sistemlerinde başka bir örneğine rastlanmadığı için bir ilk olduğu düşünülen ve kişilerin tüm bilgilerine ulaşmayı sağlayan bir uygulama olarak başlamış ve AG desteği ile afet öncesi ve afet sonrası kullanılabilir çok gelişmiş yetenekleri olan bir afet karar destek uygulamasına dönüşmüştür. Literatürde daha önce yapılan çalışmalar deprem verisinin AG kamerası üzerinde gösterilmesine ve tamamen görselleştirmeye yönelik çalışmalardır. Bu proje ile birlikte Bakırköy Belediyesi afet anında toplanma bölgeleri, acil ulaşım yolları, belediye kaynakları gibi verilere hızlı ve kolay ulaşım sağladığı gibi, harita üzerindeki konumları, belirtilen noktalara erişim için güzergahın harita üzerinde belirtilmesi, AG ekranı üzerinde depremde zarar görmüş ya da görmemiş tüm binaların lokasyonları, lokasyonlar üzerinde o binanın yapı bilgileri, binada yer alan bina sakinlerinin genel bilgileri hakkında detaylı bilgilere ulaşmayı kolaylıkla sağlamaktadır. Çevrimiçi ve çevrimdışı olarak ilgililer verilere ulaşarak, bina sakinleri hakkında sağlık bilgileri, yakınlarına ait iletişim bilgileri gibi verilere anında artırılmış gerçekli uygulama sayesinde hızlıca ulaşım sağlanabilmektedir.

Uygulamaların hayata geçirilmesi esnasında belediyemiz bünyesinde toplanan tüm verilerin kullanımı sağlanmıştır. Bu sistem içerisinde anlık olarak güncellenen tüm veriler sahada kullanılan uygulamalar ile görüntülenebilmekte ve kullanılabilir. Bu veriler akıllı telefon ve tabletler kullanılarak Arttırılmış Gerçeklik destekli sunulmaktadır. Bu uygulamalar belediyemiz web sitesinde bilgilendirilmiş ve bu uygulamaların twitter ve facebook bağlantılarının sağlanması tamamlanmıştır. Bu uygulamalar KPS (Kimlik Paylaşım Sistemi) entegrasyonu yapılmış bir altyapıda çalışan ortamdan beslenmektedir. Bakırköy Belediyesi'nin Sosyal Projesi olan BAKKART uygulaması içerisinde bulunan detaylı kimlik bilgileri (Kan Grupları, kişinin sürekli kullandığı ilaçlar, acil durumlarda haber verilecek kişi ve iletişim bilgileri vb.) de sisteme entegre edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Arttırılmış Gerçeklik, Afet Karar Destek ve CBS, Mobil Belediye

KONUMSAL WEB SERVİSLERİ İÇİN INSPIRE UYUMLU METAVERİ TOPLAMA

Mehmet Sabri Şehsuvaroğlu

Harita Genel Komutanlığı
sabri.sehsuvaroglu@hgk.msb.gov.tr

Modern CBS ve konumsal veri altyapıları incelendiğinde, artık merkezi ve tekil kullanıcı yapılarından, dağıtık ve çok kullanıcı yapılarına geçildiği görülmektedir. Web ve internet teknolojilerindeki hızlı gelişimin de yardımıyla çalışma ortamı hızla çevrim içine (online) doğru kaymaktadır. Günümüzde konumsal veri paylaşımında internet ortamının bu şekilde kullanılmasıyla birlikte, web servislerinin konumsal veri için kullanımı, yani konumsal web servisleri kavramı ortaya çıkmıştır (Emem 2007).

CBS’de birlikte çalışabilirlik anlamında en son teknolojik gelişme olan web servisleri, bir ağ ortamında yer alan sistemlerin etkileşimli olarak birlikte çalışabilmelerini sağlamak için tasarlanmış bir yazılım sistemidir. Web servislerinin sağladığı en büyük yenilik yaptıkları işlemler değil, diğer farklı servisler tarafından görülebilir ve erişilebilir olmaları ile verilerin standart bir formatta ve ağ üzerinden tüm kullanıcılara sunumunu sağlamalarıdır. Ağ üzerinden verilerin sunulmasıyla herkesin ortak veriyi kullanarak analizler ve görselleştirmeler yapması, ortak bir dil konuşmak açısından önem kazanmaktadır. Bu kapsamda Açık Coğrafi Bilgi Konsorsiyumu (OGC, Open Geospatial Consortium) tarafından çeşitli web servisleri oluşturulmuştur (Şahin vd. 2010). Konumsal web servisleri ile ilgili standartlaştırma ve kullanımının yaygınlaştırılması çalışmaları OGC tarafından gerçekleştirilmektedir. Web servislerinin kullanımı ile ilgili önemli konulardan biri de, web servisleri hakkında metaverilerin belirli bir standartta sağlanmasıdır. Web Katalog Servisi (CS/W, Catalog Service for Web) gibi katalog servisleri ile çalışabilmek ve verim alabilmek için belirlenmiş bir standartta metaveri dokümanlarının en azından minimum gereksinimleri karşılayacak şekilde belirlenmesi gerekmektedir.

Metaveri, ISO 19115-Metaveri standardında “veri hakkında veri” olarak tanımlanmaktadır. Daha geniş bir tanımla; verilerin kullanıcılar tarafından bulunması, amaca uygunluk açısından değerlendirilmesi, erişilmesi ve kullanılabilmesi için ihtiyaç duyulan tanımlayıcı ve açıklayıcı bilgilerdir. Sayısal ortamda konumsal verinin ifade edilmesi ve erişilip kullanılmasında metaveri en temel gereksinimidir (Aydinoğlu ve Yomralıoğlu 2006). Metaveri ile ilgili günümüzde en yaygın kullanılan standart ISO/TC211 tarafından geliştirilen 19115 numaralı standarttır. Bu standart aynı zamanda OGC tarafından da CS/W için katalog bilgi modeli olarak da kabul edilmiştir. ISO

19115’de coğrafi veri kaynakları (resource) sınıflandırılmıştır ve her bir sınıf için farklı ihtiyaçlara gereksinim olduğundan, metaverilerin ilgili sınıf temel alınarak toplanması öngörülmüştür. Bu sınıfların en yaygın kullanılanları; “veriseti (dataset), veriseti serisi (series) ve servis (service)” tir. Bu sınıflandırma aynı zamanda hazırlanan metaverinin kapsamını, başka bir ifade ile hiyerarşi seviyesini de göstermektedir. Örneğin servisler için metaveri gereksinimleri, verisetleri için metaveri gereksinimlerinden farklıdır.

ISO 19115 içerisinde servislere özgü metaveriler yer almamakta, bu bilgi için ISO 19119 standardı referans verilmektedir. ISO 19119 standardı, coğrafi bilgi servislerinin arayüzleri için gerekli yapısal modelleri tanımlamaktadır. Ayrıca servislere özel metaverileri de detaylı olarak SV_ServiceIdentification sınıfı altında vermektedir. Dolayısıyla servislere özgü metaverilerin ISO 19119 standardından, genel maksatlı diğer metaverilerin ise ISO 19115 standardından alınması gerekmektedir.

“Birlikte çalışabilirlik” altyapıları olarak tanımlanabilecek olan konumsal veri altyapıları; kamu kurumları, özel sektör, yerel yönetimler ve konumsal veri ile iş yapan bütün kesimlerin, birbirlerinin “veri” ve “servislerini” kullanabilmeleri vasıtasıyla, işbirliğine olanak tanıyan yapılarıdır (Cömert vd. 2009). Konumsal veri altyapısı yaklaşımında; coğrafi veriler üretici/sağlayıcı kurumlar tarafından tutulmakta ve güncellenmekte, veriler ve servisler ile ilgili metaveriler bir geoportal üzerinden yayımlanmakta ve ilgili kullanıcılar da ihtiyaç duyduğu veriye web üzerinden etkin ve kısa sürede metaveriler aracılığıyla ulaşmaktadır. Bu nedenle konumsal veri altyapılarının temel öğelerinden biri de metaverilerdir.

Avrupa’da Avrupa Konumsal Veri Altyapısı (INSPIRE-Infrastructure for Spatial Information in Europe) direktifi kapsamında AB kurumlarında ve ülkelerinde kullanılan coğrafi verinin uluslararası düzeyde birlikte çalışabilirliğe yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Avrupa’da herhangi bir kullanıcının gerçek zamanlı olarak güncel konumsal veriye ulaşmasını sağlamayı amaçlayan INSPIRE projesinin yasal altyapısını INSPIRE Direktifi, teknik altyapısını ise INSPIRE Uygulama Esasları dokümanları oluşturmaktadır. Avrupa Parlamentosu tarafından 14 Mart 2007 tarihinde yayınlanan INSPIRE direktifi, birliğe üye tüm ülkeleri, bu direktif içerisinde yer alan teknik ve idari düzenlemelere uyma zorunluluğunu beraberinde getirmektedir (Akıncı ve Cömert 2009). Bu kapsamda AB üye ülkeleri kendi ülkelerinin ulusal konumsal veri altyapılarını (UKVA) kurmuşlardır/kurma çalışmalarına devam etmektedirler. Ülkemizde de Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) adı altında devam eden UKVA çalışmaları kapsamında INSPIRE modeli ve esasları temel alınmakta, bunun üzerine ulusal ihtiyaçlar entegre edilmeye çalışılmaktadır.

INSPIRE direktifine göre bir konumsal veri altyapısını oluşturan 5 temel bileşenden birisi metaveridir ve INSPIRE için ISO 19115 ve 19119 standartları esas alınarak bir metaveri profili (özelleştirilmiş doküman) oluşturulmuştur. Bu profil ile ilgili esaslar; 14 Mart 2007 tarihli, 2007/2/EC numaralı AB direktifi ve bu direktifin 03 Aralık 2008 tarihli uygulama yönergesi olan 1205/2008 numaralı komisyon düzenlemesi dokümanlarında yer almaktadır. INSPIRE kapsamında metaverisi tanımlanacak coğrafi veri kaynakları olarak; veriseti, veriseti serisi ve servis belirlenmiştir.

Kullanıcıların Avrupa Konumsal Veri Altyapısı'na giriş kapısı olarak Avrupa Konumsal Portalı (INSPIRE geoportal) kurulmuştur. Kullanıcılar bu portal üzerinden; çeşitli uygulamaları gerçekleştirmek için ihtiyaç duydukları konumsal veri ve servislere erişebilmekte; bir metaveri editörü sayesinde INSPIRE metaveri uygulama kurallarına uygun olarak metaveri toplayabilmekte ve hazırladıkları metaverilerin INSPIRE metaveri yönetmeliğine uygunluğunu bir doğrulama aracı ile teyit edebilmektedirler.

Başta Harita Genel Komutanlığı olmak üzere, bir çok kurum OGC standartlarında web servisleri üzerinden kullanıcılara veri sunumu hizmeti sağlamak için gerekli çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Bu kapsamda ilgili birimlerin, sundukları web servisleri ile ilişkili metaverileri de uluslararası standartlara uygun olarak toplamaları gerekmektedir. ISO standartları kavramsal düzeyde kaldıklarından, metaveri elemanları farklı yorumlanabilmekte, uygulamada farkı değerler atanabilmektedir. Ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalar da incelendiğinde farklı yorumlamalar ve özellikle yanlış ve standart olmayan tercümelemler ile de karşılaşmıştır. Özellikle TUCBS için, öncelikle INSPIRE yaklaşımının iyi ve doğru anlaşılması ve ISO standartlarına göre farklılıklarının bilinmesi önem kazanmaktadır. Bu kapsamda bu çalışma ile; konumsal web servisleri için toplanılacak metaveriler ile ilgili olarak aşağıda sıralanan konularda bilgiler sunularak bir takım sonuçlara ulaşıp, öneriler de bulunulmuştur:

- INSPIRE Metaveri Yönetmeliği ile ilgili yorumlar (ISO standartları ile karşılaştırılarak)
- INSPIRE geoportalında bulunan metaveri toplama ve metaveri doğrulama araçlarının değerlendirilmesi
- INSPIRE uyumlu metaveri hazırlamada dikkat edilmesi gerekli hususlar
- TUCBS için esas olarak kullanılacak metaveri profili için öneriler
- Bir metaveri uygulama örneği

Anahtar Sözcükler:

Metaveri, INSPIRE, ISO 19115, ISO 19119, Konumsal Web Servisi, UKVA/TUCBS



GÖZLEM İSTASYONLARI DEĞERLENDİRMELERİNİN YAZILIM VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE BULUŞMASI

*Begüm Günel**, *Kemal Seyrek*, *Nesibe Gülşah Güreşçi*

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
{begumgunel, kseyrek, gayhan}@dsi.gov.tr

Teknoloji insanogluna hayal edemediği yenilikler sunmakta ve baş döndürücü bir hızla gelişmektedir. Günümüzde teknolojinin nimetlerinden yararlanarak yapılan değerlendirmeler ile kullanıcılarına doğru zamanda doğru kararlar almasını sağlanmıştır. Bu özelliklerin yanı sıra karar verme mekanizmasının anlık müdahale ile yönetsel araçların hızla reaksiyon gösterilmesi hedeflenmiştir. Yeni nesil teknoloji altyapıları ile karar verme mekanizmalarına ek olarak yapay zekâların veri sonuçlarına göre kararları etkileyen yorumları da eklenmiştir.

Sınırlı olan su kaynaklarının tükenme tehlikesine karşı etkin ve ekonomik olarak yönetimini sağlamak amacıyla en güncel teknolojilerden azami şekilde yararlanılması büyük bir önem taşımaktadır. Özellikle, su ile ilgili tüm verilerin coğrafi yer ve özellikleri ile birlikte toplanması, depolanması ve değişik analizlerde ve modelleme çalışmalarında kullanılmasını sağlayan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), suyun zararlarından korunma ve suyun daha iyi yönetilebilmesi ve mühendislik çalışmalarının daha doğru, hızlı ve sağlıklı yapılabilmesi açısından birçok yeni araç sağlamaktadır. CBS ile su kaynakları haritalar üzerinde gösterilebilmekte, havzalar, suyun akış yönü ile sulama alanları için su temini, içme suyu temin depolarının konumları belirlenebilmektedir. Hedeflenen yıllarda, hedeflenen su seviyelerine grafiksel veriler ile hedeflere ne kadar yaklaşıldığı görülebilmekte ve çalışmalar bu değerlendirmeler sonucunda tekrar yönlendirilebilmektedir. Bu kapsamda, su kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilebilmesi amacıyla CBS kullanımı yaygınlaştırmak için DSİ Genel Müdürlüğü bünyesinde bir çok farklı çalışma yürütülmektedir.

DSİ Genel müdürlüğü tarafından üretilen ve kullanılan CBS verileri değişik masaüstü yazılımlarından faydalanılarak kullanılırken diğer taraftan hazırlanan uygulama yazılımları ile veritabanına aktarılan CBS verileri gerek kurum içi gerekse de kurum dışı kullanıcıların hizmetine sunulmaktadır. Bu çalışma kapsamında DSİ tarafından hazırlanarak kullanıma açılan “Gözlem İstasyonları Yönetim Sistemi Uygulaması” hakkında kısaca bilgi verilecektir.

“Gözlem İstasyonları Yönetim Sistemi Uygulaması” yukarıda bahsedilen teknik gelişmeler ve ihtiyaçlar doğrultusunda hazırlanmasına karar verilmiş web tabanlı bir

CBS uygulamasıdır. Bu uygulama ile Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünde bulunan veriler, daha önce hazırlanmış CBS Veritabanı Modeline uygun olarak hazırlanılan mevcut veri tabanında toplanmış ve kurumsal uygulamalar ile kullanıcılara sunulmaya başlanmıştır. “Gözlem İstasyonları Yönetim Sistemi Uygulaması” ile rasat istasyonları; Akım, Göl, Kar, Meteoroloji ve Müteferrik Gözlem İstasyonları olarak sınıflandırılmış ve “Açık/Kapalı” durumlarına göre tematik haritaları hazırlanarak sunumu güçlendirilmiştir. Tüm Gözlem İstasyonlarının “Değerlendirilmiş Yıllar” bilgisinin tablosal gösterimi yapılmış bu sayede hangi yıllarda istasyonların etkin kullanıldığı tespit edilmiştir. Akım Gözlem İstasyonlarının “Uzun Yıllar Aylık Ortalama Debi” ölçümleri grafiksel gösterimle sunulmuş ayrıca “Sediment Bilgisi” verileri tablosal olarak gösterilmiştir. Göl Gözlem İstasyonlarının “Seviye Grafik” verileri ile gözlem süresi boyunca aylık su seviyelerinin grafiksel gösterimi yapılmıştır.

Gözlem İstasyonları Yönetim Sistemi ile kurumumuzda tutulan verileri diğer kurumlar ve vatandaşlar ile paylaşımı sağlanmıştır. Rasat istasyonlarının verileri veri tabanına gerek çevrimiçi, gerek çevrimdışı yöntemler ile elde edilen gözlem (Belirlenen zaman aralıklarında DSI teknisyenlerinin veriyi araziden çeşitli yollar ile toplaması ve veri tabanına aktarması) ile veri tabanımıza belirlediğimiz formatta giriş yapılmakta ve bu aşamadan sonra hazırlanan Representational State Transfer (REST) web servisler ile web uygulamasına aktarılmaktadır. Modern Web mimarilerinde REST çok yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bunun sebebi günümüz uygulamaların çoğunlukla tarayıcı (Browser) tabanlı olması ve çoğu işin istemci (Client-Side) tarafında gerçekleştirilmesidir. REST Web Servisleri HTTP protokolü üzerinde kurulmuş olduğu için teknoloji altyapısını kullanan yazılımcıların işlerini kolaylaştırmakta ve esnek çalışma ortamları sunmaktadır. REST Web Servisler ile alınan veriler değişik API’ler (JavaScript, HTML5, jQuery ve OpenLayers gibi) kullanılarak hazırlanan kullanıcı ara yüzü aracılığıyla gerek kurum içi gerekse de kurum dışı kullanıcıların hizmetine kullanıcı dostu (User-Friendly) olarak sunulabilmektedir. Hazırlanan web tabanlı “Gözlem İstasyonları Yönetim Sistemi Uygulaması”nda, OpenLayers Kütüphanesinden faydalanılarak harita temel araçları kullanılmıştır. Söz konusu bu uygulamada, JavaScript yazılım dili ile esnek bir çalışma ortamı yakalanmış olup “jQuery UI” ile kullanıcılara etkili kullanımı sunan bir ara yüz tasarlanmıştır. Ayrıca yeni teknolojiler takip edilerek uygulamanın teknoloji altyapısı güncellenmektedir.

Sonuç olarak “Gözlem İstasyonları Yönetim Sistemi Uygulaması” ile mevcut akarsu debilerinin aylık ortalaması web ortamına aktarılmış ve tüm rasat verilerinin tek platformdan incelenebilir olması sağlanmıştır.

Anahtar Sözcükler:

Rasatlar, REST Web Servisleri, Debi, JavaScript, jQuery

VI. OTURUM

UZAKTAN ALGILAMA VE FOTOGRAMETRİ 2

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Dursun Zafer ŞEKER

Termal Görüntülerin Anlamlılık Düzeylerinin Arttırılmasında Görüntü Birleştirmenin Kullanımı

Abdüsselam Kesikoğlu*, Ahmet Emin Karkınlı, Tuba Kurban, Erkan Beşdok

Uydu Görüntüsü Zenginleştirme Yöntemleri Kullanılarak Litolojik Birimlerin Ayırt Edilmesi

Önder Gürsoy*, Şinasi Kaya, Ziyadin Çakır

Zeolitleşmelerin Uzaktan Algılama Metotlarıyla Tespit Edilmesi: Gördes (Manisa) Örneği

Alaaddin Vural, Özşen Çorumluoğlu, İbrahim Asri*

Görüntü Birleştirme Yöntemlerinin Spektral Değerleri ve Görüntü Nefasetini Koruma

Açısından Karşılaştırılması: Worldview-2

Uygulaması

Bekir Gül*, Çağlar Yıldırımış, Abdullah Değer, Mustafa Erdoğan, Ali Ulubay



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

TERMAL GÖRÜNTÜLERİN ANLAMLILIK DÜZEYLERİNİN ARTTIRILMASINDA GÖRÜNTÜ BİRLEŞTİRMENİN KULLANIMI

Abdüsselam Kesikoğlu, Ahmet Emin Karkınlı, Tuba Kurban, Erkan Beşdok*

Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü
{akesikoglu, aekarkinli, tubac, ebesdok}@erciyes.edu.tr

Büyük bir kısmı elektromanyetik spektrumun 3-14 μm aralığı olan ısı kızıltesi bölümünde yer alan, elektromanyetik ışınımın tespit edildikten sonra dijital imgelelere aktarılmasına termografi denilmektedir (Osmanoğlu vd. 2011; URL-1). İnsan gözü 0.4-0.7 μm aralığındaki elektromanyetik ışınımı algılayabilmesi sebebi ile cisim yüzeyinden yayılan enerjinin ısı kızıltesi dalga boyunda olması durumunda tespit yapılamamaktadır. Bu sıkıntıyı ortadan kaldırabilen termal görüntüleme sistemleri sayesinde ısı kızıltesi bölümden algılanan elektromanyetik enerji, cisimle arasında temas olmaksızın termografik görüntülere çevrilebilmektedir. Termal görüntüleme sistemleri ile elde edilen termografik görüntülerdeki parlaklık değerleri (DN) ölçümü yapılan yüzeyden yansıyan enerjinin ölçülerek sıcaklık değerine çevrilmiş halidir. Bu şekilde enerji değeri anlamlılaştırılarak termal görüntüleme sistemlerinin profesyonel olmayan kişiler tarafından da rahat bir şekilde kullanılması sağlanmaktadır (URL-1). Gelişen teknoloji sayesinde termal görüntüleme sistemleri günümüzde elektrik elektronik alanında, tarım alanında, yapı sektöründe, askeri uygulamalarda, sağlık sektöründe, materyal analizinde, veterinerlikte ve havacılık çalışmaları gibi birçok alanda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır ve kullanım alanları giderek çeşitlenmektedir (Kesikoğlu 2012).

Ancak termal ve optik kameralara ait lenslerin kusursuz bir şekilde üretilmemeleri sebebi ile bu sistemlerden elde edilen görüntüler bazı lens distorsiyonlarını barındırmaktadır. Bu hatalar Radyal lens distorsiyonları ve teğetsel lens distorsiyonları olmak üzere ikiye ayrılmakta olup bu hataların giderilebilmesi ve 2 boyutlu resim koordinat sistemi ve 3 boyutlu dünya koordinat sistemi arasındaki ilişkinin tanımlanabilmesi amacıyla bu kameralara ait iç kamera parametreleri ve dış kamera parametrelerinin bilinmesi gerekmektedir. Kamera kalibrasyonu sayesinde bu parametreler hesaplanabilmektedirler (Tsai 1987; Beşdok ve Kasap 2006).

Termal ve optik kameralara ait kamera kalibrasyonlarının yapılabilmesi için literatürde birçok yöntem bulunmaktadır. Bunların başlıcaları ise şu şekildedir: Tsai, Faugeras, Zhang, Hall vd., Heikkilä, Salvi vd., Wei ve Ma, Weng vd., Fraser ortaya koyduğu

yöntemler gelmektedir (Kesikoğlu, 2012). Yöntemler arasındaki farklılıklar incelendiğinde bunun kullanılan matematiksel bağıntılar odaklı ortaya çıkan katsayılardan kaynaklandığı görülmektedir. Yöntemlerden bazıları sadece radyal lens distorsiyon katsayılarını vermekte iken bazıları hem radyal lens distorsiyon hem de teğetsel lens distorsiyon katsayılarını vermektedir.

Bir diğer sorun ise termal kameralardan elde edilen görüntülerin anlamlılık seviyelerinin düşük olmasıdır. Yeryüzünde yaşayan canlıların etrafını daha iyi kavrayabilmesi için tüm duyu organlarını kullanmasına benzer bir şekilde dijital görüntüleme sistemlerinde de çevreyi daha iyi kavrayabilmek için farklı sensörlerden elde edilen bilgiler birleştirilerek kullanılmaktadırlar. Bu amaçla üretilen matematiksel bağıntılara görüntü birleştirme (image fusion) yöntemleri denilmektedir (Blum ve Liu 2006). Termal ve optic görüntülerin birleştirilmesiyle oluşan görüntü sorgulamaya açık hale gelecektir.

Görüntü birleştirme yöntemleri incelendiğinde literatürde Laplacian Piramidi, Ana Bileşen Dönüşümü, Wavelet Dönüşümü, Alçak Geçirgen Piramit Oranı, Morfolojik Piramit Dönüşümü, Uzaysal Frekans, Gradient Piramit Dönüşümü, Kontrast Piramit Yaklaşımı, Yapay Sinir Ağları gibi birçok yöntem bulunmaktadır (Bulatov 2006). Bu çalışma kapsamında Laplacian piramidi ve Wavelet dönüşüm yöntemleri kullanılmıştır (Canga 2002; Andelson ve Burt 1983).

Çalışma kapsamında termal görüntülerin anlamlılık seviyelerinin düşük olması sebebi ile optik görüntülerle birleştirilerek bu seviyenin artırılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda Kayseri İli, Kocasinan İlçesi, Beyazşehir Mahallesi'nde bulunan bir binaya ait Canon SX110 optik kamera ve Flir P65 TermaCAM termal kamerasından alınan görüntüler kullanılmıştır. İlk olarak "Bouguet Camera Calibration Toolbox" kullanılması ile iki görüntüye ait kalibrasyon işlemi gerçekleştirilerek lens distorsiyonları giderilmiştir (Bouguet 2010). Lens distorsiyonları giderilen görüntülerin birleştirilme işleminin gerçekleştirilmesi için kullanılan algoritmaların temel prensibi olan görüntülerin çakışık durumda olması sağlanmış ve bu işlemde Ransac algoritması kullanılmıştır. Üst üste bindirmeli hale gelen görüntüler ayrı ayrı olarak Laplacian piramidi ve Wavelet dönüşümüne tabii tutularak birleştirme görüntüleri elde edilmiştir.

Elde edilen birleştirme görüntülerinin kalite değerlendirmesinin yapılabilmesi için görsel değerlendirmenin yanı sıra literatürde yer alan "Uzaysal Frekans" kalite metriği kullanılmıştır. Bu yöntem görüntüdeki genel aktivite düzeyini ölçerek değişim seviyesini hesaplamaktadır. Uzaysal frekans kalite metriği ile elde edilen sonuçlar incelendiğinde Wavelet dönüşümü, Laplacian piramidi yöntemine göre az bir fark-



la daha iyi sonuç üretmiştir. Ancak farklı kalite metrikleri ile kalite değerlendirmesi yapıldığında birleştirme yöntemlerinin birbirlerine göre doğruluklarında değişimler gözlenebilecektir.

Anahtar Sözcükler:

Termografik görüntü, termal görüntüleme sistemi, kamera kalibrasyonu, geometrik distorsiyon, görüntü birleştirme, kalite metriği.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

UYDU GÖRÜNTÜSÜ ZENGİNLEŞTİRME YÖNTEMLERİ KULLANILARAK LİTOLOJİK BİRİMLERİN AYIRT EDİLMESİ

Önder Gürsoy^{1}, Şinasi Kaya², Ziyadin Çakır³*

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Sivas. ondergursoy@gmail.com,

²Istanbul Teknik Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Bölümü, Istanbul.kayasina@itu.edu.tr

³Istanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 34469, Istanbul.
ziyadin.cakir@itu.edu.tr

Jeolojik birimlerin ayırt edilmesine yönelik yapılan bu çalışmada için, Türkiye ve Dünya'nın en önemli doğrultu atımlı fay zonlarından birisi olan ve tarihten günümüze kadar geçen süre içerisinde çok büyük depremler üreten Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ)'nin Kelkit Vadisi bölümündeki Gölova Barajı yakınları seçilmiştir. Çalışma amacı doğrultusunda, çalışma verisi olarak, ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflectance Radiometer) uydusuna ait VNIR (Görünür bölge yakın kızılötesi), SWIR (Kısa dalga kızılötesi) TIR (Termal) algılayıcılarına ait uydu verisi ile 1:25000 ölçekli jeoloji formasyon haritaları temin edilmiştir.

Çalışmada kullanılan uydu verilerine, görüntülerin kullanılabilirliğini artırmak için çapraz karışma (crosstalk) düzeltilmesi, radyans kalibrasyonu ve atmosferik düzeltme ile radyansdan reflektansa dönüştürme işlemleri sırasıyla uygulanmıştır.

Uydu verilerine zenginleştirme metodu olarak, ana bileşenler dönüşümü ve dekorelasyon gerilmesi ve bant oranlamalar uygulanmıştır. Çalışmada, ASTER uydusundan alınan görüntüler kullanılarak daha önce yapılmış (Kaliknowski ve Oliver, 2004) ve başarılı bir şekilde, mineral haritalamayı ve genel olarak farklı jeolojik yapıları ayırt etmeyi sağlamış bant oranlama kombinasyonları kullanılmıştır. Kullanılan zenginleştirme metodları ile görüntülerin bantları arasındaki korelasyonların giderilip, görüntüdeki veri yoğunluğunun azaltılmasının yanı sıra görüntülerdeki distorsiyonların giderilmesiyle yorumlanabilirliğin artırılması amaçlanmıştır. Bant oranlamalar ile yansıtımın maksimum olduğu bölgenin, yansıtımın minimum olduğu bölgeye oranıyla litolojik yapıların görseelliğinin artırılması sağlanmıştır. Bant oranlamaları sonucu açığa çıkan zenginleştirilmiş görüntüler, farklı jeolojik ve mineralojik ortamlarda ve değişik topografyalarda aynı sonuç ve yorumlanabilirliği vermeyebilmektedir (Kaliknowski ve Oliver, 2004). Bundan dolayı, bu çalışma için ASTER SWIR bantlarına uygulanan bant oranlamaları, mineral veya kayaç gruplarını doğrudan sınıflandırmak veya atamak için yapılmamıştır. Bant oranlamalar sonucu elde edilen zenginleştirilmiş

bantların K-Y-M (Kırmızı-Yeşil Mavi) renk kompozitleri sadece minerallerin ve kayaç gruplarının birbirlerinden ayrılması ve alansal veri sağlamaları için kullanılmıştır. İlk bant oranlama kombinasyonu, Alimünyum Oksit (AlOH) minerallerinin (Pinakit, muskovit, kaolinit) belirlenmesi amacıyla, ASTER uydusu, SWIR bantlarıyla yapılmıştır. 5. bandın, 6. banda oranı kırmızı kanala, 7. bandın, 6. banda oranı yeşil kanala ve 7. bandın, 5. banda oranı da mavi kanala konulmuştur (Şekil 2.12). Elde edilen bant oranlama kombinasyon görüntüsünde, (K-M-Y) kırmızımsı bölgeler, phenakit, yeşil bölgeler muskovit ve mavi bölgeler de kaolinit içeriği olan mineralleri göstermektedir. SWIR algılayıcısı bantlarıyla yapılan diğer bir oranlamada ise, kil, amfibol ve laterit minerallerini içeren kayaçları açığa çıkarmak için yapılan kombinasyonlar uygulanmıştır. Oranlama, SWIR bantlarından $(SWIR5 \times SWIR7)/(SWIR6)^2$ oranı kırmızı kanala, $SWIR6 / SWIR8$ oranı yeşil kanala ve $SWIR4 / SWIR5$ oranı da mavi kanala konularak yapılmıştır. VNIR ve SWIR spektral bölgelerindeki bantların birlikte kullanılarak yapılan bant oran görüntüleri kombinasyonu, Gossan, Alterasyon ve Host tipi jeolojik kayaç yapılarının ayrılmasında kullanılmıştır. ASTER uydusu VNIR algılayıcısının spektral bölgesindeki bantların mekansal çözünürlükleri 15 m ve SWIR algılayıcısının spektral bölgesindeki bantların mekansal çözünürlükleri 30 m olduğundan, oranlama yapılmadan önce SWIR algılayıcısına ait bantların piksellerinin mekansal çözünürlükleri 15 m'ye yeniden örneklenmiştir. 4/2 bant oranı kırmızı kanala, 4/5 bant oranı yeşil kanala ve $SWIR5 / SWIR6$ bant oranı da mavi kanala konularak K-M-Y kombinasyon görüntüsü oluşturulmuştur.

Görüntü zenginleştirme işlemi uygulanmış uydu görüntü verileri analiz edilerek, jeolojik yapıların ayırt edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma verisi olarak temin edilen ve jeolojik açıdan, birim yaşı, zemin yapısı ve simge kodlarından oluşan öznelik bilgilerine sahip katmanları olan, üzerlerindeki birimlerin alanlarının vektörel özellikleri de bilinen jeolojik haritalar, birim yaşına göre yeniden düzenlenmiştir. Görüntü işleme analizleri sonucu, MTA tarafından hazırlanan 1:25000 ölçekli jeoloji haritaları ile karşılaştırılmış ve ayrımlanma bu analizle açığa çıktığı gözlenmiştir.

ZEOLİTLEŞMELERİN UZAKTAN ALGILAMA METOTLARIYLA TESPİT EDİLMESİ: GÖRDES (MANİSA) ÖRNEĞİ

Alaaddin Vural¹, Özşen Çorumluoğlu², İbrahim Asri^{2}*

¹Gümüşhane Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü
vural@gumushane.edu.tr

²Gümüşhane Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü
{ocorumlu, iasri}@gumushane.edu.tr

Son yıllarda yapılan çalışmalar, Uzaktan Algılama metotlarının yerbilimlerinin tüm alanlarında etkin şekilde kullanılan bir yöntem olduğunu göstermektedir. İlk olarak hava fotoğrafları ile başlamış olan uzaktan algılama çalışmaları, çok bantlı uydu görüntülerinin kullanımı ile gelişmiş, günümüzde ise hiperspektral uydu ve radar verilerinin de kullanımı ile oldukça çeşitlilik ve etkinlik kazanmıştır. Günümüzde uzaktan algılama teknikleri, özellikle maden ve endüstriyel hammadde aramalarında (öncelikli olarak prospeksiyon aşamasında), yerbilimcilerinin vazgeçilmez araçlarından birisi haline gelmiştir.

Bu çalışmada, volkanik kayalarda gelişen yüksek su içeriğine sahip alterasyon ürünü - zeolitleşmeler, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemi (CBS) teknikleri kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, Manisa ili kuzeydoğusunda yer alan Gördes ve yakın civarında yaklaşık 400 km² lik bir alanda yüzeyleyen volkanik kayaların zeolitleşmeler açısından zengin olan kesimleri seçilmiştir.

Çalışma alanı jeolojik açıdan değerlendirildiğinde; en altta Menderes masifine ait gnays, migmatit, mikaşist ve kuvarsitlerden oluşan metamorfik kayalar yer almaktadır. Metamorfik kayalar üzerine çoğunluğu bloktaşı, iri çakıltaşı, çakıltaşı ve kumtaşlarından meydana gelen Kürtköy formasyonu uyumsuz olarak gelmektedir. Bu birim çakıltaşı, kumtaşı, linyit araseviyeleri de içeren algli kireçtaşı, kumtaşı ve linyitten oluşan Yeniköy formasyonu tarafından üzerlenir. Yeniköy formasyonu üzerine kireçtaşı şeyl çamurtaşı, kumtaşı, tüf, bitümlü şeylden meydana gelen Çıtak formasyonu gelir (Göktaş, 1996). Daha üste doğru sırası ile riyolitik karakterdeki Gökyar tüfü ve Azimdağı volkaniti gelmektedir (Ercan, 1983). Azimdağı volkaniti, dasit, riyodasit ve riyolitik bileşimdeki lav domları ile karakteristiktir. Azimdağı volkanitinin üzerine ise üst kesimleri daha çok kireçtaşları ile temsil edilen ve karbonatlı şeyllerden oluşan Tekkedere formasyonu gelir. Kepez formasyonuna ait gölsel kireçtaşlarından oluşan Balçıkdere üyesi Tekkedere formasyonu üzerinde yer alır. Dere içlerinde ise alüvyonlara yaygın olarak rastlanmaktadır.

Yapılan çalışma kapsamında sahaya ait yüzey verilerinden üretilmiş mevcut jeolojik veriler CAD ve CBS yazılımları kullanılarak sayısal ortama aktarılmıştır. Bu işlemde, Vural ve Albayrak (2005) zeolit verilerinden faydalanılmış ve CBS ortamında uzaktan algılama analizlerinden elde edilen veriler ile karşılaştırılmışlardır. Bu kapsamda sahada gelişen zeolitleşmeler LANDSAT 7 ETM+ (2000 yılı 180 – 33) uydu verileri kullanılarak uzaktan algılama teknikleri ile (Bant oranlama, temel bileşen analizi, Crosta tekniği) incelenmiştir. Özellikle Crosta tekniği, demirce zengin ve hidrotermal alterasyon zonları gösteren mineralleşmeleri belirlemede son yıllarda sıkça kullanılmaktadır. Çalışma alanında, hidrotermal alterasyon sonucunda oluşmuş zeolitleşmelerin yaygın olarak görüldüğü Gördes ve yakın civarı seçilmiş ve bu saha için yukarıda bahsedilen uzaktan algılama teknikleri uygulanmıştır. Çalışma sonunda- elde edilen bulgular, klasik metotlar kullanılarak daha önce belirlenmiş zeolitleşmelerin, kullanılan uzaktan algılama teknikleri ile de başarılı bir şekilde tespit edilebildiğini göstermektedir. Uzaktan algılama görüntülerinin “Temel Bileşen Analizleri” ile elde edilen PC1, PC2, PC3 ve PC4 bileşenleri arasındaki en yüksek yüklemelere sahip olanlara göre yapılan analizler sonucunda ulaşılan RGB görüntülerinde koyu kırmızı renkli alanların muhtemel zeolitleşmelere ait bölgeler olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Zeolitleşme, Uzaktan Algılama, Temel Bileşen Analizi, LANDSAT

GÖRÜNTÜ BİRLEŞTİRME YÖNTEMLERİNİN SPEKTRAL DEĞERLERİ VE GÖRÜNTÜ NEFASETİNİ KORUMA AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI: WORLDVIEW-2 UYGULAMASI

*Bekir Gül**, Çağlar Yıldırım, Abdullah Değer, Mustafa Erdoğan, Ali Ulubay

Harita Genel Komutanlığı

{bekir.gul, caglar.yildirmis, abduallah.deger, mustafa.erdogan, ali.ulubay}@hgk.msb.gov.tr

Son dönemde yüksek mekânsal çözünürlüklü ve çok bantlı (multispektral) uydu görüntülerindeki artış, piksel tabanlı sınıflandırma uygulamalarını da olumlu etkilemektedir. Kullanıcılar uygulamalarında hem yüksek konumsal çözünürlükten hem de yüksek spektral çözünürlükten elde ettiği bilgilerden vazgeçmek istememektedirler. Bu durum tek bantlı (pan) yüksek mekânsal çözünürlüklü görüntünün, çok bantlı yüksek spektral çözünürlüklü (multispektral) görüntü ile birleştirilmesine (Pan Sharpening) olan talebi artırmaktadır.

Görüntü birleştirme işleminin amacı, spektral bilgileri koruyarak, mekânsal çözünürlüğü yükseltmektir. Böylece spektral bilgileri korunan bitki örtüsü ve zemin yapısı gibi oldukça yoğun bilgi içeren katmanların görsel olarak değerlendirilmesi ve yoğun spektral veri içeren çok bantlı görüntüden elde edilen bilgilerinin konumsal doğruluğunun artırılması mümkün olacaktır. Kullanılan algoritmanın/yöntemin özelliklerine göre görüntü birleştirme teknikleri spektral yansıma değerlerini ya da görüntü nefasetini farklı oranlarda bozmaktadır. Piksel tabanlı sınıflandırma işlemlerinde bozulmuş spektral değerlere sahip görüntünün kullanılması, doğru ve güvenilir bilgi çıkarımını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle uydu görüntüleri üzerinden optik veya spektral olarak kıymetlendirme yapacak araştırmacıların amaçlarına göre doğru görüntü birleştirme yöntemini seçmelerinin yapacakları çalışmanın başarısına katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

2. ÇALIŞMA BÖLGESİ

Çalışma bölgesi olarak Ankara ili Kızılcahamam ilçesi yakınlığında Worldview-2 uydu görüntüsü üzerindeki 10km²'lik bir alan seçilmiştir. Bölge farklı özelliklere sahip orman gruplarını, tarım arazilerini, çıplak arazileri ve baraj, kanal, akarsu gibi hidrografik detayları içermektedir.

3. UYGULAMA

Çalışmada kullanılan Worldview-2 uydusu, 8 spektral banda sahip, yüksek çözünürlüklü bir gözlem uydusudur. Worldview-2'nin, yersel çözünürlüğü tek bantlı görüntüde 0.50m., çok bantlı zengin spektral değerlere sahip görüntüde 2.00m.'dir.

Çalışmada, Erdas Imagine yazılımında mevcut olan Ehlers, Yansıma Şiddeti, Renk Tonu, Doygunluk Dönüşümü (Intensity Hue Saturation - IHS), Yüksek Geçirgenli Filtreleme (High Pass Filters-HPF), Ana Bileşenler Analizi (Principal Component Analysis-PCA), Dalgacık (Wavelet) ve Hiperküresel Renk Aralığı (Hyperspherical Color Space - HCS), görüntü birleştirme teknikleri ile En Yakın Komşuluk (Nearest neighbour), Bilinier Enterpolasyon (Bilinear interpolation) ve Kübik Eğrilik (Cubic convolution) yeniden örnekleme yöntemleri kullanılmıştır.

Görüntü birleştirme işleminde kullanılacak bantların sonuca etkisi olacağı öngörüldüğünden uygulamalar seçilen test alanında 5 farklı bant kombinasyonu için ayrı ayrı yapılmıştır. Sonuçlar spektral değerlerin ve görüntü nefasetinin korunması açısından değerlendirilmiştir.

Spektral değerlerin korunması açısından elde edilen sonuç görüntülerde arazi, orman ve hidrografi bilgisi içeren alanlarda piksel değeri araştırılarak, her üç veri grubu için yansıma değerlerindeki değişim belirlenmiştir. Farklı yöntemlerle birleştirilen görüntüler ile çok bantlı görüntü aralarındaki spektral farkları ve standart sapmaları açısından irdelenmiştir.

Görüntü nefasetinin korunması açısından elde edilen sonuç görüntüler belirlenmiş olan denek grubuna sorularak görsel olarak hangi yöntemlerle elde edilen görüntülerin daha iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Görüntü Birleştirme, Spektral Yansıma Değeri, Görüntü Nefaseti, Worldview-2

VII. OTURUM

TAŞINMAZ DEĞERLEME, KENTSEL VE KIRSAL ALAN DÜZENLEME

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hülya DEMİR

**Kentsel Dönüşüm Projelerinde Mülkiyet
Kazanımlarının Ekonomik Analizinin Ayazma
Kentsel Dönüşüm Projesi Örneğinde İncelenmesi**
Aysegül Gervan*, Hülya Demir, Ahmet Yılmaz

**Kırsal Alanlarda Taşınmaz Değerlemede Bir
Yöntem Önerisi: Yalın Değerleme Yöntemi**
Mehmet Ertaş*

**6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların
Dönüştürülmesi Hakkında Kanun Kapsamında
Şehiraltı Madencilik Faaliyetleri İle Riskli Alan
ve Riskli Yapı İlişkilerinin İncelenmesi**
Hakan Akçın*



KENTSEL DÖNÜŞÜM PROJELERİNDE MÜLKİYET KAZANIMLARININ EKONOMİK ANALİZİNİN AYAZMA KENTSEL DÖNÜŞÜM PROJESİ ÖRNEĞİNDE İNCELENMESİ

Ayşegül Gervan^{1,}, Hülya Demir², Ahmet Yılmaz²*

¹Istanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul

aysegulgervan@gmail.com

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul

{hudemir, ayilmaz}@yildiz.edu.tr

Kentsel dönüşüm projeleri; afet risklerinden korunma, yenileme, koruma ve sağlıklaştırma amacıyla gündeme gelmektedir. Ancak yapılan uygulamalar incelendiğinde; kentsel dönüşüm projelerinin çoğunlukla kent merkezine yakın, ilgili proje ile yüksek ekonomik kazanım sağlanan ya da sağlanacak alanlarda gerçekleştiği görülmektedir. Yapılan projelerle; genellikle yoğun yapılaşmanın olduğu, altyapısı yetersiz, sağlıksız ve büyük bir bölümü hazineye ait bu alanlar yüksek yoğunluklu yerleşim yerlerine dönüştürülmektedir. Kentsel dönüşüm projelerinin hedef kitlesinin; çoğunluğu dar gelirli insanlardan oluşan dönüşüm bölgelerinde yaşayanlar olduğu söylenebilir, dönüşüm sonrası projenin orta ve üst gelir grubuna sunulduğu görülmektedir. Bu alanların dönüşümü sadece fiziksel dönüşüm ile kalmayıp mülkiyet yapısı da değişerek yapılmaktadır.

Bu çalışmada kentsel dönüşüm projelerinin mülkiyet kazanımlarının ekonomik analizlerinin yapılması ve elde edilen ekonomik kazanımların alternatif dağılımlarının incelenmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışma ile aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır: (1) Kentsel dönüşüm projelerinde ortaya çıkan değer artışının dağılımı nasıl gerçekleşmektedir? (2) Kentsel dönüşüm projelerinde farklı aktörlerin (hak sahipleri, uygulayıcı, yüklenici) kazanımları nasıl gerçekleşmektedir? (3) Kentsel dönüşüm projelerinde imar uygulaması kullanılması durumunda aktörlerin (yüklenici, uygulayıcı, hak sahipleri) kazanımları nasıl gerçekleşmektedir?

Çalışma kapsamında, 2004 yılında başlayan ve İstanbul'da yapılan ilk kentsel dönüşüm projelerinden biri olan Ayazma Kentsel Dönüşüm Projesi incelenmiştir. Çalışmada, aktörlerin mevcut durumda ve imar uygulamasının kentsel dönüşümde kullanılması sonucunda ortaya çıkacak kazanımları karşılaştırılmıştır ve sonuçlar verilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Kentsel Dönüşüm, Taşınmaz Yönetimi, İmar Uygulaması



KIRSAL ALANLARDA TAŞINMAZ DEĞERLEMESİNDE BİR YÖNTEM ÖNERİSİ: YALIN DEĞERLEME YÖNTEMİ

Mehmet Ertaş

¹Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Harita Kadastro Programı, Konya
mertas@selcuk.edu.tr

Ülkemizde liberal ekonominin uygulanmaya başladığı 1990'lı yıllardan bu yana kentsel ve tarımsal alanlardaki taşınmaz değerlendirilmesi önem kazanmıştır. Taşınmaz değerlendirilmesi konusu ülkemizde son yıllarda gündeme geldiği için 2000 başlarına kadar öğretici bulanıklığı yaşandı. Çünkü bu dönemde ülkemizdeki her araştırmacı araştırma yaptığı ülkedeki öğretiyi küçük düzeltmelerle ülkemize uyarlamaya çalıştı (LENDİ, HEPERLE 1995). Ancak bu konuyu daha önceden ele alan ve değerlendirme konusunda önceden akademik çalışmalar yapan birkaç bilim adamı (A. AÇLAR, H. DEMİR, T. YOMRALIOĞLU, V. ÇAĞDAŞ, ...) bu dönemi kolaylıkla atlatmış ve öğretilerini ülkemiz ve UDES standartlarına uyarlamıştır (AÇLAR 2002).

Taşınmaz değerlendirilmesi ülkemizde genelde kentsel alanlarda gündeme gelmiş ama tarımsal alanlarda göz ardı edilmiştir. Bunun nedeni;

- Köyden kente olan göç hızlandığından (2000 yılında kentli nüfus % 62 iken 2011 yılında %77) kentte daha çok toprağa gereksinim duyulmuş ve bu nedenle de kentteki taşınmaz trafiği köye göre daha fazla olmuştur (URL-1),
- Kentsel alandaki alıcı ve satıcı grupları oldukça geniş bir yelpazede iken köydeki alıcı ve satıcı grubu oldukça dardır,
- Tarım kesimindeki ithalatın serbestliği ve teşvik azlığıdır.

Bu üç temel nedenden dolayı tarımsal alandaki taşınmaz değerlendirilmesi, bireyler arası satıştan çok hazine arsalarının satışında ve banka ipotek işlemlerinde uygulanmıştır. Nüfusun kentlere yığıldığı, beslenme alışkanlıklarının arttığı, kent topraklarının tarım arazilerine doğru sürekli ilerlediği ve tarım sigortası uygulamasının yaygınlaştığı, tarım arazilerinin karşılık gösterilerek banka kredilerinin alınmaya başlandığı, hazine arazilerinin kullanıcılarına satışa çıkarıldığı ülkemizde kırsal alan değerlendirilmesi de önem kazanmaya başlamıştır. Özellikle yabancıların İç Anadolu ve Batı Anadolu bölgelerinden tarımsal amaçlı büyük arazi almaları konunun önemini bir kat daha artırmıştır (KARAKAYACI, OĞUZ 2006).

Kırsal alanda değerlendirme yapmak isteyenler, o tarım bölgesine ait değerlendirme ölçütleri, değerlendirme yöntemi, arazi ekim planı, ürünlerin yıllık net geliri gibi pek çok model ve veri eksikliği ile karşılaşmaktadır. Ülkemizde değerlendirme ile uğraşanların çoğunluğu



enerjilerini kentsel alan değerlemesine yoğunlaştırdıklarından kırsal alan değerlemesi ihmal edilmiştir. Kırsal alan değerlemesiyle uğraşanların da ülke koşullarına uygun değerlendirme ölçütü (ve ağırlığı) ve yöntemi geliştirdiği de söylenemez.

Ülkemizde şu anda tarımsal alanlar (2942 sayılı Kamulaştırma Yasasının 11. maddesine ve Milli Emlak Genel Müdürlüğü 312, 313 nolu tebliğlerine göre) “arazilerde taşınmaz mal veya kaynağın kamulaştırma tarihindeki mevkii ve şartlarına göre ve olduğu gibi kullanılması halinde getireceği net gelir esası” na göre değerlendirilmektedir (URL-2). Yöntemin özü şudur; öncelikle değerlendirilmesi yapılacak arazi belirlenir daha sonra bu arazi ile benzer özellikleri taşıyan ve önceden satışı gerçekleştirilmiş karşılaştırma arazileri bulunur. Değerlemesi yapılacak ve karşılaştırma arazilerinin yıllık net gelirleri hesaplanır. Daha sonra karşılaştırma arazilerinden yaralanarak bağıntısı ile yöresel kapitalizasyon oranı bulunur (MÜLAYİM 2008). Bu orana dayalı olarak da değerlendirme arazisinin rayiç bedeli bağıntısı ile hesaplanır. Burada karşılaştırma arazileri seçilirken konu arazi ile olabildiğince toprak kalitesi ve arazi ekim planı aynı olan araziler olması koşulu aranır. Şu bir gerçektir ki bir tarımsal bölgede bu iki koşulu aynı olan arazilerinin satış değerlerinin oldukça farklı olduklarını gözlemleyebiliriz. Bunun temel nedeni arazilerin birbirine olan konumsal üstünlükleridir (ERTAŞ 2008).

Bu çalışmada, tarımsal alanların değerlemesinde arazinin yıllık net gelirinin ve bölgesel kapitalizasyon faizi oranı hesabının yapılmasının yeterli olmadığı, bunlara ilaveten değerlendirme ölçütlerinin, konumsal ve niteliksel olarak iki ana gruba ayrılması gerektiği ayrıca ağırlık puanlarının da belirlenerek bu hesapta dikkate alınması gerektiği araştırılmaya çalışılmıştır (ERTAŞ 2011). Çünkü kırsal alanlarda değer, konumsal ve niteliksel unsurların toplamından oluşur. Kırsal alanlarda konumsal ölçütler arazinin değerine konumundan dolayı olumlu ya da olumsuz etki eden tüm unsurlardır. Niteliksel ölçütler ise ürün kalitesini ve verimi etkileyen tüm zirai etkinliklerdir. Yani konumsal ve niteliksel ölçütler bir matematiksel modele oturtulduktan sonra değerlendirme işlemine geçmelidir.

Ancak bu haliyle yöresel kapitalizasyon oranını bağıntısı ile hesaplamak hatalıdır. Önce hem karşılaştırma arazilerinin hem de değerlendirilmesi yapılacak arazilerin konumsal ve niteliksel değerlerden arındırıldıktan sonra yani yalın hale değere ulaşıldıktan sonra yöresel kapitalizasyon oranını bağıntısı ile hesaplamalıdır. İşte önerilen bu değerlendirme yöntemine *Kırsal Alanlarda Yalın Değerleme Yöntemi* denir.

NOT: Yalın kelimesi, sade, çıplak, arındırılmış anlamlarını taşısa da yöntemin adının esin kaynağı, beyefendi kişiliği ve dürüstlüğü ile tanınan doktora danışman hocam S. Denizhan YALIN' ın soyadıdır.

Anahtar Sözcükler:

Değerleme, Kırsal alan değerlendirme, Kapitalizasyon oranı, Yalın Değerleme Yöntemi

6306 SAYILI AFET RİSKİ ALTINDAKİ ALANLARIN DÖNÜŞTÜRÜLMESİ HAKKINDA KANUN KAPSAMINDA ŞEHİRALTI MADENCİLİK FAALİYETLERİ İLE RİSKLİ ALAN VE RİSKLİ YAPI İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ

Hakan Akçın

Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Zonguldak
hakanakcin@hotmail.com

Ülkemizde ve birçok ülkede, yer altı ve yerüstü madencilik faaliyetleri kapsamında zemin katmanları arasındaki kazı çalışmaları, oluşan boşluklar ve zemin içi su basıncı ve değişimi nedeniyle, yeryüzünde bozulmalar ve yapılarda hasarlar meydana gelebilmektedir. Oluşan bu duruma madencilik tasmanı adı verilmekte ve çevresel, sosyal, ekonomik ve teknik sorunlar oluşturabilmektedir. 15/5/1959 tarihli ve 7269 sayılı “*Umumi Hayata Müessir Afetler Dolayısıyla Alınacak Tedbirlerle Yapılacak Yardımlara Dair Kanun*” çerçevesinde de tasman bir doğal afet olarak değerlendirilmektedir.

6306 Sayılı “*Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ve uygulama yönetmeliği*” kapsamında ise afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde; fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek üzere iyileştirme, tasfiye ve yenilemelere dair usul ve esaslar ortaya konulmuştur.

Kanunun kapsamında 3 önemli unsur ele alınmaktadır. Bunlar;

1. Rezerv yapı alanı,
2. Riskli alan,
3. Riskli yapı.

Riskli alan içinde veya dışında olup ekonomik ömrünü tamamlamış olan ya da yıkılma veya ağır hasar görme riski taşıdığı bilimsel ve teknik verilere dayanılarak tespit edilen yapılar riskli yapı olarak tanımlanmıştır. Zemin yapısı veya üzerindeki yapılaşma sebebiyle can ve mal kaybına yol açma riski taşıyan, Bakanlık veya Yerel Yönetimler tarafından Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının görüşü de alınarak belirlenen ve Bakanlığın teklifi üzerine Bakanlar Kurulunca kararlaştırılan alan ise riskli alan olarak ifade edilmiştir. Riskli Alan tespiti için 2 ana kriter söz konusudur;

- Zemin yapısı
- Üzerindeki yapılaşma

Bu kriterlere göre, riskli alanlar iki kapsamda değerlendirilmiştir.

1. Zemin yapısı kapsamında değerlendirildiğinde;

Depremsellik, toprak kayması veya heyelan olabilecek bölgeler, dere yatakları, taşkın bölgeleri, çığ veya kaya düşme olasılığı olan alanlar vb.

1. Üzerindeki yapılaşma kapsamında;

Binaların riskli olduğunun tespit edilmesi, binaların büyük bir kısmının ruhsatsız ve kaçak yapılmış olması ya da proje ve uygulama aşamasında mühendislik hizmeti almamış olması, Yapılaşmanın sonucunda oluşan ulaşım ağı ve altyapının yetersiz kalması vb.

Kanun kapsamında yerel yönetimler ve valilikler kendi sınırları dâhilinde riskli alanları ve riskli yapıları ivedilikle belirlemeleri gerekmektedir. Ayrıca 6360 sayılı “On Üç İlde Büyükşehir Belediyesi Ve Yirmi Altı İlçe Kurulması İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” çerçevesinde Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Eskişehir, Erzurum, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Konya, Mersin, Sakarya ve Samsun Aydın, Balıkesir, Denizli, Hatay, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Mardin, Muğla, Tekirdağ, Trabzon, Şanlıurfa ve Van illeri büyükşehir belediyelerinin sınırları il mülki sınırları olarak belirlenmiştir. Bu bağlamda bu illerdeki madencilik faaliyetleri sürdürülen alanlardaki kırsal bölgeler de kentsel alan olarak bundan böyle değer kazanmış olacaktır. Bu durumda özellikle madencilikten kaynaklanan afet risk alanlarındaki köy yerleşim alanları kentsel dönüşüme girebilecektir. Bu bölgelerdeki madencilik faaliyetleri ise artık şehircilik olarak tanımlanacaktır.

Çalışmada; özellikle şehircilik sonucu oluşan madencilik tasmanı ve çevre ilişkileri ele alınarak, 6306 sayılı kanun çerçevesinde madencilik faaliyetleri sonucu yeryüzünde ve zeminde meydana gelen değişimler, tasman riskli alan ilişkisi ve tasman sonucu hasar görmüş yapılar ile riskli yapı ilişkileri örnekler ve teknik esasları ile ele alınmıştır.

Anahtar Sözcükler:

Kentsel dönüşüm, madencilik tasmanı, riskli alan, riskli yapı.

VIII. OTURUM

JEODEZİ 3

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Bahadır AKTUĞ

Gerçek Zamanlı Kinematik (RTK) GNSS Ölçü Yöntemi Kullanılarak Heyelanların İzlenebilirliğinin Araştırılması

Kemal Özgür Hastaoğlu, Fatih Poyraz, Ramazan Alper Kuçak*, Mehmet Demirel, Furkan Nebipaşagil

Doğrusal Hipotez Testleri İle Gerinim Analizi

Pakize Küreç*, Haluk Konak

TUSAGA Aktif (CORS-TR) Saatlik Verileri İle Alansal ve Noktasal Gerinim Analizi: Van Depremi Örneği

Mustafa Ulukavak*, Mualla Yalçınkaya, Emine Tanır Kayıkcı



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

GERÇEK ZAMANLI KİNEMATİK (RTK) GNSS ÖLÇÜ YÖNTEMİ KULLANILARAK HEYELANLARIN İZLENEBİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Kemal Özgür Hastaoğlu, Fatih Poyraz, Ramazan Alper Kuçak, Mehmet Demirel,
Furkan Nebipasağıl*

Cumhuriyet Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Geomatik Mühendisliği Bölümü, Sivas
{hastaoglukemal, fpoyraz}@gmail.com, akucak@cumhuriyet.edu.tr, {demirelmehmet46, nebipasağilfurkan}@gmail.com

Heyelanlar, ülkemizin birçok bölgesinde hayatı olumsuz etkileyen doğal bir afet olayıdır. Heyelanların etkilerini, belirli oranlarda azaltmak veya tam anlamıyla etkisiz hale getirebilmek için heyelanların izlenmesi, hareket sistemlerinin çözülmesi ve hareket modelinin elde edilmesi; yer bilimi çalışmaları için çok önemlidir. Bu bağlamda, heyelanların veya heyelan mekanizmalarının izlenmesi için günümüzde klasik ve uydu bazlı çeşitli jeodezik yöntemler kullanılmaktadır. RTK (Real Time Kinematic) ve Hızlı-Statik yöntemleri zamana bağlı yer değiştirmelerin izlenmesinde sıkça kullanılan yöntemlerdir. Özellikle; daha önce yapılan çalışmalarda, heyelanların GPS ile izlenmesinde belirli bir oturma planlaması olmayıp, her çalışma grubu farklı yöntemler kullanmıştır. Örneğin Coe v.d.(2003) ve Mora v.d.(2002), yaptıkları çalışmalarda 8 dakika ile 1 saat arasında değişen Hızlı statik ölçme yöntemini kullanırken, Gilli v.d. (2000), hem RTK hem de Hızlı statik yöntemi kullanmışlardır. Bayrak (2003), yaptığı çalışmada Statik yöntemi kullanırken, Malet v.d. (2002), sürekli ölçme yöntemi ve statik ölçme yöntemini kullanmışlardır. Mora v.d.(2003)'de ise hem sürekli hem de Hızlı statik yöntem kullanılmıştır. Bunun yanı sıra Squarzoni v.d. (2005), tek frekanslı alıcıları ile ölçüm gerçekleştirmişlerdir. Verilen örneklerden de anlaşılacağı üzere, özellikle heyelanların GPS ile izlenmesinde belirli bir yöntem olmayıp her çalışma grubu farklı bir yöntemi benimsemektedir. Fakat son yıllarda, jeodezik GPS ağları yardımı ile heyelan ve volkan izleme çalışmalarında hızlı statik yöntem ve gerçek zamanlı kinematik yöntem oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır (Gili v.d, 2000; Matsushima ve Takagi, 2000; Moss, 2000; Mora v.d., 2003; Coe v.d., 2003).

Çalışma bölgesi olarak seçilen, Sivas ili Koyulhisar ilçesi yaklaşık 5000 nüfusa sahip bir yerleşim merkezidir. Koyulhisar ilçe merkezinde 1998 ve 2000 yıllarında iki büyük heyelan meydana gelmiştir. Bu iki heyelanın sonucunda özellikle ormanlar ve ziraat alanları oldukça büyük zarar görmüşlerdir. Hastaoğlu ve Sanlı CUBAP M-330 nolu proje kapsamında 2007-2009 yılları arasında gerek önceki heyelanların oluşturduğu heyelan sahası üzerinde gerekse ilçe merkezinde bazı noktalarda 1.5 yıl boyunca

altı periyot GPS ölçümleri gerçekleştirmiştir. Ölçümler sonucunda ilçe merkezinde bir noktada yıllık ortalama 8 cm' lik bir kayma belirlenmiştir. Bunun yanı sıra diğer noktalarda 0.5 ile 1.5 cm/yıl arasında değişen kayma miktarları tespit edilmiştir (Hastaoğlu ve Sanlı, 2011). Burada ilginç olan ilçe merkezinde bir noktada ortalama yıllık hız 8 cm iken diğer noktalarda hareketin oldukça düşük miktarlarda olmasıdır. Fakat gerçekleştirilen bu çalışma noktasal bazda bilgi verdiği için İlçe merkezindeki 8 cm' lik kaymanın ne kadar büyüklükteki bir alanda etkili olduğu ve alansal deformasyonun nasıl gerçekleştiği bilinmemektedir. Özellikle ilçe merkezindeki yıllık 8 cm 'lik kaymanın gerçekleştiği nokta civarında hastane, askeriye, itfaiye ve emniyet müdürlüğü binaları bulunmaktadır. Bu kaymadan dolayı hem bu kamu binaları hem de diğer yerleşim birimlerini tehdit altındadır. Bu projenin diğer bir amacı da noktasal olarak ilçe merkezinde belirlenen kaymanın alansal olarak belirlenmesi ve bu kaymanın sebeplerinin araştırılmasıdır. Bu sayede olası bir toprak kayması ya da heyelanın büyüklüğü, etki alanı ve olası nedenleri önceden belirlenerek biran önce önleyici tedbirlerin alınmasını sağlanacaktır. Bu kapsamda yapılan çalışmada, Sivas-Koyulhisar bölgesinde arazide yapılan gözlemler neticesinde, zamana bağlı yer değiştirmelerin yüksek olabileceği düşünülen 30 GNSS noktası belirlenerek, sağlam bir şekilde noktaların zemine aplikasyonu yapılmıştır. Bu noktalarda, GNSS (Global Navigation Satellite Systems) aleti ile belirli periyotlarda RTK (Gerçek Zamanlı Kinematik) ve Hızlı-Statik ölçme yöntemleri kullanılarak, noktaların anlık konumları 6 ay içinde yapılan 4 periyotta belirlenmiştir. Belirlenen 30 noktanın, iki farklı ölçme yöntemi ile 4 periyotta elde edilen koordinatları ile noktalara ait 6 aylık hız kestirimleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışma sonucu, elde edilen hız değerleri birbiri ile karşılaştırılarak; RTK Yönteminin, heyelanların izlenmesinde kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Anahtar Sözcükler:

Heyelan, GNSS, RTK, Hız alanlarının Belirlenmesi

DOĞRUSAL HİPOTEZ TESTLERİ İLE GERİNİM ANALİZİ

Pakize Küreç, Haluk Konak*

*Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli
pkurec80@yahoo.com, hkonak@kocaeli.edu.tr

1. Amaç

Günümüzde, deformasyon araştırmaları için oluşturulan jeodezik ağların kalite sorgulamaları sırasında, datumdan bağımsız kalite ölçütleri olarak Algılayabilirlik ve Sağlamlık Ölçütlerinin kullanılması giderek önem kazanmaktadır.

Jeodezik bir ağda yeralan herhangi bir durak noktasının; iki farklı epoktan elde edilen dengeli koordinatlarının farkında, ortaya çıkarılmayan düzenli hatanın kestirilebilen en küçük değeri o noktanın yer kabuğu hareketini Algılayabilme Derecesi başka bir deyişle Algılayabilirlik Düzeyi olarak değerlendirilmektedir. İç güvenilirlik analizleri ile ortaya çıkarılmayan en küçük hatanın neden olabileceği deformasyon direnci ise Sağlamlık olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda, gerinim analizlerinin güvenilirlik ölçütleri ile birlikte değerlendirilmesi işlemlerine Sağlamlık Analizleri adı verilmektedir (Küreç, 2010; Küreç ve Konak, 2011).

Jeodezik ağların sağlamlılığının sorgulanması aşamasında gerinim elemanlarının anlamlılıklarının irdelenmesinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Doğrusal hipotez testleri kullanılarak gerinim elemanlarının ve bunlara ait varyans-kovaryans matrislerinin anlamlılık testlerinin yapılabilmesi için; gerinim elemanlarının öncül değerlerinin En Yansız Eşbiçimli Doğrusal Kestirim (BLUUE), varyans-kovaryans matrislerinin öncül değerlerinin ise En Yansız Eşbiçimli Değişmez Karesel Kestirim (BIQUUE) ile belirlenmesi gerekmektedir (Cai, 2001 ve 2004; Cai ve Grafarend, 2006).

2. Öncül Değer ve Varyans Kestirimleri

Farklı zamanlarda ölçülmüş jeodezik bir ağda, herhangi bir yüzeye ait gerinim elemanları; vektörlerin, sayıların birbirleri ile olan doğrusal ilişkilerini tanımlayan nesnelere olarak adlandırılan tensörler olarak ifade edilmektedir.

Hipotez testleri için kullanılan iki boyutlu ikinci dereceden simetrik rasgele tensörler (T), çok değişkenli modeller içerisinde kestirilmektedirler. Rasgele tensörler direkt gözlemler olarak ele alındıklarında yanlış bir kestirim söz konusudur. Bu kestirim değerlerinin uyumsuzluklara karşı duyarlı olabilmesi için yansız ve doğrusal bir şekilde kestirilmeleri gerekmektedir (Cai, 2001 ve 2004; Cai ve Grafarend, 2006).

Tensör bileşenlerinin, özalan (özdeğer-özvektör) sentezi ile elde edilmesi sırasında doğrusal olmayan vektör değerleri kullanılmaktadır. Bu nedenle vektör fonksiyonları “ Özel Doğrusal Olmayan Çok Değişkenli Gauss-Markoff” modeli olarak ele alınmaktadır. Özalan sentezi ile elde edilen iki boyutlu gerinim tensör bileşenlerinin kestirim değerlerinin direkt gözlemlerden elde edilmesi durumunda; gerinimlere ait tensör elemanları BLUUE yaklaşımı ile ve tensör elemanlarına ait varyans-kovaryans matrisleri de BIQUUE yaklaşımı ile kestirilerek doğrusal ve yansız kestirimler elde edilmektedir (Cai ve Grafarend, 2006).

3. İki Boyutlu Özalan Bileşenleri için Doğrusal Hipotez Testleri

İkinci dereceden simetrik rasgele tensörlerin 2 boyutlu özalan bileşenlerinin kestirim değerlerinin hipotez testleri ile test edilmesi 6 farklı şekilde gerçekleştirilir (Cai, 2001 ve 2004). Bunlar;

- Özalan parametre vektörü için anlamlılık testi.
- Özalan parametre vektörünün elemanları için anlamlılık testi.
- Ortonormal dönüşüm parametreleri hakkında özsonuç çıkarımları yapılması.
- Benzerlik Oran Testi ile varyans-kovaryans matrisinin test edilmesi.
- Benzerlik Oran Testi ile özalan parametre vektörünün ve varyans-kovaryans matrisinin birlikte test edilmesi.
- Özalan parametrelerinin, büyüme eğrisi (eğilim modeli) modeli ile genel doğrusal hipotez testi yapılması.

4. Sonuç

Sayısal uygulama için seçilen bir TUSAGA Aktif kontrol ağı 6 farklı epokta değerlendirilmektedir ve her epok için iki boyutlu özalan bileşenleri elde edilmektedir. Yansız ve tutarsızlıkları giderilmiş olarak kestirilen öncül değerlerden yararlanılarak, ikinci dereceden 2 boyutlu simetrik rasgele tensörler hipotez testleri ile sınanmaktadır. Böylece hesaplanan gerinim elemanlarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıkları denetlenmektedir ve sonuçlar grafiklerle sergilenmektedir.

Anahtar Sözcükler:

Gerinim, Sağlamlık, Hipotez Testleri, Deformasyon, TUSAGA-Aktif.

TUSAGA AKTİF (CORS-TR) SAATLİK VERİLERİ İLE ALANSAL VE NOKTASAL GERİNİM ANALİZİ: VAN DEPREMİ ÖRNEĞİ

Mustafa Ulukavak, Mualla Yalçınkaya, Emine Tanır Kayıkcı*

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Trabzon
mulukavak@gmail.com, {mualla, etanir}@ktu.edu.tr

Deformasyona neden olan etkilerin araştırılması, sebeplerinin ve sonuçlarının irde- lenmesi sürekli güncelliğini koruyan bir araştırma konusudur. Deformasyona neden olan en büyük etki depremdir. Depremlerin önceden kestirmek veya çok kısa bir süre öncesinden uyarılarını duyurmak şu an için uygulanabilir olmasa da gelecekte bu- nun mümkün olacağına yapılan çalışmalar olanak sağlayacaktır. Günümüzde erken uyarı sistemleri konusunda çalışmalar sürdürülmektedir. Sürekli gözlem yapan GPS istasyonlarından elde edilen deprem öncesi, deprem anı ve deprem sonrası verilerin değerlendirilmesi ile bölgenin hareket modelinin ve bölgede oluşan gerinimlerin belirlenmesi erken uyarı alanındaki önemli adımlardan biri sayılabilir (Bldg, 2005; Calais, 2010; Sadd, 2009; Darmofal, 2009; Hackl, et al., 2009; Pelzer, 1985).

Bu çalışmada, Van ili ve çevresindeki TUSAGA Aktif (CORS-TR) noktalarının 2011 Van depremi zamanına ait verileri ile noktaların hareket hızları ve bölgede oluşan gerinimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Van ili ve çevresinde sürekli gözlem yapan TUSAGA Aktif (CORS-TR) ağıının AGRD, HAKK, HINI, HORS, IGIR, MALZ, MURA, MUUS, OZAL, SEMD, SIRN, SIRT, TVAN istasyonları ile bir jeodezik ağ oluşturulmuştur. Bu ağ noktalarını oluşturan istasyonların, 23 Ekim 2011 tarihinde Türkiye saati ile 13.41’de meydana gelen Van Depremi’nin deprem gününe ait de- prem saati öncesinde ve sonrasında 24 saatlik verileri kullanılmıştır. Bu istasyon noktalarının deprem gününe ait 24 saatlik verileri Bernese v5.0 GNSS gözlemleri değerlendirme programında değerlendirilerek istasyonların saatlik koordinatları ve koordinatların varyans-kovaryans matrisleri elde edilmiştir.

Nokta hareketleri ve hareket hızları, zamana bağlı kinematik deformasyon modeli ile MATLAB ortamında yazılan programla hesaplanmıştır. Hesaplanan parametrelerin anlamlı olup olmadıkları istatistik olarak test edilerek anlamlı hareket hızları belirlen- miştir (Koch, 1999; Pelzer, 1985; Welsch, 1985; Öztürk ve Şerbetçi 1992; Yalçınkaya, 2003). Daha sonra, alansal ve noktasal olmak üzere iki yöntemle gerinim analizi ya- pılmıştır (Bldg, 2005; Calais, 2010; Sadd, 2009; Darmofal, 2009; Hackl, et al., 2009). Bu yöntemlerde nokta hareket hızları ve hızların varyans-kovaryans matrisleri veri



olarak kullanılmıştır. Alansal yöntemde, jeodezik ağda üçgenleme yapılmış ve her üçgen için gerinim analiz modeli oluşturulmuştur. Her üçgenin oluşturduğu alan için gerinim parametreleri hesaplanmıştır. Noktasal yöntemde ise ağı oluşturan her nokta ile o noktanın bağlantılı olduğu komşu noktalar arasında gerinim modeli oluşturularak her nokta için gerinim parametreleri hesaplanmıştır. Her iki yöntemde de gerinim parametreleri MATLAB ortamında yazılan programlarla hesaplanmış ve parametrelerin anlamlılık testleri de istatistik olarak yapılmıştır.

Alansal ve noktasal yöntemlerle belirlenen anlamlı gerinimler ile anlamlı hızlar çizdirilerek bölgenin hareketliliği yorumlanmıştır. Bu çalışma sonucunda elde edilen bulguların komşu disiplinlerin çalışmalarına da katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Sözcükler:

Gerinim Analizi, Deformasyon, TUSAGA-Aktif, GNSS, Kinematik Model, Van Depremi.



IX. OTURUM

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ 3

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Çetin CÖMERT

Kümelemede Normalleştirmenin Etkisi

Alper Şen*, Tür kay Gökgöz

Doğal Türkçe Dil İfadelerinin SQL Sorgulama Diline Otomatik Olarak Çevrilmesi

Sedat Doğan*

Hücre sel Otomat-Markov Zinciri Yöntemiyle Samsun Kıyı Alanlarındaki Mekansal Değişimlerin Modellenmesi

Derya Öztürk*



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

KÜMELEMEDE NORMALLEŞTİRMENİN ETKİSİ

Alper Şen, Türkay Gökğöz*

Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul
{alpersen, gokgoz}@yildiz.edu.tr

Bu yazıda, hidrografik ağı kümeleneğinde normalizasyon (veri dönüşümü) yöntemlerinin etkisi incelenmiştir. Hidrografik ağa ait nesnelere üretilen geometrik, semantik ve topolojik değişkenler, Min-Max normalizasyonu, Z-skor standardizasyonu, Logaritmik normalizasyon, Lojistik normalizasyon ve Histogram eşitleme yöntemleri ile dönüştürülerek bölümlenmeli bir kümeleme yöntemi olan k-ortalamlar ile kümeleneştir.

“Kümeleme, verilerin kendi aralarındaki benzerliklerine göre gruplandırılması işlemidir” (Han ve Kamber, 2001). K-ortalamlar yöntemi k sayıda küme için kümelerin ortalamlarına göre gruplayarak toplam ortalama hatayı minimize etmeyi amaçlamaktadır. Kümeleme analizi, matematik, istatistik, bilgisayar bilimi, makine öğrenimi, yapay zeka, veri madenciliği, jeoformatik, kartografya ve coğrafi bilgi sistemleri gibi alanlarda sıklıkla kullanılmaktadır.

Hidrografik ağa ait değişkenler geometrik, semantik ve topolojik olmak üzere üç grupta toplanmaktadır. Akarsu kollarına ait geometrik öznitelikler, uzunluk ve kıvrımlılık; semantik öznitelikler, akarsu tipi ve Horton-Strahler (1945) hiyerarşisine dayalı akarsu düzeyi; topolojik öznitelikler ise derece, arasında olma ve yakınlıktır. Derece, bir akarsu koluna bağlı olan kolların sayısıdır. Yakınlık, bir akarsu kolundan diğer kollara olan en az bağlantı sayısıdır. Arasında olma ise, bir akarsu kolundan diğer kollara giderken arada uğranılması zorunlu olan kolun ağırlığıdır (Freeman, 1978).

Kümelemenin ön işlem adımlarından biri olan normalizasyon yöntemlerinden hangisinin kullanılacağı, değişkenin istatistiksel tanımı ve uygulamanın amacına göre değişiklik göstermektedir. *“Değişkenlerin ortalama ve varyansları birbirinden önemli ölçüde farklı olduğu takdirde büyük ortalama ve varyansa sahip değişkenlerin diğerleri üzerindeki etkisi daha fazla olur ve onların rollerini önemli ölçüde azaltır. Ayrıca değişkenlerin sahip olduğu çok büyük ve çok küçük değerler de analizin sağlıklı biçimde gerçekleştirilmesini etkiler. Bu nedenle bir dönüşüm yöntemi uygulayarak söz konusu değişkenlerin normalleştirilmesi veya standartlaştırılması uygun bir yol olur.”* (Özkan, 2008). Min-Max normalizasyon yönteminde veriler en büyük ve en küçük değerlere göre $[0,1]$ aralığında yeni değerlere dönüştürülür. İstatistikte sıkça kullanılan Z-skor standardizasyon yönteminde, veriler aritmetik ortalaması sıfır ve

varyansı bir olacak şekilde yeni değerlere dönüştürülür. Min-Max ve Z-skor yöntemleri doğrusal yöntemler olup, verinin dağılımını değiştirmemektedir. Buna karşın, Logaritmik normalleştirme, Lojistik normalleştirme ve Histogram eşitleme doğrusal olmayan yöntemlerdir ve verinin dağılımını değiştirmektedir. Vektör bileşenlerinin değeri üssel olarak dağıldığı durumlarda Logaritmik normalizasyon uygun olacaktır. Bu yöntemin dezavantajı değeri sıfır veya negatif olan veriye uygulanamayışıdır. Bu dezavantaj bazı çalışmalarda veri pozitif hale dönüştürülerek giderilmektedir. Lojistik normalizasyon, lojistik fonksiyonları kullanarak veriyi [0-1] aralığına dönüştürmektedir. Bu dönüşüm ortalama etrafında daha çok veya daha az doğrusallık gösterirken, uç değerlerde yumuşak bir doğrusal olmama özelliği taşımaktadır. Histogram eşitleme yönteminde ise veriler büyüklüklerine göre sıralanır ve her bir değer sıra numarası ile değiştirildikten sonra [0-1] aralığına dönüştürülür. Sürekli ve kesikli değişkenler için kullanışlıdır [1].

Yapılan çalışmada, USGS hidrografi veri seti kullanılmıştır. Normalizasyon öncesi ve sonrası değişkenler istatistiki olarak incelenmiştir. Normalizasyon yöntemlerinin kümelemeye etkisi sayısal olarak ve çeşitli haritalar ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Sözcükler:

Veri tabanı, normalizasyon, standartlaştırma, kümeleme, k-ortalamalar

DOĞAL TÜRKÇE DİL İFADELERİNİN SQL SORGULAMA DİLİNE OTOMATİK OLARAK ÇEVİRİLMESİ

Sedat Doğan

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Samsun
sedatdo@omu.edu.tr

Veritabanlarının sorgulanması için kullanılan dillerin hemen hepsi kendine özgü yapılar, anahtar sözcükler, kurallar vs. içermektedir. Bu kuralları bilmeyen ve bilgisayarların çalışma prensipleri ve programlama mantığını öğrenmemiş insanların bu dilleri kullanması mümkün değildir.

İdeal olarak düşünüldüğünde, bir sorgulama dili (veya genel olarak bir yapay dil) doğal bir dile ne kadar çok benziyorsa, o dili kullanmak için doğal dili bilmenin ötesinde o kadar daha az özel ve teknik bilgiye gerek duyulacağı söylenebilir.

Bu çalışmada, bir CBS veritabanının sorgulanması için geliştirmeye çalıştığımız bir Türkçe-SQL çeviri sisteminin ilk sonuçları örneklerle açıklanmaktadır. Söz konusu sistemle, veritabanı sorgulama dillerini hiç bilmeyen kullanıcılar, Türkçe cümleler yazarak, istedikleri sorgulamaları yapabileceklerdir. Örneğin; “X, Y ve Z tablolarını kullanacağız. X tablosundan a,b ve c alanlarını, Y ve Z tablolarından d, e alanlarını seç. Şu koşulları sağlayan verileri görüntüle”. şeklinde yazılan Türkçe cümleler ile ifade edilen işlemlerin bilgisayar tarafından gerçekleştirilmesi sağlanmaktadır.

Makalede, öncelikle konuyla ilgili literatür bilgileri ve kullanılacak yaklaşımlar özetle ele alınacak, daha sonra geliştirdiğimiz Türkçe-SQL çeviri sisteminin kullandığı yaklaşımlar açıklanacaktır.

Giriş

Veritabanlarının sorgulanması için günümüzde bu amaçla geliştirilmiş sorgulama dilleri kullanılmaktadır. Hem ANSI hem de ISO standartları ile tanımlanmış en temel ve en genel sorgulama dili SQL (Structured Query Language) dilidir (“Microsoft SQL Server”). SQL, ilişkisel cebir ve ilişkisel dizi hesapları üzerine kurulmuştur. Kurulduğu temeller doğrudan matematiksel formalizm üzerinde olduğu için, çalışma prensipleri doğrudan doğruya bu matematiksel yapılar arasındaki ilişkilerin yorumlanması esasına dayanmaktadır. Bu için ilişkiler, matematik fonksiyonlarla ifade edilen formel ifadeler (formüller) ve diziler arasındaki sıralanma kuramlarından oluşmaktadır. Dolayısıyla bu iki gösterim biçimlerinin sunduğu bilgiler, ancak bu ifadele-

rin anlamlarını bilen uzmanlar için anlaşılabilir durumdadır. SQL ile bir veritabanının güncelleştirilmesi, analiz edilmesi, analiz sonuçlarında elde edilen yeni verilerin veritabanında yönetilmesi, verilerin görüntülenmesi gibi her türlü veritabanı işlemi gerçekleştirilebilmektedir. Özünde aynı yaklaşımları kullanan LINQ (linear query language) (Grimes, 2002; Turtschi, Werry, Hack, & Albahari, 2002), XQuery (“XQuery Tutorial,”) vs. gibi birçok sorgulama dili bulunmaktadır. Genelde sorgulama dilleri, dilin ifadelerinin yapısına bağlı olarak gruplandırılabilir. Eğer bir sorgulama dili doğal bir dile ne kadar yakınsa, o sorgulama dilini kullanmak o kadar kolay olur. Doğal dile daha yakın olan sorgulama dillerine “yüksek düzeyli dil”, uzak olanlara ise “düşük düzeyli dil” adı verilir. Bu tanıma göre, yukarıda sayılan sorgulama dillerinin hepsi de düşük düzeyli dillerdir. Ancak, bunların birbirlerine göre düzeyleri bağıl olarak farklıdır. Örneğin MS.NET Framework’ün sunduğu LINQ sorguları, SQL’e göre daha yüksek düzeylidir (Grimes, 2002). Ama ikisi de doğal dillerden çok uzak oldukları için düşük düzeyli diller grubundadır. Düşük düzeyli dilleri kullanarak sorgulama yapmak zorunda olanlar, bu dillerin bütün kurallarını, terimlerini, değişkenlerin nasıl tanımlanması gerektiğini, bunların nasıl kullanılacağını vs. öğrenmek zorundadır.

Yukarıda ifade edilen zorunluluğun ve onunla bağlantılı olarak ortaya çıkan zorlukların azaltılması ve hatta ortadan kaldırılması konusu; yapay zeka, dil felsefesi, matematiksel mantık, dil mantığı vb. bilim ve felsefe dallarının ve bunlarla ilişkili olan hemen her alanın temel araştırma konularından birisi olmuştur (Luger & Stubblefield, 1998; Rowe, 1988).

Bu amaçla, doğal dillere yakın sorgulama dillerinin geliştirilmesi için birçok çalışma yapılmaktadır. Örneğin CQL (Contextual Query Language) adı verilen ve formel dil yaklaşımına dayanan bir yazılım sistemi, web üzerinde aramalar yapılırken, aramanın anahtar sözcükler yerine aranan içeriğe göre arama yapmayı amaçlayan bir dil olarak tasarlanmıştır (“SRU Search Retrieval via URL: SRU the Protocol, CQL Query Language, ZeeRex Service Description,”). Burada asıl amaç, web arama motorlarında aranan konunun içeriğine uygun olan sonuçların geri döndürülmesidir. Bu sistem, veritabanları için tasarlanmamıştır. Yine doğrudan sorgulama amacı olmayan ve doğal diller arasında çeviri işlemlerinin gerçekleştirilmesi için kullanılan yazılım sistemleri de vardır. Proxem bu alandaki çok başarılı bir örnektir (“Proxem: from text to data,”). Proxem sistemi, çok geniş içerikli sözlüklere sahip veritabanları kullanmaktadır. Çeviri yapacağı dilin bütün gramer kurallarının ve bunların anlamla ilişkilerini detaylıca analiz ederek semantik içerikleri çıkarmaya çalışan ve bu konuda da çok başarılı olan bir sistemdir. Ancak Proxem’de, şu an için en iyi performansı İngilizce dilinde sağlamaktadır.



Aslında esas olarak, doğal dile yakın bir yapay dilin geliştirilebilmesi için yapay dil ifadelerinin doğal dilde olduğu gibi, ifadelerin anlamını oluşturan veya taşıyan içeriğin tanımlanması sorununun ve bu tanımların sunacağı anlamların da makineler tarafından nasıl anlaşılacağı sorusunun çözümü üzerinde yoğunlaşmak gerekir. Bu aşamada, ciddi felsefe sorunlarıyla karşılaşılır. Son derece soyut olan ve ne olduğunun ifade edilmesi oldukça zor olan “anlam” kavramının tanımlanması ve bu tanımların düşünce etkinliklerinin somut bir şekilde ortaya konmasının mümkün olup olmadığı sorununa bir çıkış yolu oluşturacak cevabın verilmesi gerekir. Bu bağlamda, soyut “anlam” kavramının ve onun işaret ettiği formların somut olarak ele alınabilmesi için, gizemliymiş gibi görünen düşünsel sürecin ve onun gerçeklikle bağının nesnel bir olgu olarak ele alınmasını sağlayacak ve bunu sağlarken de ikna edecek bir teorik temele gereksinim vardır. Bu teorik temelin sağlanması için, düşünceleri dışa vurmanın şu an için en gelişmiş ve etkin yöntemi olan doğal dillerin analiz edilmesi gerektiğini öne süren semantik felsefe kullanılabilir. Zira insanların, ancak ve ancak doğal dil ile düşüncelerini paylaştığı, bu durumda hem o dilin sözcüklerinin hem de bunlar arasındaki ilişkilerin, iletilen düşüncelerin iletilecek bir forma dönüşümünü sağladığı gerçeği fark edilirse, o zaman bu dil formunun, ilk bakışta çok soyutmuş gibi görünen düşünsel kavramların somut gösterimleri olduğu açıkça görülebilir. Bu açıklık da, aslında “anlam” kavramlarının, dil analizi ile nesnel bir şekilde incelenebileceği konusunda ikna edici bir temel sağlamaktadır. Konuyla ilgili olarak (De Rijk, 2002; Evans & Green, 2006; Hançerlioğlu, 2010; Laycock, 2006; Macbeth, 2005).

Bu makalede, felsefe sorunları yerine, dar kapsamlı da olsa somut bir Türkçe-SQL çevirisinin gerçekleştirilmesi için kullanılan yaklaşımlar ve bu yaklaşımlarla gerçekleştirilen uygulama örnekleri verilecektir. Ancak yine de yukarıdaki paragrafta açıklanmaya çalışılan sorunlara çözüm yaklaşımı olarak ele alınabilecek semantik çözümleme yaklaşımının, şu anda, dünyada geliştirilen semantik sistemlerin hepsinde de kullanılan aynı yaklaşım olduğunu vurgulamak açısından gereklidir. Yapılan bu çalışmalarla ilgili yayınlarda, konusu “semantik” terimini içeren makaleler okunduğunda, aslında çalışmaların bir taraftan da çıkmaz bunalımlara doğru yöneldiği veya kavram ve yaklaşım karmaşalarının çoğaldığı gözlemek de hiç zor değildir. Bu nedenle, örneğin semantik-web, semantik veritabanı vb. terimlerle ifade edilen yeni çalışma alanlarında bile, bir çok çalışma semantik felsefeden uzaklaşmakta, belki zorunluluktan belki de sorunların sadece pragmatik bir anlayışla ele alınmasından kaynaklandığını düşündüren çelişkiler göze çarpmaktadır. Bu bağlamda, dil analizlerini matematiksel mantığın formel yapılarıyla sarmalama eğilimleri artmış ve probleme yaklaşımlar semantik analizden çok matematiksel analiz problemleri şekline dönüştürülmüş veya dönüştürülmektedir. Bu da tekrar ilk başlangıç noktasına dönmekle eş anlamlıdır. Formel kurullarla ifade edilen anlam ilişkilerini en etkin şekilde ifade eden sistemlerden



birisi Prolog'dur (Rowe, 1988; Stobo, 2005). Diğer bütün formel analiz yöntemleri de Prolog'un daha çok Frege'ye dayanan yaklaşımları üzerine kurulmaktadır. Ancak bu ifadeler bu haliyle ele alındığında, ilk baştaki tanıma göre “düşük düzeyli dil” olmaktan öteye gidememektedir. Bu anlamda, Formel semantik yaklaşımına bir seçenek olarak Algısal Semantik veya Kognitif Semantik yaklaşımları üzerinde çalışılabilir (Evans & Green, 2006).

HÜCRESEL OTOMAT-MARKOV ZİNCİRİ YÖNTEMİYLE SAMSUN KIYI ALANLARINDAKİ MEKANSAL DEĞİŞİMLERİN MODELLENMESİ

Derya Öztürk

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Samsun
dzozturk@gmail.com

Simülasyon modelleri, kentsel ve kırsal değişim eğilimlerinin belirlenmesinde ve planlama çalışmalarında oldukça önem taşımaktadır (Onate-Valdivieso ve Bosque-Sendra 2010; Arsanjani vd. 2013). Özellikle kıyı alanları gibi gelişme baskısı altında kalarak değişimlerin çok hızlı gerçekleştiği duyarlı alanlarda, arazi kullanımındaki değişim eğilimlerinin belirlenerek geleceğe yönelik tahminler yapmak ve planlamayı yönlendirmek önemlidir (ÇŞB 2012; Arsanjani vd. 2013). Mekan-zaman süreçleriyle ilgili kompleks çalışmalarda CBS-tabanlı simülasyon yaklaşımları kullanılmaktadır. CBS ve Hücresel Otomat'ın(HO) entegrasyonu son yıllarda özellikle kentsel büyüme (yayılma), ulaşım ve orman yangını simülasyonu çalışmalarında dikkat çekmektedir (Liu vd. 2005). HO, olayların veya tanımlanan konuların hücreler şeklinde bölünmesi ve her bir hücrenin, yanındaki diğer hücrelerin durumuna bağlı olarak gelecekteki durumunun belirlenmesinde kullanılan bir sistemdir (Yüzer ve Yüzer 2006; Ayazlı 2011). HO; X, S, N ve f olmak üzere toplam 4 temel elemente sahiptir. X, bir çalışma alanı uzayını oluşturan hücreler grubudur; S, otomata durumlarının boş olmayan sonlu kümesidir ve belirli bir zamanda her hücre yalnızca bir durumda olabilir; N, belirli bir hücre için komşulukları tanımlar ve f geçiş fonksiyonu, bir hücrenin gelecek bir zamandaki durumunu, hücrenin geçerli zamandaki durumu ve geçerli zamanda komşu hücrelerin durumuna dayalı olarak belirleyen kurallar setinden oluşur (Liu vd. 2005). Markov zinciri ise, bir durumdan diğer duruma hangi olasılıkla dönüştüğünü tanımlayan stokastik bir süreçtir. Markov zincirinde anahtar tanımlayıcı, geçiş olasılık matrisidir ve gelecekteki bir durum, geçmiş durumun analizi ile tahmin edilir. Markov zinciri modeli, durumlar kümesi olarak tanımlanır ve burada bir süreç, durumların birinde başlar ve ardışık olarak bir durumdan diğerine hareket eder (Eastman 2012a; Arsanjani vd. 2013). Birçok değişim dinamiğinin altında yatan temel mekansal elementlerden bir tanesi yakınlıktır ve bir alan bir başka sınıftaki alana yakın olduğunda, bu sınıfa değişim yönünde yüksek eğilim gösterir (genişleme fenomeni) (Eastman 2012b). Markov zinciri; değişimlerin modellenmesinde ve mevcut eğilimlerin simülasyonunda kullanışlı bir yöntem olmakla birlikte, komşu hücrelerin etkilerini dikkate almadığından ve beklenen değişimi mekansal olarak modelleme olanağı sunmadığından, mekansal simülasyon çalışmalarında yalnız başına kullanılmaz (Houet ve

Hubert-Moy 2006; Arsanjani vd. 2013). HO yönteminde ise, bir hücrenin gelecekteki durumunun tahmininde yalnızca o hücreyi çevreleyen hücreler dikkate alınır. Bu iki yaklaşımın entegre edilmesiyle gelecek durumun simülasyonunda, hem mekansal ilişkilerin hem de geçmiş durumun değerlendirmeye alınmasına olanak sağlanır. Hibrit HO-Markov modelinde, Markov sürecinde farklı zamanlara ait arazi kullanım katmanlarından geçiş olasılıkları hesaplanır ve geçiş olasılıklarının kullanımı ile arazi kullanım sınıfları arasındaki zamansal dinamikler kontrol edilir. Mekansal dinamikler ise, komşuluk konfigürasyonu ve geçiş olasılıklarının değerlendirmeye alınmasıyla bir HO mekanizmasıyla lokal kurallar ile kontrol edilir (Houet ve Hubert-Moy 2006). HO-Markov sürecinde değişimi projekte edilecek arazi kullanım katmanı, Markov zinciri ile analiz edilerek üretilen geçiş alanları ve her arazi kullanım sınıfı için uygunluk veya bir başka ifadeyle geçiş potansiyeli katmanları kullanılır. Geçiş potansiyeli katmanları, değerlendirme altındaki arazi kullanım türlerinin her biri için, her bir hücrenin ne derece uygun olduğunu ifade eder. HO-Markov sürecinde, Markov zinciri ile belirlenen toplam alan karşılıncaya kadar arazi kullanımının mekansal olarak projekte edilmesi süreci iteratif olarak devam eder (Eastman 2012b). Bu çalışmada Samsun-Merkez kıyı alanlarında mekansal kullanım değişimlerinin modellenmesi ve kentsel yayılmanın simülasyonu HO-Markov modeliyle gerçekleştirilmiştir. Literatür araştırmalarında net ve genel bir kıyı alanı veya zonu tanımının yapılmasının zor olduğu ve kıyı alan tanımının, çalışmanın amacına bağlı olarak değişebileceği belirtilmektedir (Lavalle vd. 2011).

Bu çalışmada, Samsun-Merkez'de kentin mevcut durumu ve gelecek potansiyeli ele alındığında kıyı kenar çizgisinden itibaren kara yönünde 10 km ve deniz yönünde 2 km'lik alan kıyı alanı olarak ele alınmıştır. Samsun-Merkez kıyı alanlarında arazi kullanımındaki değişimleri ve kentsel yayılmayı modellemek amacıyla 1987 yılı Landsat-TM, 2004 ve 2009 yıllarına ait Landsat ETM+ görüntülerinden arazi kullanım durumları çıkartılmıştır. Görüntüler ISODATA yöntemiyle sınıflandırılmış ve sınıflandırma sonucunda oluşan kümeler çalışmanın amacına uygun olarak yapay alanlar (yerleşim, ticaret, sanayi), suyla kaplı alanlar ve diğer alanlar olmak üzere 3 temel sınıfta kategorilendirilmiştir. Sınıflandırma doğruluğunu belirlemek için halihazır haritalar ve görüntüler üzerinden görsel yorumlama ile her sınıf için 100'er adet referans noktası seçilmiş ve hata matrisleri oluşturulmuştur. Kappa değeri;1987 yılı için 0.89, 2004 yılı için 0.92 ve 2009 yılı için 0.91 olarak belirlenmiştir. Çalışmada 1987 ve 2004 yıllarına ait arazi kullanım durumlarına bağlı olarak 2004 yılına göre 30 yıllık bir periyotla-2034 yılı için kentsel yayılma simülasyonu gerçekleştirilmiştir. Geçiş potansiyeli katmanlarının hazırlanmasında yapay alanlar için; tramvay hattına, ana kara ulaşım yollarına, mevcut yerleşim/sanayi alanlarına, kıyıya yakınlık ve eğim ölçütleri değerlendirmeye alınmış ve Analitik Hiyerarşi yöntemi kullanılarak



Çok Ölçütlü Karar Analiziyle (ÇÖKA) yapay alanlar-geçiş potansiyeli katmanı oluşturulmuştur. Suyla kaplı alanlar ve diğer alanlar için Markov süreciyle elde edilen koşullu olasılık katmanları, geçiş potansiyeli katmanı olarak kullanılmıştır. HO-Markov süreciyle toplam 1506 km²'lik alanda 2004 yılında yaklaşık 46 km² olan yapay alanların, 2034 yılında 120 km²'yi bulabileceği tespit edilmiştir. Sonuçlar mevcut durum haritalarıyla karşılaştırıldığında tarımsal alanlar ve yeşil alanların kentsel kullanıma dönüşme tehdidiyle karşı karşıya olunabileceği görülmüştür. Yöntemin sonuçlarının geçerliliğini değerlendirmek için 1987 ve 2004 yıllarına dayalı olarak 5 yıllık bir periyotla-2009 yılı için arazi kullanım durumu belirlenmiş ve sonuçlar 2009 yılına ait sınıflandırılmış görüntü ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda Kappa değeri 0.85 olarak hesaplanmıştır. Şehirsel alanlarda arazi kullanım tahminine yönelik olarak yapılan çalışmaların amacı, şehir gelişiminin birebir oranda saptanmasından ziyade, planlama çalışmaları sürecinin sentez aşamasında arazi kullanım verileri ve kullanıcı isteklerini baz alarak gelişme eğilimlerinin belirlenmesine katkı sağlayacak verilerin elde edilmesidir (Yüzer ve Yüzer, 2006). Gelecekte belirlenen bir yıl için arazi kullanım senaryolarının oluşturulması; beklenebilecek değişim miktarı ve yerlerinin tespit edilmesine ve dolayısıyla olası değişimlerin irdelenmesi ve gerektiğinde planlama çalışmalarında tedbirlerin alınmasına olanak sağlar. Modellemenin başarısı kullanılan verilerin çözünürlüğü ve yöntemler ile doğrudan ilişkilidir. Çalışmada orta çözünürlüklü bir görüntü olan Landsat görüntülerinin kullanılması ve sınıflandırma hataları sonuç üzerinde olumsuz etkiye sahip olmakla beraber, Landsat arşiv verilerine son yıllarda internet üzerinden ücretsiz erişim olanağının bulunması, bu görüntülerin kullanımını özellikle geniş alanlar için cazip kılmaktadır.

Anahtar Sözcükler:

Hücre sel otomat, Markov zinciri, CBS, arazi kullanımı, kentsel yayılma



X. OTURUM **MÜHENDİSLİK ÖLÇMELERİ**

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Halil ERKAYA

Endüstriyel Tesislerde Yapılan Mühendislik Ölçmeleri ve Betonarme Baca Güçlendirme Çalışması Uygulaması

M. Serhan Özdoğan, A. Gökhan Uzun, Özgür Taşdelen*,
Eyüp Şişman, Erdem Büyükkaya, A. Selami Sadık

Sayısal Nivoların Sistem Kalibrasyonu

Engin Gülal*, Nedim Onur Aykut, Burak Akpınar

Kapalı Maden İşletmelerindeki İmalat Haritalarının Hazırlanma Süreci, Gelişimi ve Kesit Görünümlerinin Yorumlanması

Eray Can*, Şenol Kuşcu, Hakan Akçın

Geçiş Eğrili Yatay Kurp Hesaplarına Bütünleşik Bir Yaklaşım

Orhan Kurt*



ENDÜSTRİYEL TESİSLERDE YAPILAN MÜHENDİSLİK ÖLÇMELERİ VE BETONARME BACA GÜÇLENDİRME ÇALIŞMASI UYGULAMASI

M. Serhan Özdoğan, A. Gökhan Uzun, Özgür Taşdelen, Eyüp Şişman,
Erdem Büyükkaya, A. Selami Sadık*

Ereğli Demir ve Çelik Fabrikası, Ereğli, Zonguldak.aguzun@erdemir.com.tr

Harita ve Kadastro Mühendisliği, genellikle toprak ölçümleri yapan bir bilim dalı olarak bilinir. Teknolojinin gelişimi ile meydana gelen talep doğrultusunda artık bu mühendislik dalında görev yapan mühendisler farklı alanlarda çalışma imkânı bulmaktadırlar.

Erdemir’de yapılan mühendislik ölçümlerini iki bölümde inceleyebiliriz:

1. İşletme içerisinde yapılan endüstriyel ölçmeler; Deformasyon ölçmeleri, makine topografyası, makine parçalarının ekstenel kaçıklıkları (durumu), makine montajı vs.
2. İşletme dışında, yeni yapılacak bir tesisin kurulması sırasında yapılan ölçümler; Sondaj ve kazık yerlerinin belirlenmesi, ankraj ekstenlerinin ve kotlarının ayarlanması, kolon diklik ayarları, vs.

Ayrıca ölçümler sırasında kullanılan alet ve cihazların kalibrasyon ve kontrolleri de Harita Mühendislerinin görevleri arasındadır.

Harita Mühendislerinin bu alanlardaki dikkatli çalışmaları diğer mühendislik birimleriyle koordinasyon üretimin verimini önemli derecede etkilemektedir. Ancak çalışma alanının tozlu olması, ışık yetersizliği, yüksek ısı ile ses ve vibrasyon gibi fiziksel faktörler çalışma koşullarını zorlaştırmaktadır.

Fabrikanın üretimi için son derece önemli olan Kok tesisine ait betonarme bacanın depreme karşı çelik plakalar ile güçlendirme çalışmalarında inşaat ve harita mühendisliğinin ortak çalışması ile yapılan mühendislik ölçme uygulaması anlatılacaktır.

Anahtar Sözcükler:

Mühendislik Ölçmeleri, Harita Mühendisi, Ölçme Mühendisi, Endüstriyel Ölçmeler, Güçlendirme Uygulamaları, İnşaat Mühendisliği



SAYISAL NİVOLARIN SİSTEM KALİBRAYONU

Engin Güllal, Nedim Onur Aykut, Burak Akpınar*

Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü Ölçme Tekniği Anabilim Dalı
egullal@yildiz.edu.tr, {noaykut, burakakpinar}@gmail.com

Harita Mühendisliği disiplininde hassas yükseklik belirlemenin gündeme geldiği uygulamalarda hassas geometrik nivelman hemen hemen alternatifsiz bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Hassas geometrik nivelman ile beklenen doğruluğa ulaşılabilmesi için yöntemin gerektirdiği ölçme yöntemi ve donanımsal tüm şartların yerine getirilmesi gerekmektedir. Hassas geometrik nivelman yönteminden yüksek bir doğruluk elde edebilmek için kullanılan donanımın kalibrasyonunun yapılmış olması önemli bir bileşendir. Yani yükseklik belirlemede kullanılacak donanımın sistematik hataların tanımlanmış olması gerekir. Nivelman miraların kalibrasyonuna yönelik olarak ilk kez 1970'li yılların başında Almanya Karlsruhe Üniversitesinde geliştirilen komparatordan günümüze mira kalibrasyonu bir çok akademisyenin ilgi alanı olmuş ve mira kalibrasyonuna yönelik olara çeşitli deney düzenekleri geliştirilmiştir. İlk zamanlarda sadece miraların kalibrasyonu gündemde idi. Yatay komparatörler ve elektro optik mikroskoplar ile mira bölümlendirme hataları ve öçek belirlemeleri yapıyordu (Vodopivec ve Kogoj 2001). Gelişen teknolojiye paralel olarak sayısal nivoların (INGENSAND 1990) gelişimi ile barkodlu miralar ve onun üzerindeki kodları algılayan nivoların birlikte kalibre edildiği sistem kalibrasyonu kavramı gündemdedir (Takalo M., Rouhifalnen P. 2004, Woschltz vd. 2007).

Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü Kalibrasyon laboratuvarında nivo-mira sistem kalibrasyonuna yönelik olarak hassas uzunluk komparatörü kurulmuştur. Hassas yatay uzunluk komparatöründe kalibrasyonu yapılacak sayısal barkodlu mira bir yatak üzerine yatay olarak monte edilmektedir. Barkodlu miranın yerleştirildiği düzenek bir mil yardımı ile 2 cm hareket ettirilmektedir. Barkodlu miranın kayma miktarı düzenek üzerine yerleştirilen bir manyetik band ve enkoder sistemi ile 25mm hassasiyetle belirlenebilmektedir. Barkodlu miranın kayma miktarı kalibrasyonu yapılacak sayısal mira ile de eş zamanlı olarak okunmaktadır. Miraların alt ve üst bölgelerinden 15 santimetrelik kısımlarında ölçüm yapılmamaktadır. Böylelikle 3 metrelik bir barkodlu mira üzerinde 135 ölçüm gerçekleştirilmektedir. Yatay konumdaki barkodlu mira üzererinde ölçüm yapabilmek için düşey doğrultudan 45⁰ eğik olarak yerleştirilen bir ayna yardımı ile sayısal miranın gözlem eksenini 90⁰ döndürülmektedir. Kalibrasyon prosedürü sırasında özellikle sıcaklık değişimi nedeniyle ortaya çıkabilecek sistematik hataları elimine edebilmek için kurulan komparatör düzeneğinden fiziksel olarak bağımsız olacak şekilde düzeneğin yanına düzey doğrultu-



da başka bir barkodlu referans mira yerleştirilmiştir. Yatay konumdaki barkodlu mira üzerinde ölçüler yapılırken aynı zamanda düşey konumdaki referans mira üzerinde de ölçüler yapılmaktadır. Böylelikle kalibrasyon işlemi sırasında ortaya çıkabilecek sistemik hatalar referans mira üzerinde yapılan ölçülerden belirlenmektedir. Ayrıca sıcaklık değişiminin kalibrasyon sonuçları üzerindeki etkisini belirleyebilme için sistemin kurulu olduğu laboratuvar 20°C den 37°C ye kadar ısıtılmıştır. Böylelikle sıcaklığın kalibrasyon sonuçları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Sayısal nivodan elde edilen değer ile manyetik encoder dan elde edilen değerlerin farkı regresyon analizi ile değerlendirilmiştir. Regresyon analizinden elde edilen doğru denklemi ile testi gerçekleştirilen nivo-mira sisteminin ölççek hatası belirlenmiştir

Hazırlanan bu çalışmada YTÜ’de kurulan yatay komparatör tanıtılmakta ve sistem kalibrasyonu yapılan farklı markalarda nivo-miralara ilişkin elde edilen sonuçlar verilmektedir. Ayrıca elde edilen sonuçların pratik mühendislik uygulamalarındaki etkileri ele alınmaktadır. Hazırlanan bu çalışma son yıllarda ülkemizde gündeme gelen yükseklik sisteminin modernizasyonu kapsamında yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler:

Geometrik Nivelman, Kalibrasyon, Sayısal Nivo, Komparatör



KAPALI MADEN İŞLETMELERİNDEKİ İMALAT HARİTALARININ HAZIRLANMA SÜRECİ, GELİŞİMİ VE KESİT GÖRÜNÜMLERİNİN YORUMLANMASI

Eray Can, Şenol Kuşcu, Hakan Akçın*

Bülent Ecevit Üniversitesi Jeodezi ve fotogrametri Mühendisliği Bölümü
can.eray@hotmail.com, senolkuscu@yahoo.com, hakanakcin@hotmail.com

Ülkemizde ve birçok ülkede madenlerin kazılıp zeminden çıkarılması ile ilgili işlemler bütününe imalat adı verilmektedir. Bu nedenle imalat faaliyetleri ve bu faaliyetlerle ilgili bilgileri ve özellikleri yansıtmak için hazırlanan haritalara da imalat haritaları adı verilmektedir. İmalat haritaları açık ve kapalı maden işletme sahaları için yapılan çalışmaların yansıtılmasında kullanılan çeşitli amaçlı harita plan, kesit gibi grafik gösterimlerin en başında ve en önemlileri arasında gelmektedir.

İmalat haritalarının maden işletmelerinin ekonomik ve emniyetli olarak devam ettirilmesinde ve yönetiminde önemli bir payı bulunmakla birlikte madenciliğin yapıldığı tüm ülkelerde hazırlanması gereken ve yasal zorunluluğu olan önemli belgeler arasında yer almaktadır. Genellikle bu haritalarda ocakların işletilmesi için yapılan yeraltı ve yerüstü tesisleri, hazırlık ve üretim faaliyetleri, ocakların madencilik, jeolojik ve tektonik özellikleri ve ocaklara ait rezerv durumu ile ilgili bilgilere yer verilmektedir. Bununla birlikte İmalat haritaları; madencilik çalışmalarının yönlendirilmesinde, yönetiminde ve diğer özel amaçlı haritalara altlık oluşturmada her zaman ihtiyaç duyulan önemli bir teknik doküman özelliğine de sahiptir. Yine bu türdeki haritalar, maden ocaklarındaki faaliyetlerinin madencilik tekniği açısından kontrolünde, mali ve ekonomik yönlerden ocakların denetimlerinde bununla birlikte iş kazalarına hızlı ve etkin bir şekilde müdahale etmede ve bunların nedenlerini araştırmada çok önemli bir yere sahiptirler (Kuşcu vd. 2010).

İmalat haritaları işletilip belli bir zaman sonra terk edilen madenlerin durumlarını gelecek nesillere aktarmada bir ülkenin maden varlığına sahip çıkmasında en etkin bir araç olmaktadır. Bu sebeple maden imalat haritaları işletmelerde sadece madencilik faaliyetleri sırasında değil madencilik sonrasında da ihtiyaç duyulan uzun yıllar korunması saklanması gereken değerli dokümanlardır. İşletmelerin yönlendiricisi ve hayat damarlarından biri olan bu haritalardan etkin doğru ve hassas bir şekilde yararlanılması, bu haritaların önemine uygun bir disiplin içinde hazırlanmasına ve güvenilir olmasına bağlıdır. İmalat haritalarının hazırlanmasında konunun idari ve teknik



yönünün iyi bilinmesi gereklidir ve bu belgeler hazırlanırken maden haritacılığı ve madencilik bilgisine sahip mühendisler tarafından ya da onların sorumluluğunda yapılması önemli olmaktadır.

İmalat haritalarının yanında kapalı işletmeler ile ilgili grafik gösterimler içinde kesitler de önemli bir yer tutmaktadır. Bir cevher yatağının ya da kömür damarının zemin içindeki duruşunun daha iyi kavranabilmesi ve sonlandığı noktanın daha isabetli kestirilebilmesi ayrıca rezerv hesaplamalarının daha doğru hesaplanabilmesi ve yine çeşitli amaçlı tasarımlar yapılabilmesi için kesitlerin çıkarılmasına ihtiyaç duyulur. Bu kesitlerin çıkarılmasında da daha çok imalat haritalarından yararlanılır. Bu bildiriye yukarıda değinilen bilgiler de gözetilerek kapalı işletmeler için son derece önemli bir yere sahip olan maden imalat haritalarının hazırlanma süreçleri anlatılmış bununla birlikte bu haritalardan yararlanılarak elde edilen kesitlerden bahsedilmiş ve bu kesitlerin yorumlanması sonucu üretilen bilgi türleri hakkında açıklamalar örneklerle desteklenerek açıklanmıştır.

Anahtar Sözcükler:

İmalat Haritaları, Kapalı maden işletmeleri, Kesit çıkarımı ve yorumlanması

GEÇİŞ EĞRİLİ YATAY KURP HESAPLARINA BÜTÜNLEŞİK BİR YAKLAŞIM

Orhan Kurt

Kocaeli Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Jeodezi Anabilim Dalı
orhnkrt@yahoo.com

Yol projelerinde farklı açıklık açısına sahip olan iki aliyman arasındaki geçişi yu-
muşatan (yatay) kurplardan (daire parçalarından) yararlanır. Araçların, yatay kurp
geçişleri sırasında savrulmalarını önlemek için yola dever (enine eğim) verilir. Aliy-
manda dever yolun sağına ve soluna olmak üzere her iki yöne birlikte olmak üzere
verilirken, kurplarda dever virajın tersine olmak koşulu ile tek bir tarafa doğru veril-
mektedir. Aliyman ve kurp deverlerinin farklı şekilde uygulanmasından kaynaklanan
süresizliği gidermek için, deverin aşamalı olarak değiştirildiği geçiş eğrilerinden
yararlanılır (Tüdeş, 1989; Tarı, 2013; Ilıcalı, 2013).

Birçok geçiş eğrisi türü vardır. Bunlardan en yaygın kullanılanı klotoittir ve bu çalış-
mada da bu geçiş eğrisi kullanılmıştır. Diğer geçiş eğrileri ile ilgili ayrıntılı bilgi için
Tüdeş (1989), Tarı ve Baykal (2003), Tarı (2013) ve Ilıcalı (2013) kaynaklarından
yararlanılabilir.

Çalışmada <aliyman+geçiş eğrisi+kurp+geçiş eğrisi+aliyman> dan oluşan geçki par-
çası bileşik yapı olarak tanımlanmıştır. Uygulamada, bu bileşik yapının hesapları ve
aplikasyonu aşama aşama yapılmaktadır ve deneyim gerektirmektedir. Bu çalışmada
söz konusu bileşik yapının hesaplanması sistematik hale getirilmiştir. Çalışmadaki bi-
leşik yapı hesapları; uygulamada aşama aşama yapılan parçalı fonksiyonların otomatik
olarak elde edilmesi ilkesine dayanmaktadır. Otomatik olarak belirlenen ve herhangi
bir noktanın proje (ülke) koordinatlarının hesaplanmasına yarayan bu fonksiyonlar,
söz konusu noktanın sadece *km (kilometre)*: proje başlangıcına olan uzaklık) değerine
bağlıdır. Sözelimi, uygulayıcı *km* değerini girdiği herhangi bir noktanın hem proje
koordinatlarını hem de bu noktaya ait aplikasyon elemanlarını hesaplayabilecektir.

Sistematik hale getirilen bileşik yapının giriş verileri; bileşik yapının başlangıç, some
(sapma) ve son noktalarının ülke koordinatları ile geçiş eğrisinin (klotoid) paramet-
resi ve kurbun yarıçapıdır. Önerilen hesaplama yönteminde bileşik yapının sağa mı
yoksa sola mı saptığı verilen koordinatlardan yararlanarak hesaplanır. Daha sonra;
klotoidin ve kurbun başlangıç, bitiş, some nokta koordinatları poligon hesabı ile be-
lirlenmektedir. Poligon hesabında kullanılan kırılma açıları klotoidin ve kurbun sap-

ma açılarından (T ve D) yararlanılarak bulunur. Sola sapan bileşik yapılarda kırılma açıları {sırasıyla (1)200g, (2)200g-T, (3)200g, (4)200g-D, (5)200g, (6)200g-T, (7)200g} değerlerini alırken, sağa bileşik yapılarda kırılma açıları {sırasıyla (1)200g, (2)200g+T, (3)200g, (4)200g+D, (5)200g, (6)200g+T, (7)200g} değerlerini alır. Poligon hesabında kullanılan kenarlar {sırasıyla(1)başlangıç aliyman boyu, (2)klotoidin uzun teğeti, (3)klotoidin kısa teğeti, (4)kurbun teğeti, (5)kurbun teğeti, (6)klotoidin kısa teğeti, (7)klotoidin uzun teğeti, (8)bitiş aliyman boyu} şeklindedir. Önerilen yapı bunu otomatik yapmaktadır. Önerilen yapıda; aliymanların, klotoitlerin, kurbun proje yönüne göre belirlenmiş olan başlangıç ve bitiş *km* lerine dayalı parçalı fonksiyonlar (aliyman=doğru, klotoit, kurbun=çember) oluşturulmuştur. Sistematikleştirilmiş olan bileşik yapı, istenilen *km* değerindeki herhangi bir noktanın ülke koordinatlarını ve arazide konumları bilinen noktalara göre aplikasyon elemanlarını otomatik olarak hesaplanmasını sağlamaktadır.

Çalışmada, yukarıda kısaca özetlenen bileşik yapının hesaplanmasında kullanılan matematik bağlantıların çıkarımı gösterilmiş ve sistematik yapının nasıl kurulacağı açıklanmıştır. Önerilen hesaplama yöntemi, C++ ortamında programlanmış ve böyle bir problem için karşılaşılabilecek bütün durumlar test edilmiştir. Ayrıca geçiş eğrisi olarak klotoit yerine kullanılabilen eğrilerin bu yapıya uydurulması ile ilgili önerilerde de bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler:

Geçiş eğrisi, klotoit, yatay kurbun, aplikasyon.



XI. OTURUM

TÜRKİYE KADASTROSU

Oturum Başkanı: Prof. Hüseyin ERKAN

Tapu Sicilindeki Miras Paylaşım Problemleri
Tayfun Çay, Sabahattin Akkuş*

2/B Alanlarındaki Tapulu Parsellerin İadesi
Hüseyin Koçak*

**6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların
Dönüştürülmesi Hakkında Kanun Uygulamaları
Bir Kentsel Dönüşüm Uygulaması Mıdır?**
Adil Hakan Ayber*, Şaban İnan

**Kadastroda Modern Eğilimler ve Türkiye
Kadastrosu**
Mehmet Çete*, Halil İbrahim İnan



TAPU SİCİLİNDEKİ MİRAS PAYLAŞIM PROBLEMLERİ

Tayfun Çay¹, Sabahattin Akkuş^{2,}*

¹Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü
tcay@selcuk.edu.tr

²Selçuk Üniversitesi, Kadınhanı Faik İçil Meslek Yüksekokulu, Harita Kadastro Programı
sakkus@selcuk.edu.tr

XIX. Yüzyılın başında 900 milyon olan dünya nüfusu, XX. Yüzyılın başında 1.5 milyara, 1960 yılında 3 milyara ve 1987 yılında, 5 milyara 2009 yılının sonunda ise 7 milyara ulaşmıştır.

Ülkemizin nüfusu ise yaklaşık 72.5 milyondur. Ülkemizdeki nüfus artışının, dünya nüfus artış hızından daha yüksek bir ivmede olduğu istatistik verilerinden anlaşılmaktadır.

Türkiye'nin yüzölçümü yaklaşık 78 milyon hektardır. Tarım alanlarının kapladığı alan ise yaklaşık 28,5 milyon hektar olup, tarımda istihdam edilen nüfus oranı % 25'ler civarındadır (Sert, 2006).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de nüfusun artması ve doğal kaynakların azalması, insanoğlunu araştırmalara sevk etmiştir. Doğal kaynakların optimum kullanımı için araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmalardan biri de, taşınmazlar ile ilgili miras paylaşım problemidir. Türkiye'de miras paylaşım problemlerinden dolayı arazilerden optimum verim alınamamaktadır. Miras paylaşımında Türk Medeni Kanunu, İmar Kanunu, Toprak Koruma Kanunu, Arazi Toplulaştırma Kanunu ve Tüzüğü etkili olmaktadır. Arazi idaresi sistemleri başlangıçta arazi ve mülkiyet gelişiminin düzenlenmesi, arazi kullanımının kontrol edilmesi, vergilendirme ve arazi anlaşmazlıklarının giderilmesi gibi görevlere odaklı iken günümüzde sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek amacıyla bütüncül bir arazi yönetimi yaklaşımını hedeflemektedir (Enemark vd., 2005; Kalantari vd., 2008).

Ülkemizdeki bu nüfus artışı dikkate alındığında, tarım arazilerinin veya imar görmüş alanların planlı programlı bir şekilde kullanılması çok önem arz etmektedir (Akkuş ve Çay, 2011).

Türkiye'de miras paylaşım ile ilgili problemler daha çok kırsal alanlarda görülmektedir. Miras paylaşımından dolayı kırsal alanlar planlı-programlı bir şekilde düzenlen-



meyip, verimli ve toprağın yapısına uygun tarım yapılamamaktadır. Ayrıca insanlar arasında sosyal doku bozulmakta husumetler artmaktadır. Bu da sosyal devlet anlayışına ters düşmektedir.

Kırsal alanları etkin kullanmak, verimliliklerini artırmak, insanlar arasındaki yardımlaşmayı, sevgiyi, hoşgörüyü artırarak ve çevreye yapılacak yatırımlarla mümkün olacaktır. Bütün bunlar yapılırken insanlarımız miras yolu ile düşen taşınmazlardan dolayı, birbirleri arasında sıkıntı yaşamamalıdır (Magel, 2005).

Miras paylaşımından dolayı çıkan problemler, tarım arazilerini atıl bir şekilde kullanılmasına sebep olmamalıdır (URL 1).Şehirlerimizde, köylerimizde hoşgörü hâkim olmalıdır. Sosyal devlet anlayışı hâkim olmaz ise yapılan her türlü çalışmalar eksik ve verimsiz olur. Ülkemizi kalkındırmak onun kılcal damarlarını oluşturan kurum ve kuruluşlarda yaşayan insanların birbirleri ile uyum içerisinde hayatlarını sürdürmekle mümkündür. (Magel, 2005).

Bütün bu açıklamaları dikkate aldığımızda, ülkemizin tarım arazilerini, imar görmüş parselleri çok verimli kullanmak zorundayız. Miras paylaşımından dolayı çıkan sorunlar, tarım arazilerinin atıl bir şekilde kullanılmasına sebep olmamalıdır. İmarlı parseller daha planlı programlı projeler geliştirip insanlığın hizmetine en verimli bir şekilde sunulmalıdır.

Bu mevzuat çerçevesinde; Türkiye'deki tapu sicili hizmetleri ve yapılan yanlışlıkların düzeltmelerinin nasıl yapıldığı araştırılmıştır. Ayrıca, miras konusu ele alınarak; yasal mirasçılar kimlerdir, mirasın kazanılması nasıl olur, mirası paylaşmadan önce miras ortaklığı nedir, mirasın paylaşılmasında izlenecek yol nasıl olmalıdır? Sorularına cevap bulmak için Türk Medeni Kanunu'ndaki Miras Hukuku maddeleri incelenmiştir. Mirasın ilk aşaması araştırılıp incelendikten sonra, mirasın intikalinin yapılması dikkate alınarak; İştirak(elbirliği) halindeki mülkiyetin, müşterek ve bireysel mülkiyete dönüştürülmesi ele alınmıştır. Miras paylaşımındaki problemler, çok hisseli durumlarda miras paylaşımının nasıl olduğu, hangi durumlarla karşılaşıldığı taşınmaz hukuku çerçevesinde örneklerle ele alınıp açıklanmıştır.

Yapılan çalışmaların Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu yönünden değerlendirilmesi yapıp, miras paylaşım problemlerine çözüm önerileri getirilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Tapu sicili, Müşterek mülkiyet, Miras paylaşımı, Miras paylaşım problemleri

2/B ALANLARINDAKİ TAPULU PARSELLERİN İADESİ

Hüseyin Koçak

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
hkocak@tkgm.gov.tr

2/B alanlarının satışı son birkaç yıl içinde medyada çokça yer almış ve kamuoyunda tartışılmıştır. Nihayet bu konudaki Yasa 6292 no ile 19.04.2012 tarihinde kabul edilmiştir.

2/B sahalarında kalan taşınmazların kullanıcılarına satışında; değerinin rayiç değerinin %70'i olduğu, rayiç değerlerin nasıl hesaplandığı, peşin ödenmesi halinde alıcının ne kadar ödeyeceği, başvuru süresinin ne olduğu, ... konuları Yasanın kamuoyunda en çok konuşulan tarafları olmuş ve bazı gazetelerde bu yönde seri yazılar yer almıştır. Kamuoyunu meşgul eden konular Yasanın 6'ncı maddesinde yer almaktadır. Bu madde hükmü tartışılırken, aynı Yasanın 7'nci maddesinin birinci fıkrası gölgede kalmıştır. Halbuki bu maddedeki düzenleme yıllarca Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünün en çok başını ağrıtan konuların başında yer almıştır.

Madde; “Tapu ve kadastro veya imar mevzuatına göre ilgilileri adına oluşturulan ve tapuda halen kişiler adına kayıtlı olan taşınmazlardan Hazine adına orman sınırı dışına çıkarıldığı gerekçesiyle tapu kütüklerine 2/A veya 2/B belirtmesi bulunan veya konulan taşınmazların tapu kayıtları bedel alınmaksızın geçerli kabul edilir. ...” hükmündedir.

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü;

Daha önce kadastro müdürlükleri tarafından tapulanan taşınmazlar neden orman içerisinde kaldı? Madem ki orası orman idi öyle ise kadastro müdürlükleri tarafından neden tapulandı? gibi sorulara muhatap kalmakta idi... Yargıtay'ın; “daha sonra yapılan orman kadastro sunun mükerrer kadastro sayılmayacağı” yönündeki kararları ise durumunun daha da zorlaşmasına neden olmakta idi.

Bu durumdaki taşınmazların tapu kütük sayfalarına ormanda (ya da 2/B sahasında) kalmaktadır şeklinde belirtim konmak durumunda kalınmakta; özellikle de bu belirtim konmadan önce taşınmaz el değiştirmiş ise malik tarafından; “Devletin güvencesinde tutulan tapu siciline güvenerek satın aldığı parsel nasıl olup da ormanda ya da

6306 SAYILI AFET RİSKİ ALTINDAKİ ALANLARIN DÖNÜŞTÜRÜLMESİ HAKKINDA KANUN UYGULAMALARI BİR KENTSEL DÖNÜŞÜM UYGULAMASI MIDIR?

Adil Hakan Ayber^{1,}, Şaban İnam²*

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, İzmir Kadastro Müdürlüğü, İzmir
a.hakan.ayber@gmail.com

²Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 42300, Konya
sinam@selcuk.edu.tr

Türkiye genelinde birinci derece deprem bölgesi olan 32 ilde yapılan bir ankette halkın yüzde 80'i kentsel dönüşümü desteklerken, yüzde 50'sinin 'oturduğu evin depreme dayanıklı olmadığını düşündüğü' ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımdan güç alan merkezi yönetim, topluma 'Kentsel Dönüşüm Projesi' olarak ifade edilen 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanunu 31.05.2012 tarihinde yürürlüğe koymuştur (<http://www.yenihaber.com>).

Türkiye'de son dönemde gayrimenkul piyasasını doğrudan ya da dolaylı şekilde sermaye aracı gören çevreler, hızla gelişim gösteren kent çeperleri ve mevcut kentsel yerleşimlerin yeniden düzenlenmesine ya da dönüşümüne odaklanmış durumdadır. Kentsel dönüşüm kavramının yerel politikacılardan ulusal düzeydeki politikacılara, inşaat şirketlerinden ulusal/uluslararası gayrimenkul yatırım ortaklıklarına kadar geniş bir çevre tarafından sürekli dile getirilmesi, bu durumun en çarpıcı göstergesidir. Thomas (2003) tarafından "Kentsel sorunların çözümünü sağlayan ve değişime uğrayan bir bölgenin ekonomik, fiziksel, sosyal ve çevresel koşullarına kalıcı bir çözüm sağlamaya çalışan kapsamlı bir vizyon ve eylem" olarak ifade edilen kentsel dönüşüm çalışmalarının; ülkemizde halen yürürlükte bulunan 5393 sayılı Belediye Kanununun 69. maddesi (Arsa ve konut üretimi) ve 73. maddesi (Kentsel dönüşüm ve gelişim alanı) hukuki altyapısında ve Türkiye'de yaşanan süreç içerisinde,

- yalnızca imar planlaması ya da plan değişikliği ile sağlanamayacağı (Köktürk ve Köktürk, 2007),

-kentsel standartların yeniden değerlendirmeye alındığı 'sürdürülebilir mahalle dönüşümü' mantıksal kurgulaması içerisinde bir Mahalle Ölçeğinde Kentsel Dönüşüm Uygulaması yapılması (Göksu, 2012),



- böylesi dönüşüm çalışmalarının toplumsal bir olay, bilimsel ve teknik titizlik içerisinde tüm toplum kesimlerini ilgilendiren sosyal bir olgu olduğu (HKMO, basın bildirisi, 01.01.2013),

- kentsel dönüşüm uygulamalarının harita-tapu-kadastro sektörü içerisinde yaşanması ihtiyacı duyulan iyileştirme ve güncellemeler için bir fırsat olacağı (Çağla, 2008),

şeklinde kabul görmüş ve yerelde örnek gösterilir uygulamalar/projeler ortaya konulmuşken; amacı “Afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama çevrelerini teşkil etmek üzere, iyileştirme, tasfiye ve yenilemelere dair usul ve esasları belirlemek” olan 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun bu uygulamalara farklı bir boyut kazandırmıştır.

Kentsel dönüşüm sonrası oluşan yapılanma ve bunun sağlayacağı çevresel etkileşim, benzeri içerikte yeni bir dönüşüme ihtiyaç duymayacak şekilde bir yer seçimi ve planlama çalışmalarına dayanmalı; çalışmalar bu mihvalde yürütülmelidir. Bunu sağlayacak bir dönüşüm işlemi, değişim anlayışı paralelinde, sosyal yapı ve kent gerçekleri göz ardı edilmeden yapılmalı; dönüşümden etkilenen vatandaşlar bu işlemde mağdur olmamalıdır. Keza, değişimin dönüşümle beraber algılanması, sadece yapılan işin sonuç vermesinden ziyade modern ve güvenli kentlerin oluşumunu da sağlamalıdır. Bu bağlamda kentsel dönüşüm, sadece ‘inşaat yapmak’ ya da ‘her kesimden farklı beklentilere cevap vermek’ yerine; çevresel faktörler, kentsel ve tarihsel doku gibi bileşenler eşliğinde kent sosyolojisi ve toplum psikolojisi gibi sosyal etmenleri de dikkate alan; harita-kadastro-tapu disiplini içerisinde ifade bulan çalışmalar yapılmalıdır.

“Mal canın yongasıdır” atasözü, halkımızın gayrimenkule ve alışkanlıklarına ne kadar bağlı olduğunu da göstermektedir. Bu nedenle, çok amaçlı bir kentsel dönüşüm işlemi, aynı zamanda bir mülkiyet yenilemesi ve modern bir şekilde mülkiyetin güncellenmesini de gerektirmektedir. Bu içerikte bir kentsel dönüşüm çalışmasında Harita-Tapu-Kadastro işlevinin önemi; gerek yerinde ada bazında uygulamalarda ve dönüşüm yapılacak alanın başka alanlara taşınarak yapılacak uygulamalarda, gerekse hak ve mükellefiyetler yanında takyidatların sağlıklı olarak korunmasında önem arz etmektedir. Dönüşüm kurallarının kütüklere ve mülkiyet haritalarına tam olarak yansıtılması, tebligatların hızlı ve yerinde yapılması yeni önlemler almadan mümkün olmamaktadır. Bu nedenle, doğru ve hızlı bir dönüşüm için önlemlerini eksiksiz almış bir harita-tapu-kadastro disiplini şarttır.

Nitekim kentsel dönüşüm konusunda önemli projeler ortaya koymuş bir belediye başkanı, “Ankara’nın en problemleri bölgelerinde dönüşüm projeleri oluşturuyoruz. İn-



sanlarla birebir görüşerek, anlaşıyoruz. Belediyeler, kendilerine verilen yetkileri iyi niyetle kullanarak çarpık yapılaşma ile suç odağı haline gelen bölgeleri ıslah etmeli. İki tarafı da mağdur etmeden geleceğin şehirlerinin oluşturulmasında toplum el birliği ile elini taşın altına koymalıdır. Toplumda kentsel dönüşüm ile ilgili ciddi bir bilgi kirliliği ve kafa karışıklığı var. Çalışmaların öneminin anlaşılması için bunun giderilmesi gerekiyor” şeklinde konuşarak, uygulamanın sadece teknik bir uygulama olmadığını, yerleşimin sosyal ve ekonomik boyutlarının da dikkate alındığı çok amaçlı kentsel dönüşüm çalışması gerektiğini ifade ediyor. Bu da gösteriyor ki, 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun uygulamaları bir kentsel dönüşüm uygulaması olmayıp; mülkiyeti kullanımda sorunlu olan arazi ve arsalarla ya da sağlıksız/ afet riski altında bulunan yapı ve tesislere parsel ölçeğinde çözüm getirirken beklenti ekonomisini işleten çevrelere araç olan yasa durumuna düşmüştür.

Bu çalışmada amaç; ‘kentsel dönüşüm uygulamalarına çok amaçlı yaklaşım’ çerçevesinde dünyada ve Türkiye’de yaşanan mekana ait sorunları fiziksel (mülkiyet kullanımı, arazi kullanımı, taşınmaz değeri, kadastral haritacılık, topografya, vb.), sosyal (eğitim düzeyi, sağlık, vb.), kültürel (örf ve adetler, gelenekler, aile yapısı, inançlar, vb.), ekonomik (gelir düzeyi, meslek grupları, istihdam, iş gücü, vb.) ve çevresel (ekolojik yapı, iklim, doğal değerler, vb.) boyutları ile ele alan kentsel dönüşüm uygulamalarına yürürlükteki mevzuat açısından bir bakış yapmaktır.

Anahtar Sözcükler:

Kentsel dönüşüm, Kentsel dönüşüme çok amaçlı yaklaşım, Gayrimenkule dayalı beklenti ekonomisi.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

KADASTRODA MODERN EĞİLİMLER VE TÜRKİYE KADASTROSU

Mehmet Çete^{1}, Halil İbrahim İnan²*

¹İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü
mehmet.cete@ikc.edu.tr

²Erciyes Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü
hinan@erciyes.edu.tr

M.Ö. 3000’li yıllara dayanan bir geçmişe sahip olan kadastro çalışmalarında zaman içinde sürekli bir değişim ve gelişim yaşanmıştır. Bu değişim ve gelişim sürecinin son halkasını, etkisi 1990’lı yıllardan sonra daha belirgin bir şekilde hissedilmeye başlanan bilgi devrimi dönemi oluşturmaktadır. Bu dönemde; kadastroların sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için içerik ve kapsamının genişletilmesi gerektiği düşüncesi yaygınlaşmış, farklı ortamlardaki tapu ve kadastro verilerini bir araya getiren ve bütünleşik sorgulama ve analiz imkanları sunan kadastro bilgi sistemleri oluşturulmuş, aynı mekana rastlayan farklı yasal hak, kısıtlama ve sorumlulukları temsil edilebilmek ve zamansal değişimleri izleyebilmek için 3 ve 4 boyutlu kadastro kavramları geliştirilmiş, dünyadaki arazi idare sistemleri için ortak bir veri modeli olan Arazi İdaresi Temel Modeli geliştirilmiş ve bir ISO standardı haline getirilmiştir. Kadastral sistemlerin, kısa bir süreçte ortaya çıkan bu ve benzeri gelişmelere ayak uydurabilmesi ise ancak dinamik bir yapıya sahip olmalarıyla mümkün olabilecektir. Bu çalışmada, öncelikle, bilgi devrimiyle birlikte dünyada kadastro alanında yaşanan ve yukarıda birkaçı ifade edilen modern eğilimler değerlendirilmekte, daha sonra da ülkemiz kadastrusunun bu gelişmeler karşısındaki yeri ve durumu tartışılmaktadır.

1. Giriş

Kadastro dinamik bir sistemdir. Özellikle teknolojik alanda yaşanan gelişmeler kadastral işlem süreçlerini doğrudan etkilemekte, bu da sistemin sadece teknik yapısının değil mevcut kurumsal ve hukuki yapısının da yeni gelişmelere uyarlanmasını zorunlu kılmaktadır (Çete, 2008). Nitekim bilgi devrimiyle birlikte hız kazanan teknolojik gelişmeler kadastrya olan geleneksel bakışı önemli ölçüde değiştirmiş, kadastro kağıt ortamındaki harita ve bilgilerle sadece mülkiyeti güvence altına alan bir sistem olmaktan çıkıp, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen önemli bir olgu haline gelmiştir. Bu bağlamda, öncelikli olarak kadastro, tapu ve kadastro verilerini dijital ortamda ve bütünleşik bir yapıda bir araya getiren, sorgulama ve analiz imkânları sunan bir sistem halini almıştır. Dijitalleştirildikten sonra farklı amaçlar için daha kolay kullanılabilir hale gelen kadastronun mevcut dar bileşenleri içerisine sıkıştırılmaması, içerik ve kapsamının genişletilmesi gündeme gelmiş ve kadastrolar arazi bilgi sistemleri hü-



viyetine bürünmeye başlamıştır. Yine dijital kadastro ile üçüncü boyutta çalışabilme imkanı genişlemiş ve daha önceleri aynı mekana rastlayan farklı yasal hak, kısıtlama ve sorumlulukları temsil etmede yaşanan zorluklar azaltılarak 3 boyutlu kadastronun gündeme gelmesi sağlanmıştır (Döner vd., 2011; Lemmen ve Oosterom, 2003). Bir taşınmazın farklı zamanlardaki durumunu görüntüleyip analiz edebilmeyi mümkün kılan zaman boyutunun da buna eklenmesiyle kadastrolar 4 boyutlu bir hal almıştır (Döner vd., 2010). Bir taraftan kadastroda bu tür gelişmeler yaşanırken, diğer taraftan ülkelerin her geçen gün daha da etkileşimli bir hale geldiği küreselleşen dünyada, kadastral sistemler için ortak bir veri modeli geliştirilmesi fikri ortaya çıkmış ve önce Temel Kadastro Modeli (Yomralıoğlu vd., 2007), daha sonra da Arazi İdaresi Temel Modeli (AİTM) adı altında kavramsal veri modelleri geliştirilmiştir. Bugün AİTM, Coğrafi Bilgi başlığı altında bir ISO standardıdır (Pouliot vd., 2012).

Çalışmada, kadastronun içerik, işlev ve yapısında son çeyrek asırda yaşanan hızlı gelişmeler ortaya koyularak hem bu gelişmeler hakkında bilgilendirmede bulunulmakta hem de kadastronun dinamik yapısına dikkat çekilmektedir. Ayrıca, Türkiye kadastronun bu gelişmeler karşısındaki reaksiyonu da tartışılarak, ülkemizde daha dinamik bir kadastro sistemi oluşturabilmek için önerilerde bulunulmaktadır.

2. Yapılan Çalışmalar

Bildiri, ‘Kadastronun Modern Eğilimleri’ ve ‘Türkiye Kadastronun Durumu’ olmak üzere iki ana başlıktan oluşmaktadır. Birinci başlığın altında, bilgi devrimiyle birlikte dünyada kadastro alanında yaşanan ve bir kısmı yukarıda ifade edilen önemli ve dikkat çekici gelişmeler değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, Kadastro 2014 vizyonu (Kaufmann ve Steudler, 1998; Yomralıoğlu vd., 2003), hak, sınırlama ve sorumlulukların kayıt altına alınmasına ilişkin Sahiplik/Mülkiyet kavramı ile birlikte kadastral sistemlerle bütünlük içerisinde yönetilmesi gereken Arazi Kullanımı ve Değerleme kavramları çerçevesindeki gelişmeler, 3 boyutlu ve 4 boyutlu kadastro sistemleri ve ilgili veri modellerindeki gelişmeler, sürdürülebilir arazi yönetimine sağlanabilecek katkılar (UN-FIG, 1999; Ting, 2002; UN-ECE, 2005), ISO 19152 Arazi İdaresi Temel Modeli (İnan ve Yomralıoğlu, 2011; ISO 19152, 2012) ve veri kalitesi, kapsamı ve konumsal veri altyapıları ile entegrasyonun sağlanması alanlarında standartların belirlenmesi açılarından dünyada yaşanan değişimler ve gelişmeler analiz edilmiştir.

‘Türkiye Kadastronun Durumu’ başlığında ise, dünyada kadastro alanında yaşanan gelişmelere Türkiye kadastronun vermiş olduğu reaksiyonlar irdelenmektedir. Bu kapsamda, Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) bağlamındaki gelişmeler ve günümüzdeki beklentiler, Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) çalışmaları ve projedeki eksiklerin nasıl giderilmesi gerektiği, dünyadaki modern eğilimler



açısından gereksinimler ve özellikle ISO 19152 standardına uyum konusunda Türkiye kadastrounun pozitif ve negatif yönleri çerçevesinde araştırma ve incelemeler yapılmıştır. Buna ilaveten, farklı kurumlar tarafından uygulanmakta olan önemli girişim ve projeler kapsamında Türkiye kadastro sisteminde mevcut olan veya dünyadaki modern yaklaşımların uygulanması ile olması gereken verilerden nasıl yararlanılması gerektiği ve bu çerçevede sürdürülebilir kalkınmaya ne ölçüde katkı yapılabileceği irdelenmiştir. Bu çerçevede özellikle Türkiye İstatistik Kurumu'nun tarım istatistiklerinin elde edilmesine, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın tarım politikası uygulamalarına ve ayrıca bu iki kurumun işbirliği içinde devam ettirmekte olduğu tarım ürünlerinin izlenmesi ve rekolte tahminine yönelik projeler incelenmiş ve dünyadaki modern eğilimler bağlamında Türkiye kadastroundaki ihtiyaçlar ortaya koyulmuştur.

3. Sonuç

Kadastro alanında yaşanmakta olan modern eğilimlerin önemi bilimsel olarak kabul edilmesine karşın bu yaklaşımlar ancak gelişmiş ülkelerde bile kısmen ve sınırlı alanlarda uygulanabilmektedir. Bu yaklaşımların yaygınlaştırılmasının önündeki en önemli engel ise henüz gelişim sürecini tamamlamamış olan ve modern manada temel veri kaynakları olarak kabul edilen konumsal veri altyapılarıdır. Bu sistemler gelişimlerini tamamladıkça kadastrounun modern eğilimleri yaygın olarak uygulanabilecektir. Türkiye'de de gelişmeler benzer eğilimdedir, TUCBS henüz gelişim aşamasındadır ve Türkiye kadastrou henüz veri kapsam ve kalitesi açısından yetersiz konumdadır. Dünyadaki modern eğilimlerin uygulanmasına yönelik bilimsel çalışmalar bulunmasına rağmen Tapu-Kadastro teşkilatı bu uygulamaları başlatacak gelişim düzeyine ulaşamamıştır. Birçok kurum bu gelişmeler neticesinde kadastro teşkilatınca üretilen veya yönetilen verilerden faydalanabilecektir. Ancak bu açıdan gelişime yön verebilecek kullanıcı ihtiyaç analizleri yapılması yönünde çok kısıtlı çalışmalar söz konusudur.

Anahtar Sözcükler:

Kadastral Sistemler, Modern Eğilimler, Türkiye Kadastrou



XII. OTURUM

KARTOGRAFYA

Oturum Başkanı: Doç. Dr. Melih BAŞARANER

Yaya Navigasyonu İçin Harita Tasarımı: Selçuk Üniversitesi Kampüsü Örneği
Hüseyin Zahit Selvi*, İbrahim Öztuğ Bildirici, Nesibe Necla Uluğtekin

Türk Haritacılığının Bilinmeyen Eserlerinden Biri: 1877 Tarihli Davutpaşa Haritası
Türkey Gökgöz*, Cevat Ülkekel, Mustafa Baker

Günlük Hayatta Sık Kullanılan Araçların Kartografya Eğitimi Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması
Osman Sami Kırtıloğlu*, İbrahim Öztuğ Bildirici

Çok Ölçekli Gösterim: Modelleme ve Güncelleme
Osman Nuri Çobankaya*, Necla Uluğtekin



YAYA NAVİGASYONU İÇİN HARİTA TASARIMI: SELÇUK ÜNİVERSİTESİ KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ

Hüseyin Zahit Selvi¹, İbrahim Öztuğ Bildirici², Necla Uluğtekin³*

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
hzelvi@yahoo.com

²Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
iobildirici@yahoo.com

³İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İstanbul
ulugtek@itu.edu.tr

Konum tabanlı hizmetler (Location Based Services) mobil cihazların mekânsal konumunu kullanarak, bu konuma bağlı hizmetler sunan servislerdir (Gartner, 2004). Bu nedenle bu sistemler, kartografik verileri ve dinamik haritaları oldukça yoğun kullanırlar. Günümüzde özellikle mobil cihazların ve mobil iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle kullanıcıların haritalardan beklentileri farklılaşmaya başlamıştır. Bu beklentiler kartografyanın aynı zamanda her yerde bulunma (ubiquitous) özelliği kazanmasına neden olmuştur. Bu yeni harita yapım şeklinde, kullanıcılar genellikle ilgilendikleri mekâna ve gerçek zamanda karşılaştıkları ihtiyaçlarına cevap verebilecek kartografik ürünlere ilgi duymaktadırlar. Mobil cihazların etkileşimli harita üretmek ve kartografik sunum için bir araç haline gelmiş olması kartografik iletişim için yeni yaklaşımları zorunlu hale getirmektedir.

Konum tabanlı hizmetler (LBS) teknolojisinin kullanıldığı uygulamalar ile en fazla karşılaşılan alanlardan birisi de yönlendirme uygulamalarıdır. Yönlendirme uygulamaları kullanıcıların bir noktadan, belirlenen hedef noktalarına en uygun şekilde ulaşmasını sağlamak için kullanıcıya çeşitli bilgiler veren yazılımlardır. Günümüzde özellikle araç navigasyonu uygulamaları tüm dünyada çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu yazılımlar genellikle araç sürücülerinin aracıyla hareket ederken ihtiyaç duyabileceği bilgileri veren (300m ileriden sağa dön gibi) yazılımlardır. Fakat bilmediği bir bölgeye yaya olarak seyahat eden bir kullanıcının navigasyon ihtiyaçları araç sürücüsünden çok farklıdır (Millonig ve Schechtner, 2007). Örneğin yayaların takip edecekleri yollar taşıt yollarıyla aynı olmak zorunda değildir (Millonig ve Schechtner, 2007; Bogdahn ve Volker, 2009). Ayrıca, araç navigasyonunda GPS ile sağlanan konum doğruluğu çoğu zaman yeterli olurken, yaya navigasyonunda GPS ile sağlanan konum doğruluğu özellikle yayanın GPS sinyalinin aldığı ardışık iki noktada GPS'in doğruluğundan daha az hareket ettiği durumlarda ve GPS sinyalinin kesilebildiği durumlarda (örneğin kapalı alanlarda ve dar sokaklarda) yeterli olmamaktadır (Brunner-Friedrich, 2004). Bu nedenlerle yayalar etraftaki nirengi niteliğindeki dikkat çeken

objelere (landmark) daha fazla dikkat etmekte ve yönlerini bulmada bu objelerden yararlanmaktadırlar. Öte yandan yaya navigasyonunda seçilen yolun kısalığı kadar güvenli ve rahat yolculuğa uygun olması da çok önemlidir (Millonig ve Schechtner, 2007). Araç navigasyonunda ise çoğu zaman en kısa yol tercih edilir. Bütün bu nedenlerle son yıllarda yaya navigasyonuna yönelik çalışmalar hızla artmıştır.

Günümüzde tüm dünyada artan yaya navigasyon uygulamalarında en önemli konu hazırlanan uygulamaların kullanılabilirliğidir. Kullanıcı ihtiyaçlarının farklılık göstermesi, harita içeriğinin dinamik olma zorunluluğu, mobil cihaz kapasitesindeki sınırlar vb. nedenlerle yaya navigasyon uygulamalarında mekânsal bilginin kullanıcıya doğru, basit ve etkili bir şekilde sunulması gerekmektedir. Kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikteki mekânsal bilgilerin uygun ölçekte kullanıcıya sunulması, mobil cihaz ekranlarının küçüklüğü de dikkate alındığında oldukça önemlidir. Bu çalışmayla kullanıcı ihtiyaçlarına ve kartografik ilkelere uygun, etraftaki nirengi niteliğindeki objeleri navigasyonda kullanan bir yaya navigasyonu uygulamasının hazırlanması ve kullanıcı testleriyle bu uygulamanın kullanılabilirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada Türkiye'deki LBS çalışmaları için bir test uygulama olmak üzere tasarlanan Selçuk Üniversitesi Kampus alanı yaya yönlendirme sisteminin ayrıntıları anlatılacaktır. Bu kapsamda, kampus içerisindeki kullanıcı ihtiyaçlarını belirlemek üzere yapılan anket çalışmasının sonuçları, bu sonuçlar ışığında kurulan sistemde yapılan değişiklikler, yaya navigasyonunda nirengi kavramı, hazırlanan mobil uygulamanın aşamaları, bu aşamalarda geliştirilen kartografik yaklaşımlar, geliştirilen Voronoi diyagramını kullanan nirengilerle yönlendirme yaklaşımının ayrıntıları ve hazırlanan uygulamanın kullanıcı testlerinin sonuçları paylaşılacaktır.

Anahtar Sözcükler:

Konum tabanlı hizmetler, Yaya navigasyonu, Mobil haritalar, Görselleştirme ve Sanal ortamlar, Voronoi diyagramı

TÜRK HARİTACILIĞININ BİLİNMEYEN ESERLERİNDEN BİRİ: 1877 TARİHLİ DAVUTPAŞA HARİTASI

Türkay Gökgöz^{1}, Cevat Ülkeku², Mustafa Baker³*

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul

gokgoz@yildiz.edu.tr

²Harita Mühendisi

culkeku@hotmail.com

³Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul

mustafa.eng.mk@gmail.com

2012 yılında yapılan bir tarama çalışmasında İstanbul Üniversitesi Nadir Eserler Kütüphanesi'ndeki bir haritaya ulaşıldı. İlk bakışta sıradan bir topografik harita gibi gözükse de eserin üzerindeki eski Türkçe yazıların yeni Türkçe'ye çevrilmesinden ve ayrıntılı incelenmesinden sonra, hiç de sıradan olmadığı; Türk haritacılık tarihine ışık tutaak önemli bir eser olduğu anlaşıldı.

Haritanın kenar bilgileri arasında şu açıklama yer almaktadır: “Davutpaşa ordu hümayunu kul orduların terkip ve teşkil eden fırka ve ihtiyat livaların tertip ve tabii olundukları kıt'a arazinin istikşaf usulü ile ahz-u tersim olunmuş bir kıt'a haritasıdır. Mayıs 1294 senesi.” Bu açıklamadaki “...istikşaf usulü ile ahz-u tersim olunmuş...” ifadesi ve “Mayıs 1294” tarihi önemlidir. Bu haritanın miladi 1877 tarihinde arazide yapılan ölçülere dayalı olarak çizildiği bilgisi verilmektedir. Bu bağlamda bu yazıda bu haritanın yapılış tekniği ve tarihi bakımından Türk haritacılığındaki yeri ve önemi ortaya konmaktadır.

Ayrıca, kartografik bakışla ayrıntılı incelenmektedir. Harita özetle şöyle betimlenebilir: Yapılar (kışla, hastane konut, kemer, vd.) kırmızı renkli ikonlar şeklinde gösterilmiştir. Bunlardan kışla gibi tek ve önemli yapıların birer izdüşüm ikon olduğu anlaşılmaktadır; ancak, çiftlik ve köy gibi yerleşim yerlerindeki yapıların gösteriminde kullanılan işaretlerin izdüşüm ikonlar mı yoksa geometrik biçimli figür ikonlar mı olduğu konusunda bir kaniya varılamamıştır. Sınırlar (arazi, çiftlik, vd.) kırmızı renkli sürekli çizgilerle gösterilmiştir. İstanbul surları, kırmızı renkli resimsel figür ikon şeklinde gösterilmiştir. Akarsular ve Marmara denizi sahili, mavi renkli sürekli çizgilerle gösterilmiştir. Yolların gösteriminde türüne göre siyah renkli çeşitli çizgi işaretler (tek çizgi, her iki tarafı sürekli ve bir tarafı sürekli diğer tarafı kesikli çift çizgi) kullanılmıştır. Günümüzde de mevcut olan ve Marmara denizi sahili boyunca uzanan demiryolu, özel bir çizgi işaret ile gösterilmiştir. Rölyef (arazinin deseni),



yükseklik eğrileri ile gösterilmiştir. Harita, topografik bilgilerin yanı sıra askeri bilgiler de içermektedir. Süvari alaylarının yerleri, yeşil renkli geometrik biçimli figür ikonlar ile gösterilmiştir. Ta'biyelerin gösteriminde, siyah renkli geometrik biçimli figür ikonlar kullanılmış ve her birine ayrı bir numara (rakam biçimli figür ikon) verilmiştir. Livaların gösteriminde, yeşil renkli tekrar eden birim işaretler kullanılmış ve her birine ayrı harf (harf biçimli figür ikon) atanmıştır. Livaların gösteriminde kullanılan bu tekrar eden işaretlerin, livaların büyüklüğü hakkında bilgi (asker sayıları) vermek amaçlı kullanıldığı düşünülmektedir. Harita bu yönü ile çok dikkat çekici ve özeldir. Çünkü, asker sayıları gibi niceliksel bilgileri de içeriyor ve özel işaretler ile kullanıcıya aktarıyor olması, onun aynı zamanda bir tematik harita olduğu anlamına da gelmektedir. Haritanın kenar bilgileri arasında, yukarıda verilen açıklamanın yanı sıra, şunlar yer almaktadır: Kesir ölçek, çizgi ölçek, kuzey işareti, iki çizelge ve iki mühür. Haritanın ölçeği hem 1:20,000 olarak açıkça yazılmış hem de bir çizgi ölçek ile gösterilmiştir. Haritada coğrafi referans çizgileri (paralel ve meridyenler) gösterilmediğinden, gerçek (coğrafi) kuzey bilgisi yoktur. Ancak, bir ok işareti ile manyetik kuzey gösterilmiştir. İki sütun halinde düzenlenmiş çizelgelerden birinde, haritada kullanılan rakam biçimli figür ikonların açıklamaları (ta'biyelerin isimleri) verilmiştir. Diğer çizelge ise "İşaret Cedveli" olarak isimlendirilmiş ve haritada kullanılan harf biçimli figür ikonların açıklamaları (livaların mevkileri) verilmiştir. Mühürlerden birinde "Şakir", diğerinde "Mehmet Ali" isimleri yazılıdır. Şakir isimli kişinin mührünün üstünde yazılı açıklamadan "Reis Erkanı Hares Mir Liva" unvanına sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, bu haritanın Türk haritacılık kültürünün önemli eserlerinden biri olduğuna şüphe yoktur.

Anahtar Sözcükler:

Kartografya, Tarihi Haritalar, Türk Haritacılık Tarihi

GÜNLÜK HAYATTA SIK KULLANILAN ARAÇLARIN KARTOGRAFYA EĞİTİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Osman Sami Kırtıloğlu, İbrahim Öztuğ Bildirici*

¹Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
okirtiloglu@selcuk.edu.tr, iobildirici@yahoo.com

Kartografya, kelime manası ile, her tür harita ve harita benzeri gösterimler ile, bu gösterimlerde kullanılan grafik işaretlerin özelliklerini araştıran, haritanın çizimsel tasarım, basım ve kullanım yöntemlerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yapan bir bilim dalıdır, şeklinde yorumlanabilmektedir. Bu tanımdan da anlaşılacağı gibi harita üretiminde anahtar rol oynayan kartograflar, alanında uzman, deneyimli bireylerden oluşmaktadır. Bu da ancak sağlam temellere dayalı, imkanlar dahilinde güncel araçlarla desteklenen bir kartografik eğitim süreci ile sağlanabilmektedir. Genellikle teorik ve pratik olmak üzere iki temel bölüme ayrılan kartografya bilim dalının eğitim sürecinde teorik ve pratik temellerin bağlantısının iyi kurulması, işlenen konuların anlaşılmasında önemli bir etkidir.

Günümüzde teknoloji alanında yaşanan gelişmeler teknolojik araçların tüm bilim dallarındaki yürütülen eğitim faaliyetlerinde bir araç olarak kullanılmasını olanaklı kılmıştır. Özellikle coğrafi gerçekliğin modellenmesini konu alan kartografya alanında teorik bilgilerle mekansal ilişkilerin nasıl kurulduğunun canlandırılması, konunun anlaşılması bakımından önemlidir. Farklı araçlar ve farklı eğitim teknikleri kullanımının, ele alınan konunun algılanmasını ne derece etkilediğinin belirlenmesinin, özellikle kartografya eğitiminde yeni arayışlar için motivasyon sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, üniversite düzeyindeki öğrenci profiline, kartografya eğitimi için ders müfredatlarında bulunan ve zihinde canlandırılması zor kartografik problemlerin görselleştirilerek, ele alınan problemin algılanmasındaki artışın derecesinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, kartografya eğitiminde temel kartografik problemlerden ortodrom ve loksodrom hesaplamaları ele alınmış ve bu problemlerin çözümleri yapılarak hemen hemen herkesin günlük hayatta sıklıkla kullandığı GoogleEarth aracı kullanılarak görselleştirilmiştir. Bu gibi zihinde canlandırılması zor problemlerin görselleştirilerek problemin algılanmasındaki etkinin araştırılması amacıyla söz konusu öğrencilerden birer test grubu ve kontrol grubu oluşturulmuştur. Test grubuna öncelikle ilgili problemin teorik olarak açıklaması yapılmış ve konunun anlaşılıp anlaşıl-



madığını ölçmek amacıyla sorular yöneltilmiştir. Daha sonra aynı problemin teorik ve görsel olarak kontrol grubuna sunumu yapılmış ve test grubundaki aynı sorular yöneltilmiştir. Elde edilen sonuçlar değerlendirilerek her gruba ait öğrencilere puanlama yapılarak sonuçlar karşılaştırılmıştır. Bu gibi çalışmalar kartografik eğitim sürecinde farklı öğretim teknikleri kullanılması açısından oldukça önemlidir. Elde edilen sonuçlar ve bu sonuçlardan hareketle oluşturulan öneriler bu çalışmada özetlenerek sunulmuştur.



ÇOK ÖLÇEKLİ GÖSTERİM: MODELLEME VE GÜNCELLEME

Osman Nuri Çobankaya^{1,}, Necla Uluğtekin²*

¹ Milli Savunma Bakanlığı, Harita Genel Komutanlığı, Ankara
osmannuri.cobankaya@hgk.msb.gov.tr

² İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İstanbul
ulugtek@itu.edu.tr

Sadece tek dünya olmasına rağmen, bu gerçekliğin gösterimi amaca ve ölçeğe göre değişiklik gösterebilir. Bundan dolayı, farklı maksatlar için aynı dünya gerçekliğinin gösterimi amacıyla değişik ürünler oluşturulabilir. Ulusal haritacılık kuruluşları, farklı ölçeklerdeki harita serilerini üretmekle yükümlüdürler. Bu durum, sayısal harita serilerinin uygun bir yöntemle güncellenmesi problemini ortaya çıkarmaktadır. Ulusal ölçekteki veri hacmi düşünüldüğünde, sayısal harita serilerinin güncellenmesi zaman alıcı ve pahalı bir süreçtir. Bu süreci daha verimli hale getirmek için, yüksek çözünürlüklü temel veri seti manuel olarak güncellendikten sonra, daha düşük çözünürlüklü veri setleri otomatik olarak güncelleştirilebilir ve genelleştirilebilir. Bu çalışmada, bir çoklu gösterim veritabanındaki aynı dünya gerçekliğine ait mekânsal objelerin birbirleri arasındaki ilişkilerin kurulması ve temel sayısal mekânsal modeldeki güncellemelerin daha düşük çözünürlüklü diğer sayısal mekânsal modellere otomatik olarak iletilmesi amaçlanmıştır.

1. Giriş

Çeşitli ölçeklerde ve farklı konularda analiz ve bilgiye ihtiyaç duyulduğundan dolayı, farklı ölçek ve çözünürlükteki haritalara ve coğrafi bilgi sistemlerine olan gereksinim ortaya çıkmaktadır. Aynı dünya gerçekliği ile ilgili farklı gösterimlere olan ihtiyaç, coğrafi bilgi sistemleri teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak artan bir şekilde hissedilmektedir. Çünkü coğrafi bilgi sistemleri uygulamalarında, aynı veri, farklı disiplinlerdeki kullanıcılar tarafından farklı ölçeklerde ve maksatlar için sunulmaya çalışılır (Şekil1). Bu, farklı gösterimlerin tek bir veritabanından üretilebileceği anlamına gelir. Bu ve benzeri sebeplerden dolayı, araştırmacılar yeni bir veritabanı ve gösterim modeli bulma arayışı içine girmişlerdir. Sonuçta çoklu gösterim veritabanı kavramı ortaya çıkmıştır. Çoklu gösterim kavramı farklı kaynaklarda çok ölçekli veya çok çözünürlüklü olarak ta adlandırılabilmektedir.

1.1 Neden Çoklu Gösterim Veritabanı?

Farklı ölçeklerdeki mekânsal gösterimler arasında doğruluk ve çözünürlük bakımından farklılıklar vardır. Düşük çözünürlüklü bir model orijinal modelin basitleştirilmiş bir gösterimidir. Genellikle mevcut sistemlerde veriler her ölçek için farklı veritaba-

nında depolanır fakat bu durum güncelleme ve tutarlılık problemlerini ortaya çıkarır. Çünkü farklı veritabanlarındaki aynı gerçek dünya objeleri arasında bir ilişki ve bağlantı yoktur (Şekil2). Çoklu gösterim veritabanlarının en büyük faydası güncelleme için kullanışlı ve işlevsel olmasıdır. Bir çoklu gösterim veritabanı sisteminde değişen dünya gerçeklikleri temel veritabanına uygulanır ve daha sonra bu değişiklikler çoklu gösterim veritabanının diğer seviyelerine otomatik olarak ilerletilir.

1.2 Çoklu Gösterim Veritabanının Yapısı

En detaylı çoklu gösterim modelini Kilpelainen (1997) tanımlamıştır. Onun modeline göre çoklu gösterim veritabanı, model geliştirilmesi aşamasını düzenleyen ve kartografik geliştirmeye hazırlık işlemleri kapsayan bir yapıdır. Bir çoklu gösterim veritabanında en önemli seviye temel seviyedir. Çünkü diğer seviyeler temel seviyeden veya kendinden bir önceki seviyeden türetilir (Şekil4). Temel seviyedeki güncellemeler diğer seviyelere otomatik olarak iletilir ve her obje bir yegâne tanımlayıcıya sahiptir. Kilpelainen, bir çoklu gösterim veritabanında güncellemeleri diğer gösterim seviyelerine ilerletmek için artırımı geliştirme kavramını ortaya atmıştır (Kilpelainen, 1995a; Kilpelainen, 1995b).

2. Metod

Türkiye'nin ulusal haritacılık kurumunda farklı ölçekte sayısal harita serileri üretilmektedir. Ulusal ölçekli düşünüldüğünde, farklı çözünürlükte ve ölçekte çeşitli veri setleri vardır fakat bu veri setleri arasında hiçbir bağlantı yoktur. TOPO25 (topografik veritabanı) isminde temel sayısal mekânsal model oluşturma çabaları son birkaç yıldır ulusal haritacılık kurumunda devam etmektedir. Bu çalışmada, yerleşim sınıfı objelerini içeren ve beş farklı detay seviyesinden oluşan bir çoklu gösterim veritabanının oluşturulması ve güncellemelerin otomatik ilerletilmesi amaçlanmıştır (Şekil 5).

3. Sonuç

Güncellemelerin ilerletilmesi, farklı ölçeklerdeki veri setlerini üretmek ve güncellemekle yükümlü olan ulusal haritacılık kurumları için önem arz eden bir konudur. Bugün artık konuşulan ve sorgulanan konu, çoklu gösterim veritabanının önemi değil bunun nasıl hayata geçirileceğidir. Bu çalışmada, çoklu gösterim veritabanından bahsedilmiş ve yapılmak istenen otomatik güncelleme işlemi üzerinde durulmuştur. Devam etmekte olan doktora çalışmasında, güncellemelerin otomatik ilerletilmesi ile ilgili kavramsal bilgiler ve yazılım araçları hazırlanmaktadır.

Anahtar Sözcükler:

Çoklu Gösterim Veritabanı, Veritabanı Güncelleme, Artırımı Geliştirme, Güncellemelerin Otomatik İlerletilmesi.

XIII. OTURUM

JEODEZİ 4

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Kamil TEKE

Jeodezik Deformasyon Ağlarının Analizi

Levent Taşçı*

Zonguldak Kent Merkezi ve Çevresinin Yüzeysel Deformasyonlarının Diferansiyel Radar İnterferometri Tekniği İle İzlenmesi

Hüseyin Kemaldere*, Hakan Şenol Kutoğlu, Hakan Akçın, Kurtuluş Sedar Görmüş

Hedef Programlama Tekniği, Melez Bulanık Regresyon ve Jeodezik Ağların Dengeleme Problemi

Mustafa Şimşek*, Fahrettin Arslan



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

JEODEZİK DEFORMASYON AĞLARININ ANALİZİ

Levent Taşçı

Fırat Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri (Geomatik) Mühendisliği, Elazığ
ltasci@firat.edu.tr

Deformasyon analizinde çok küçük hareketlerin belirlenmesi amaçlandığından, veri analizi yoluyla bu hareketlerin belirlenmesi kolay değildir. Modern programların ve hesaplama tekniklerinin gelişimi, verilerin değerlendirilmesinde ve elde edilebilmesinde büyük imkânlar sağlamaktadır. Aynı zamanda, büyük ölçekli olarak yapılmış jeodezik ağ ölçülerinin değerlendirilmesi sonucunda elde edilen verilerin istatistiksel verilerden yararlanarak değerlendirilmesi doğru karar verebilme yeteneğini de artırmaktadır. Doğru karar verebilme yeteneğinin artması özellikle deformasyon analizinde çok önemlidir. Deformasyonların analizi için farklı çalışma grupları tarafından farklı yaklaşımlar ortaya konmuştur. Aynı deformasyon ağı üzerinde farklı yaklaşımlar ile deformasyon analizlerinin yapılması, analizi yapılan mühendislik yapısının deformasyon mekanizmasının ortaya çıkarılması ve farklı analiz yöntemlerinin bu mekanizmayı ortaya çıkarmadaki başarıları hakkında fikir vermektedir. Çünkü farklı çalışma grupları tarafından geliştirilmiş olan deformasyon analizi yaklaşımları deformasyonları belirlemede ve ortaya çıkarmada birbirlerinden farklıdır.

Bu çalışma, PANDA program paketi içerisinde yer alan DEFANA deformasyon analiz modülü ile deformasyon analizi hesaplamalarını kapsamaktadır. Bu program iki periyotta gözlenmiş ağların deformasyon analizini gerçekleştirir. Hareketleri belirleyebilmek için ya kesin yada yaklaşık deformasyon analizi yapılır.

DEFANA modülünde deformasyon analizinin temeli, referans noktaları içerisindeki önemli yer değiştirmeleri belirleyecek Global Yaklaşım Testidir. Global yaklaşım testinde datum etkisinden kaçınmak için yer değiştirmeler ve uygun kovaryans matrisi S dönüşümü ile yeni bir datuma dönüştürülür (PANDA 2009; Niemeier and Tengen 1990; Ališić 2011)

DEFANA deformasyon analizi programı için iki strateji vardır.

Referans noktaları grubuna bağlı geriye doğru stratejisi; bu grup içerisinde önemli deformasyonlar mevcut olduğu sürece bir nokta lokalleşecek ve kaldırılacaktır. Bu işlem önemli uyumsuzluklar ortaya çıkmadığında son bulur.



Olası hareketsiz referans noktaları grubuna bağlı ileriye doğru stratejisi, mevcut grup içerisinde önemli deformasyonlar olmadığı sürece potansiyel olarak hareket etmiş noktaların grubu dışındaki bir nokta eklenir (PANDA 2009; Niemeier and Tengen 1990; Ališić 2011).

Deformasyon analizinde hareketi belirleyebilmek için, ağıın yapısına göre bir adım yada iki adım analiz seçilebilir.

Bir adım analiz esnasında, bir noktanın hareketi diğer noktalara göre belirlenir. Bu analiz, nokta grubu içinde referans ve obje noktalarını ayırt edemez ve bütün noktalar referans noktası olur.

Ağ, referans ve obje noktaları olarak bölünür. İki adım analizi ile tanımlanmış referans noktalarına göre bir objenin hareketi belirlenir. İlk olarak, referans noktaları içinde herhangi bir hareketi bulmak için analiz gerçekleştirilir (PANDA 2009; Niemeier and Tengen 1990; Ališić 2011).

Bu çalışmada, kaya dolgu türündeki Altınkaya barajında yapılan GPS deformasyon ölçüleri kullanılarak deformasyon analizi yapılmıştır. Deformasyon ağındaki ölçüler 2000-2002 yılları arasında Haziran-Eylül aylarında su yüksekliğinin maksimum-minimum olacağı tahmin edilerek 4 periyotta çift frekanslı GPS alıcıları ile statik GPS ölçme yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Taşçı 2003).

Panda program paketi ile jeodezik ölçmelerin değerlendirilmesi (dengeleme, deformasyon analizi gibi) oldukça kolay olmaktadır. Özellikle program paketi kısa zamanda elde edilen istatistiksel testler ile analizlerin yorumlanmasını ve karar verebilme yeteneğini üst seviyeye çıkarmaktadır.

Anahtar Sözcükler:

Deformasyon, GPS, Baraj

ZONGULDAK KENT MERKEZİ VE ÇEVRESİNİN YÜZEY DEFORMASYONLARININ DİFERANSİYEL RADAR İNTERFEROMETRİ TEKNİĞİ İLE İZLENMESİ

Hüseyin Kemalere, Hakan Şenol Kutoğlu, Hakan Akçın,
Kurtuluş Sedar Görmüş*

*Bülent Ecevit Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Zonguldak
{kemalere, kutogluh, hakanakcin, sedargormus}@hotmail.com

Merkez, Kozlu ve Kilimli ilçeleri ile Çatalağzı ve Gelik beldelerini kapsayan Zonguldak Metropolitan Alanı (ZMA) Türkiye'nin en büyük yer altı madencilik alanıdır. Bölgede taşkömürü madencilik faaliyetleri 165 yıldan beri sürdürülmekte olup 1848'den günümüze kadar gerçekleştirilen toplam üretim miktarı yaklaşık olarak 400 milyon tondur (URL-1, URL-2, 2013). Günümüzde kalınlığı ve eğimi değişen, sürekliliği olmayan yirmiye aşkın sayıda kömür damarlarının +155 m ile -550 m kotları arasındaki bölümleri işletilmektedir. Ortalama çalışma derinliği -350 metre olup yeraltında halen açık tutulan galeri şebekesinin uzunluğu yaklaşık olarak 300 km dir (URL-3, 2007). Havzadaki bu yoğun madencilik faaliyetleri nedeniyle yer üstünde geniş tasman oluşumları gözlenmektedir. Ayrıca bölge mağara sistemleri bakımından da oldukça zengin yapıya sahiptir. Bu durum tasman oluşumlarının tetiklenmesine ve daha da şiddetlenmesine neden olabilmektedir. Tasman oluşumları nedeniyle kentin altyapı ve üstyapı tesisleri önemli zararlara uğramaktadır. Bu bağlamda, bölgedeki yüzey deformasyonlarının mevcut yerleşim alanları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi ve yeni kentsel gelişim alanlarının tayini için mutlaka izlenmesi gerekir.

Genellikle tasman gözlemleri için yersel ve uydu bazlı jeodezik yöntemler ele alınmaktadır. Ancak bu yöntemlerin jeomorfolojik koşullar, kentsel ve ormanlık alanlardaki uygulama zorlukları ve sonuçların elde edilmesindeki zamansal gecikmeler nedeniyle yetersiz kalması, herhangi bir ön bilgi gerektirmeksizin çok geniş alanlardaki yüzey deformasyonlarını belirlemeye olanak sağlayan Diferansiyel Radar İnterferometri (DİnSAR) tekniğini ön plana çıkarmıştır. Farklı zamanlarda alınan iki adet yapay açıklıklı radar uydusu verisinin faz farkını kullanarak deformasyonların belirlendiği bu yöntemle depremler, volkanik hareketler, buzul hareketleri, heyelanlar, tasmanlar vb. izlenebilmektedir.



Bu çalışmada, uygulama bölgesinin oldukça yoğun ormanlık alanlara sahip olması nedeniyle, deformasyonların izlenmesinde, bitki örtüsüne penetrasyonu çok iyi olan L bant ALOS PALSAR, kentsel alanların analizi içinse C bant ENVISAT ASAR uydu görüntüleri kullanılmıştır. Söz konusu görüntülerin analizleri Delft Teknoloji Üniversitesi, Yeryüzü Gözlemleri ve Uzay Sistemleri Enstitüsü tarafından geliştirilen DORIS yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerde özellikle, bünyesinde çok sayıda eğitim kurumu ve konut barındıran Zonguldak Bahçelievler Mahallesi'nde ve Kozlu ilçesi sahil kesiminde, sürekliliği olan, çökme şeklinde bir deformasyonun varlığı belirlenmiştir. 2006-2010 yılları arasındaki 42 aylık dönemde uydu bakış doğrultusunda belirlenen deformasyon miktarı Bahçelievler Mahallesi'nde 26 cm, Kozlu ilçesi sahil kesiminde ise 30 cm'dir. Değerlendirmeler sonucunda ALOS PALSAR ve ENVISAT ASAR uydu görüntülerinden elde edilen sonuçların birbirleriyle % 91 korelasyon sağladığı belirlenmiştir. Bahçelievler Mahallesi'nin üniversiteye ve şehrin yeni cazibe alanlarına çok yakın olması nedeniyle, çok katlı yapılaşmanın, dolayısıyla zemine uygulanan baskının günden güne artması, bölgenin karstik boşluklar bakımından zengin olması ve bölge altında yürütülen madencilik faaliyetleri, deformasyonun oluşumuna neden olan etkenler arasında sayılabilir. Kozlu ilçesi sahil kesiminde belirlenen deformasyonun ise Karadeniz altında işletilen kömür üretim panolarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler:

Radar Interferometri, Diferansiyel InSAR, Tasman, Zonguldak Metropolitan Alanı.

HEDEF PROGRAMLAMA TEKNİĞİ, MELEZ BULANIK REGRESYON VE JEODEZİK AĞLARIN Dengeleme Problemi

Mustafa Şimşek^{1,}, Fahrettin Arslan²*

¹Bağlıca Mah. Murat Cad. Bağyuva 2 Sit. No:17/13, 06790, Etimesgut, Ankara
mustafasimsek57@mynet.com

²Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 06100, Tandoğan, Ankara
arslan@science.ankara.edu.tr

Bu çalışmada; melez bulanık en küçük kareler regresyon probleminin hedef programlama tekniği ile çözümü ele alınmış ve elde edilen çözümün jeodezik ağların en küçük kareler ilkesine göre dengeleme probleminin çözümü ile ilişkilendirilmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle, önce jeodezik ağların en küçük kareler ilkesine göre dengelemesine ait bağıntılar özet olarak verilmiştir. Sonra kısaca hedef programlama tanıtılmış ve matematiksel modeli verilmiştir. Daha sonra bulanık regresyon ele alınarak bu bağlamda bulanık aritmetik işlemler (ağırlıklı bulanık toplama, ağırlıklı bulanık çıkarma, ağırlıklı bulanık çarpma işlemleri) incelenmiş ve melez bulanık en küçük kareler doğrusal regresyon modeli ortaya konmuştur.

Çalışmanın bu işlemleri takip eden bölümünde regresyonda ortalama mutlak sapmaların minimizasyonu (MINMAD regresyon) problemi incelenmiş ve MINMAD regresyon tekniği ile melez bulanık en küçük kareler regresyon probleminin hedef programlama problemi olarak modellenmesi üzerinde durulmuştur.

Nihayet hedef programlama problemi olarak modellenen melez bulanık en küçük kareler regresyon probleminin jeodezik ağların en küçük kareler ilkesine göre dengeleme problemi ile ilişkisi ortaya konmuştur. Böylece jeodezik ağların en küçük kareler ilkesine göre gerçekleştirilen dengeleme probleminin değişik bir teknik ile de çözülebileceği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler:

Melez bulanık en küçük kareler regresyonu, hedef programlama, MINMAD regresyon, ağırlıklı bulanık aritmetik, jeodezik ağların en küçük karelerle dengeleme problemi



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI



XIV. OTURUM

COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ 4

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI

Boğaziçi Köprülerinin Kentsel Büyümeye Etkilerinin Araştırılması

İsmail Ercüment Ayazlı*, Fatmagül Kılıç, Hülya Demir

RFID Sistemleri İle Konum Belirleme Uygulamaları

Emrullah Demiral*, İsmail Rakıp Karaş,

Muhammed Kamil Turan

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Mekansal Gayrimenkul Sistemi ve Uygulamaları

A.Burak Keser, Mert Yasin Öz*, Hüseyin Küçük, Hasan Binboğa



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

BOĞAZIÇI KÖPRÜLERİNİN KENTSEL BÜYÜMEYE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

İsmail Ercüment Ayazlı^{1}, Fatmagül Kılıç², Hülya Demir²*

¹Cumhuriyet Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Sivas
eayazli@gmail.com

²Yıldız Teknik Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İstanbul
{fkilic, hudemir}@yildiz.edu.tr

Cumhuriyet döneminin ilk yıllarında İstanbul'da nüfus artışı hızı Türkiye ortalamasının altında kalmış, Tarihi Yarımada 1930'lu yıllarda önemini yitirmiş, üst gelir grubunun yaşadığı Beyoğlu, yeni çekim merkezi olmuştur. 1937 yılında İstanbul Suriçi, Haliç, Kadıköy, Beyoğlu, Taksim, Harbiye, Maçka ve Nişantaşı bölgelerini kapsayan ilk master plan H. Prost tarafından yapılmıştır. Plan, Batı Avrupa kentlerini anımsatan geniş bulvarlar ile kurgulanmış, güçlü bir ulaşım ağı sahiptir. Günümüzde Tarihi Yarımada ve Boğaziçi'ndeki koruma kuralları kararlarının çerçevesini oluşturan, Tarihi Yarımada, Beyoğlu ve Anadolu Yakası'na yönelik hazırlanan plan 1960'lı yıllara değin uygulanmıştır (Aktan, 2006). 1940'lı yıllarda, nüfus yoğunluğu Eminönü, Fatih, Beyoğlu ve Beşiktaş'ta toplanmış, Üsküdar, Kadıköy, Sarıyer, Beykoz, Bakırköy, Maltepe ve Kartal'a doğru yayılma göstermiştir (Özcan, 2008).

Boğaziçi ve FSM Köprüleri, İstanbul'da kentsel yayılımı, planlarda öngörülen lineer yayılımın aksine kuzeye yönlendirmiştir (Erdem, 2005; Kubat vd., 2007; Kucukmehmetoglu ve Geymen, 2008; URL 1). Özellikle ikinci köprünün ve bağlantı yollarının, maliyeti düşürmek için orman alanlarından ve hazine arazilerinden geçmesi bu yayılımı hızlandırmış, İstanbul'un kuzeyindeki korunması gereken orman alanları ve su havzalarındaki plansız yapılaşmayı tetiklemiştir. Özellikle ikinci boğaz köprüsünün açılmasıyla birlikte, 1988-1995 yılları arasında yerleşim alanı oranında % 31,8'lik bir artış gözlenmiştir. Bu oranın % 54,2'si TEM'e 500 metre uzaklıkta bulunan boş alanlarda meydana gelmiştir (Kubat vd., 2007).

1995 yılında hazırlanan "İstanbul Metropolitan Alan Alt Bölge Nazım Planı" ile 1980 yılında hazırlanan "1/50.000 ölçekli İstanbul Metropolitan Alan Nazım Planı" arasında bir süreksizlikten ve ayrılıktan söz etmek mümkündür. Çünkü 90'lı yılların başından itibaren İstanbul sanayi merkezi kimliğinden sıyrılmış ve hızla finans ve hizmet sektörlerinin merkezi haline gelmiştir (Başlık, 2008). 2010 yılı hedeflenerek hazırlanan planda hedef yılı için beklenen en az nüfus 13 milyon en çok nüfus ise 16 milyondur. Buna göre İstanbul orman sınırı ile sınırlandırılmış, yerleşmeye uygun potansiyel alanlar ile Anadolu ve Avrupa yakasındaki doğrusal gelişimi etkileyen kaçak yapılaşma eğilimleri ve bu eğilimlerin belirli ölçüde düzenlenerek yönlendirilmesini sağlayacak doğrusal, TEM'i sınır kabul eden, bir makroform gelişim planlanmıştır (Aktan, 2006). Ancak

ikinci boğaz köprüsü ve TEM'in çevresinde kümelenen organize sanayi bölgeleri ve imalathaneler, kentleşmeyi hızlandırmış ve denetlenmesini olanaksız kılmıştır. 2000'li yıllarda da bu süreç hızlanarak devam etmektedir (Başlık, 2008).

Süreci yönlendirmek için hazırlanan 1/100.000 ölçekli ÇDP, 2009 yılında onanarak yürürlüğe girmiştir. Planda, üçüncü boğaz köprüsüne İstanbul'un ulaşım sorununa çözüm olamayacağı düşünülerek yer verilmemesine rağmen 2010 yılında köprü güzergâhı, dönemin Ulaştırma Bakanı tarafından açıklanmıştır. Bu da planın yürürlüğe girmesinden bir sene sonra işlevsizleşmesine neden olmuştur.

Bu çalışma ile İstanbul'un ve İstanbulluların en büyük sorunu olan ulaşım problemini çözmek amacıyla yapıldığı belirtilen boğaz köprüleri ve yapılacak üçüncü boğaz köprüsü ve bağlantı yollarının çevreye etkileri araştırılmıştır. Kentsel büyümenin izlendiği çalışmalarda, arazi kullanımında meydana gelen değişimler genellikle HO tabanlı simülasyon yöntemi kullanılarak modellenmektedir. Model oluşturulurken bir senaryo hazırlanır ve model, bu senaryo uyarınca çeşitli veriler kullanılarak oluşturulur.

Çalışma için gerekli olan arazi kullanımı, eğim, ulaşım ağı ve plan kısıtlamaları ve rileri ArcGIS ve Erdas ortamında hazırlanmıştır. Arazi kullanımını belirlemek için 1972, 1987, 2002 ve 2009 yıllarına ait Landsat uydu görüntüleri kullanılmıştır. Uydu görüntüleri Erdas yazılımı ile yarı otomatik olarak sınıflandırılmış ve ilgili yıllara ait arazi kullanımı verileri üretilmiştir. Sınıflandırma doğruluğunun belirlenmesi için 1963 yılına ait Corona görüntüsü, 1987 yılına ait 1:5000 ölçekli halihazır haritalar, 2005 yılına ait yüksek çözünürlüklü IKONOS uydu görüntüsü ve 2009 yılına ait ortofotolar kullanılmıştır. Eğim için 2005 yılına ait SPOT-SYM kullanılmış ve ArcGIS ortamında eğim verisi üretilmiştir. Ulaşım verileri 1972 ve 1987 yılları için Landsat uydu görüntülerinden ArcGIS ortamında sayısallaştırılmıştır. Sayısal olarak temin edilen 1997 ve üçüncü köprü güzergâhını da içeren 2009 yılına ait veriler benzer olarak düzenlenmiştir. Plan kısıtlarını belirlemek için arazi kullanımına benzer periyotlarda, sayısal olarak elde edilen, 1980 onanlı İstanbul Metropolitan Alan Nazım Planı, 1995 onanlı İstanbul Büyükşehir Belediyesi Alt Bölge Nazım Planı ve 2009 onanlı İstanbul Çevre Düzeni Planı (ÇDP) ArcGIS ortamında düzenlenmiştir.

1972-2009 yılları arasındaki arazi kullanımındaki değişimin belirlenmesi için simülasyon yazılımı tarafından hesaplanan yüzde değişim değerleri simülasyon sonucunda ASCII dosya formatında üretilmektedir. Buna göre; orman alanlarında yaklaşık olarak % 30'luk bir azalma meydana gelirken yerleşim alanları için % 2,99'dan % 32,39'a bir artış söz konusudur.

Anahtar Sözcükler:

Coğrafi Bilgi Sistemleri, Görüntü İşleme, Hücresel Otomat, Kentsel Büyüme, Uzaktan Algılama

RFID SİSTEMLERİ İLE KONUM BELİRLEME UYGULAMALARI

Emrullah Demiral, İsmail Rakıp Karas, Muhammed Kamil Turan*

Karabük Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, 78050, Karabük
emrullahdemiral@gmail.com, {ismail.karas, kamilturan}@karabuk.edu.tr

Günümüzün modern şehirlerinde çok katlı, karmaşık ve geniş alanlara yayılmış binaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Onlarca kat, yüzlerce koridor, oda ve geçitlerden oluşan bu binalar, hem karmaşık yapıları, hem de barındırdıkları nüfus itibarı ile adeta birer küçük şehir gibidirler. Dolayısı ile binaların büyüklüğü ve karmaşıklığına bağlı olarak çözülmeyi bekleyen birçok yeni problem karşımıza çıkmaktadır. Meydana gelebilecek acil durumlarda, kişiye özel navigasyon uygulamaları kullanarak binaların hızlı ve sorunsuz bir şekilde tahliyesi bu problemlerin en başta gelenidir. Görme engellilerin yönlendirilmesi, güvenlik amaçlı uygulamalar, ziyaretçi takibi, adres bulma, hizmetlerin organizasyonu, otomatik turist rehberliği gibi uygulamalar ise diğer kullanım alanlarından bazılarıdır.

Araç navigasyon sistemleri gibi günümüzde yaygın olarak kullanılan 2B sistemlerde kullanıcının konumu Küresel Konumlama Sistemi (GPS) ile belirlenmektedir. Bununla birlikte GPS'in kapalı alanlarda doğrudan kullanılması mümkün değildir. Bu yüzden bina içlerinde de çalışabilecek etkin konum belirleme sistemlerine ihtiyaç vardır. Avantajları ve doğruluğu göz önüne alındığında söz konusu yöntemler içerisinde RFID (Radio Frequency Identification) teknolojisi öne çıkmaktadır.

RFID, bir nesne veya kişiye ait tanıma bilgisini (benzersiz seri sayı biçiminde) kablo-suz bir şekilde radyo dalgaları ile iletmek için kullanılan sistemleri tanımlamak amacıyla ifade edilen genel bir terimdir (Khong ve White, 2005). RFID sistemlerinde veri akıllı kart sistemleri gibi elektronik bir veri taşıyıcı aygıtı (transponder- tag) üzerinde saklanır. Diğer yandan, akıllı kartlardaki sistemin aksine, veri taşıyan aygıt için gerekli olan güç ve okuyucu ile veri taşıyan aygıt arasındaki veri değişimi temas yüzeysiz olarak manyetik veya elektromanyetik alanlarla sağlanır. RFID taşıyıcıda saklanan veriyi alabilmek için bir okuyucuya ihtiyaç vardır (Finkenzeller, 2003). Okuyucu, taşıyıcının hafızasında bulunan veriyi almak için antenine enerji yükler. Bu sayede anten radyo sinyalleri yayarak taşıyıcıyı aktif hale getirir. Aktif hale gelen taşıyıcı da hafızasında yer alan veriyi bırakır (Khong ve White, 2005).

RFID taşıyıcıları elektrik gücünün kaynağına göre aktif ve pasif olmak üzere iki genel kategoride incelenir. Aktif taşıyıcılar, genellikle bir pilden elde edilen kendi güç

kaynaklarına sahiptirler. Pasif taşıyıcılar ise güçlerini okuyucunun sinyalinde alır (Manish ve Shahram, 2005).

İç mekânlarda kişilerin konumlarını belirlemek için tasarlanmış birçok sistem vardır. RFID tabanlı konum belirleme sistemlerini, sistemin dizaynına bakarak sınıflandırabiliriz. Bazı sistemlerde, taşıyıcılar, bina içerisinde önceden belirlenmiş konumlara ve okuyucular, takip edilecek nesnenin üzerine yerleştirilmektedir. Bu sistemde konum belirleme genelde okuyucunun okuma alanındaki etiketlerden faydalanılarak hesaplanmaktadır (Byoung vd. 2011; Hahnel 2004).

Diğer bir sistem, okuyucular sabit konumlarda, taşıyıcılar ise takip edilmek istenen nesnenin üzerindedir. RFID taşıyıcısından alınan sinyal gücü göstergesi (RSSI) değerleri kullanılarak uzaklık tahmin edilmektedir. Bilinen üçgenleme ve trilaterasyon yöntemleri ile birden çok okuyucudan gelen veriler birleştirilerek konum tahmini yapılmaktadır (Hightower ve Borriello 2000; Bechteler ve Yenigün 2003). Fakat iç mekânlarda sinyalin çok yönlü dağılımından kaynaklanan RSSI değerlerindeki farklılıklardan dolayı tahmin edilen konum tutarsızdır. Araştırmacılar, tahmin edilen konum tutarlılığını arttırmak için ortamın radyo haritasını çıkarma yoluna gitmişlerdir. Radyo haritası, takip edilecek RFID taşıyıcının odanın her bir noktasındayken, okuyuculardan alınan RSSI değerlerinin toplanmasıyla oluşturulmaktadır. Bu süreç uzun uğraşlar gerektirdiğinden ve odada herhangi bir nesnenin yerinin değiştirilmesi halinde tekrar yeni bir radyo haritasına ihtiyaç duyulabileceğinden referans taşıyıcılar kullanılmıştır. Ortamda belirli konumlara önceden yerleştirilen taşıyıcılardan alınan RSSI değerleri ile konumu belirlenmeye çalışılan nesnelerin üzerindeki taşıyıcılara ait RSSI değerleri karşılaştırılarak k en yakın komşuluk algoritması ile konum tahminleri gerçekleştirilmiştir (Ni vd.2004; Zhao vd. 2007). Konumu tahmin edilen nesnenin hareketini belirlemek için kalman filtresi uygulanmıştır (Bekkali vd. 2007). Takip edilen nesnenin insan olması ve insanın dielektrik yapısından ötürü sinyali soğurması nedeniyle RSSI değerlerini etkilemesinden yola çıkılarak gölgelendirme etkisine dayalı konum tahmin sistemi gerçekleştirilmiştir (Toplan ve Ersoy 2012).

Tüm bu yöntemlerden farklı olarak okuyucuların güç yönetimiyle konum tahmini yapan yöntemler de vardır [9]. Yine referans taşıyıcılar kullanılan bu sistemlerde okunabilirliği belirli bir güç seviyesiyle sınırlandırılmış taşıyıcılar, o alt sınırdaki güç seviyesinde belirlenebilen RFID etiketleri ile yakın konumda oldukları varsayılarak çıkarımlar yapılmıştır (Bouet ve Pujolle 2008).

Bu bildiriye RFID tabanlı konum belirleme sistemlerinin çalışma şekilleri üzerinde durulacak, söz konusu sistemler karşılaştırmalı olarak incelenecektir. Başarımları seviyeleri ve gereklilikleri detaylandırılacaktır.

TAPU VE KADASTRO GENEL MÜDÜRLÜĞÜ MEKANSAL GAYRİMENKUL SİSTEMİ VE UYGULAMALARI

A.Burak Keser, Mert Yasin Öz, Hüseyin Küçük, Hasan Binboğa*

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Dikmen Caddesi, 06100, Bakanlıklar, Ankara

Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK) Uygulaması ile sayısal olarak lokal bilgisayarlar da tutulan kadastro verilerinin toplanması, tapu bilgileri ile uyumlaştırılması ve e-devlet üzerinden vatandaşa, harita web servisleri ile protokoller kapsamında diğer kurum ve kuruluşlarla paylaşılması çalışmaları Ağustos 2011 tarihinden itibaren yapılmakta idi.

Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK) uygulamasının Ağustos tarihinde işleme alınmasını takiben, müdürlüklerden gelen talepler ve kurumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün kadastro otomasyon altyapısını oluşturmak üzere Mekânsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) hazırlanmış ve 25.02.2013 tarihi itibari ile tüm müdürlüklerde işleme alınmıştır.

Yeni sisteme aktarım çalışmaları sırasında KVK verileri geçersiz geometriler, çoklaayan kayıtlar, dönüşüm parametresi kullanılmadan direk ED50 formatında atılan veriler, topolojik olarak sorunlu kayıtlar, Türkiye veya yetki dışına atılan kayıtlar vb. kontrol edilerek veriler temizlenmiştir.

Mekânsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS); kadastro verilerinin sayısal olarak toplanması ve tapu verileri ile uyumlaştırılması ve sunulması amacıyla geliştirilmiş açık kaynaklı bir uygulamadır.

Bu kapsamda;

- Tapu ve kadastro verilerinin karşılık olarak kontrol edilmesi,
- Öznitelik bilgilerinin toplanması,
- ITRF96 koordinat sisteminde bütünlenmesi ve sunulması,
- Hava görüntüleri (ortofoto ve googlemaps) kullanılarak doğrulanması,
- Kontrol sorgulamaları ile veri kalitesinin artırılması,
- Verilerin güncel olarak tutulması sağlanmaktadır.



Mekânsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) kapsamında yapılan çalışmalar 3 ana başlık altında toplanmaktadır.

- 1- Web tabanlı uygulama yazılımı
- 2- Uluslararası standartlarda harita paylaşım servisleri
- 3- E-Devlet Servisleri

MEGSİS kapsamında toplanan ve tapu ile uyumlaştırılan kadastro verileri e-devlet kapısından vatandaşlara, web servisleri ile diğer kurum ve kuruluşlara sunulmaktadır. Bu verilerin konumsal doğruluğu, tapu verileri ile eşleşme durumu gibi hususların, kurumumuzun vatandaş ve diğer kurumlar nezdinde itibarını etkileyeceği hususu göz önüne alınarak, müdürlüklerimizce sisteme aktarılan kayıtlarda azami dikkatin gösterilmesi ve ilgili Bölge Müdürlüklerince takip ve kontrol sisteminin oluşturulması, yapılan bu çalışmaların başarıya ulaşması konusunda büyük önem arz etmektedir.

Web tabanlı uygulama yazılımı Genel Müdürlük ve Taşra Birimlerinin sisteme veri girişi, veri indirme, tapu verileri ile entegrasyon işlemleri ve sorgulamaları, yapılan işlerin kontrol ve takibini içeren modüllerden oluşmaktadır.

Uygulamanın farklı düzey ve ihtiyaçlarda kullanımını sağlayan ve yöneten kimliklendirme / yetkilendirme çatısı hazırlanmış ve kullanıcıların hesap oluşturma işlemleri, IP adres ve yetki alan tanımlamaları Şubat 2013 ayı içerisinde tamamlanmıştır.

25 Şubat 2013 tarihi itibari ile; Türkiye genelinde tapu bilgilerine göre 56.204.980 aktif kaydın bulunduğu, bu kayıtlara karşılık 51.985.512 kadastro verisinin sisteme aktarıldığı ve bunların 49.322.786 kaydın entegrasyon işleminin tamamlandığı görülmektedir.

MEGSİS kapsamında toplanan kadastro verilerinin protokoller kapsamında talep eden kurum, kuruluş ve belediyeler ile paylaşımı sağlanmaktadır. Bu kapsamda 20 Şubat 2013 tarihi itibari ile harita paylaşım servislerine ait istatistik çizelgesi aşağıdaki şekildedir.

Hazırlanan harita servislerinin standartlara ve kullanıma uygunluğu açık kaynak ve ticari ürünler ile test edilmiştir.

Harita servislerinin aylık ortalama kullanımı aşağıda yer alan tabloda gösterilmiştir.

Kadastro Harita Servisleri İstatistik Bilgi Cetveli

Servis Tipi	Cevaplanan Talep Sayısı	Cevaplanamayan Talep Sayısı	Toplam Talep Sayısı	Başarı Oranı
WMS (Web Map Services)	727.503	14.869	742.372	98.00%
WFS (Web Feature Services)	3.274.579	192.706	3.467.285	94,44 %
TOPLAM	4.002.082	207.575	4.209.657	95.07 %

(Cevaplanamayan talep sayısı içerisinde sistemden kaynaklanan kesintiler dâhil edilmiştir.)

Şubat 2013 tarihi itibarı ile harita servislerinin yapılan protokoller kapsamında kullanıma açılan kurumlar Başbakanlık, Milli Savunma Bakanlığı, Milli Emlak Genel Müdürlüğü, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Vakıflar Genel Müdürlüğü, Karayolları Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ankara Büyükşehir Belediyesi, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Bursa Büyükşehir Belediyesi, Konya Büyükşehir Belediyesi, Altındağ Belediyesi, Mamak Belediyesi, Sincan Belediyesi, Şahinbey Belediyesi`dir.

MEGSİS kapsamında toplanan kadastro verileri aynı zamanda vatandaşların bilgilendirilmesi amacıyla tapu bilgileri ile birlikte harita servisi olarak e-Devlet kapısından sunulmaktadır.

Bu servisler www.turkiye.gov.tr adresinden sunulan ilk ve tek coğrafi servis olma özelliği taşımaktadır.

Anahtar Sözcükler:

Açık kaynak, web servisleri, e-devlet, kadastro, tapu, entegrasyon



XV. OTURUM

UZAKTAN ALGILAMA VE FOTOGRAMETRİ 3

Oturum Başkanı: Yrd. Doç. Dr. Sedat DOĞAN

Fotogrametri mi LİDAR mı?

Mehmet Sabri Şehsuvaroğlu*, Oktay Eker, Mustafa Erdoğan,
Ferruh Yıldız

Tek Nokta, Ağ Yapısı ve PPP Yöntemleriyle GPS Çözümlerinin Doğrudan Algılayıcı Yönelmesi Doğruluğuna Etkisi

Abdullah Kayı*, H. Murat Yılmaz, Altan Yılmaz

Rasat Uydu Görüntülerinin Geometrik Doğruluğu

Mustafa Erdoğan*, Altan Yılmaz, Oktay Eker



FOTOGRAMETRİ Mİ LİDAR MI?

Mehmet Sabri Şehsuvaroğlu^{1}, Oktay Eker¹, Mustafa Erdoğan¹, Ferruh Yıldız²*

¹Harita Genel Komutanlığı, Ankara

{sabri.sehsuvaroglu, oktay.eker, mustafa.erdogan}@hgk.msb.gov.tr

²Selçuk Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
fyildiz@selcuk.edu.tr

LiDAR algılayıcılarının ticari olarak yaygınlaşması ile birlikte dünyada kullanımını özellikle 1990'lı yılların sonundan itibaren artmaya başlamış, ülkemizde ise son yıllarda artan bir şekilde ilgi çekmeye başlamıştır. Literatür ve LiDAR firmalarının yaptıkları bilgilendirmeler incelendiğinde; LiDAR verisinin fotogrametrik yöntemlere göre daha doğru, daha yoğun veriye sahip, daha esnek, daha hızlı ve belirli koşullar ve uygulamalar için daha ekonomik olduğu görülmektedir. Bununla birlikte; sayısal hava kameralarının kullanımının yaygınlaşması sonucunda, fotoğrafların radyometrisi iyileşmiş ve fotoğraf çekim maliyetleri azalmıştır. Bu da yüksek bindirme oranlarıyla hava fotoğraflarının çekilmesini ve böylece de bir noktaya ait 10-15 hava fotoğrafının elde edilmesini olanaklı hale getirmiştir. Bunların sonucu olarak; çok ışınlı (multiray) fotogrametri uygulama imkânı bulunmuş ve beraberinde geliştirilen yoğun görüntü eşleme (dense image matching) yöntemleri ile birlikte, fotogrametri LiDAR ile rekabet eder hale gelmiştir.

Bu makalede, öncelikle LiDAR ve çalışma prensipleri kısaca anlatılacak, %80-%90 ileri, %50-%60 yan bindirme gibi yüksek bindirme oranlarına sahip hava fotoğraflarının kullanıldığı çok ışınlı fotogrametri ve yoğun görüntü eşleme yöntemleri tanıtılacaktır. Bu iki bölümü; hem LiDAR verisi ve hem de sayısal hava fotoğrafları olan bir bölgede her iki uygulamayla elde edilen Sayısal Yüzey Modeli (SYM) ve Sayısal Arazi Modellerinin (SAM) sonuç ürünlerinin karşılaştırılarak analiz edildiği bir bölüm takip edecektir. Son bölümde ise elde edilen sonuçlar, hangi durumlarda hangi yöntemin avantajlı olduğu, yöntemlerin olumlu ve olumsuz özellikleri ortaya konacaktır.

İşığın Algılama ve Mesafe Ölçme (LiDAR, Light Detection and Ranging), aktif sistem prensibine göre çalışan bir optik uzaktan algılama teknolojisidir. Başka bir tanımla; kısa sürede, istenilen sıklıkta ve yüksek doğrulukta yer yüzüne ait yükseklik verisi toplamak için kullanılan bir uzaktan algılama sistemidir. LiDAR'da lazer, GPS ve IMU olmak üzere üç farklı teknoloji kullanılmaktadır. Günümüzde LiDAR teknolojisi uzaydan, havadan, yersel, mobil, batimetrik ve koridor haritalama gibi farklı kullanım alanları bulmaktadır. LiDAR ölçümleri sonucunda çok farklı ürünler elde edilmekte ve bu ürünler çok değişik uygulama alanlarında kullanılmaktadır (Liu 2010).

Bir LiDAR projesinde en kritik hususlar; beklenen veri doğruluğu ve istenilen nokta aralığıdır (veri sıklığı). Bir LiDAR projesinden beklenen amaca maliyet etkin şekilde ulaşabilmek için; uçuş yüksekliği ve hızı, sinyal tekrarlama frekansı/hızı, tarama açısı, tarama frekansı/hızı ve uçuş hatlarının bindirme oranı parametrelerini en uygun şekilde belirlemek gerekir. Mevcut uygulamalarda genellikle m^2 de 0.5-20 arası nokta yoğunluğu ile 0.15-0.50 m. arası değişen mutlak düşey ve 0.30-1.0 m. arası değişen mutlak yatay doğruluk değerleri elde edilmektedir (Aschbrenner 2009). Bir LiDAR projesi planlanırken; ölçümü yapılacak arazinin yapısı (topoğrafik özellikler ve bitki örtüsü), toplam proje süresi ve bütçesi ile elde edilmek istenen sonuç ürünler de dikkate alınmalıdır.

LiDAR teknolojisinin kendine özgü avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Bunların başlıcaları (Vosselman ve Maas 2010);

- x,y ve z koordinatları oldukça doğru (dm. seviyesinde) olarak bilinen, çok sayıda nokta (bulutu) sağlamaktadır.
- Veri toplama sırasında sistemle entegre kameralar sayesinde eş zamanlı sayısal fotoğraf veya video çekimi de yapılabilmektedir.
- Çok Sayıda Dönüş (Multiple Returns) ve Tam Dalgabiçimi (full waveform) kayıt yetenekleri sayesinde daha fazla bilgi toplanabilmektedir.
- Veri işlenirken zaman zaman yardımcı görüntülere (fotoğraf veya uydu görüntüsü) ihtiyaç duyulmaktadır.
- Gün ışığına ihtiyaç duyulmadan (tüm gün) veri toplanabilmektedir.
- Sistem kötü hava koşullarından (bulut, yağmur, sis vb.) etkilenmektedir.

Yeni bir terim olmayan Çok Işınlı Fotogrametri, çok fazla sayıda stereo çift oluşturabilecek şekilde yüksek bindirme oranlarında (%80-%90 ileri bindirme, %50-%60 yan bindirme) hava fotoğraflarının çekilmesini ifade etmektedir. Klasik hava kameraları ile bu şekilde hava fotoğrafı çekmek çok maliyetli bir işlem iken, sayısal hava kameralarının kullanıma başlanması ile birlikte yüksek bindirme oranları ile hava fotoğraflarının çekilmesi uygulanabilir bir duruma gelmiştir. Ayrıca sayısal hava kameralarının radyometreleri klasik kameralara göre daha iyidir. Bu da elde edilen sayısal görüntülerin daha kaliteli olmasını sağlamaktadır. Görüntülerdeki bu kalite artışı ve yüksek bindirme oranları, yüksek doğruluk ve yoğunlukta 3B nokta bulutu elde etmeyi sağlayan otomatik görüntü eşleme algoritmalarının geliştirilmesine olanak sağlamıştır (Haala 2011). Yüksek bindirme oranları iç doğrulukları arttırmaktadır (Leberl vd. 2010). İç doğruluklar fotogrametrik nirengi dengelemesinde τ_0 değeri ile gösterilmektedir. Sayısal hava kameraları ile elde edilen kaliteli ve yüksek bindirme



oranlarına sahip hava fotoğraflarının fotogrametrik nirengi dengelemesinde σ_0 için ± 1 μm değeri hesaplanmıştır (Ladstätter ve Gruber 2008). Klasik kameralar ile elde edilen fotoğraflarla gerçekleştirilen fotogrametrik nirengi dengelemesinde σ_0 'ın ± 3 μm 'dan daha iyi olması beklenmektedir (Krauss 2004). Bu durumda sayısal hava kameraları ile elde edilen iç doğruluğun klasik kameralara göre üç kat daha iyi olduğu söylenebilmektedir (Leberl vd. 2010).

Yoğun görüntü eşleme; aynı alanı gören çok sayıdaki görüntülerden faydalanarak, bir piksel kadar küçük aralıklarda eşlemeyi ifade etmektedir. Bir stereo çifti oluşturan iki fotoğrafı baz alan geleneksel fotogrametride, sayısal yükseklik modelleri için gerçekleştirilen görüntü eşlemenin 10-20 piksel aralığında olması beklenir (Balce 1986). Bir noktaya ait 10-20 görüntü olması durumunda ise geleneksel fotogrametri kuralları geçerli olmamaktadır. Örneğin, 10 adet bindirmeli görüntü olması durumunda, bir stereo çift için gerekli olan nokta aralığı geleneksel yöntemdeki aralığın $1/7$ 'sine düşmektedir (Leberl vd. 2010). Bu durumda görüntü eşleme aralıkları 1-3 piksele düşmekte ve 10 cm yer örnekleme aralığına sahip bir görüntüde yoğun görüntü eşleme ile elde edilecek 3B nokta bulutundaki yoğunluğun m^2 'de 25-100 nokta olmaktadır.

Yoğun görüntü eşleme ile 3B nokta bulutu elde etmenin avantaj ve dezavantajları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Alt piksel doğruluğunda fotogrametrik nirengi ile geniş alanda rijit bir kamera görüntü blok geometrisi elde edilmektedir.
- GPS/IMU üzerine daha iyi fotogrametrik nirengi ile daha yüksek geometrik doğruluk sağlamaktadır.
- Daha fazla nokta yoğunluğu elde edilmektedir.
- 3B veri noktalarını zenginleştiren 2B görüntü bilgisi vardır.
- Çok bantlı görüntü sınıflandırma mümkündür.
- Kentsel yan yüzeyler görüntü kenarlarından maliyetsiz elde edilmektedir.
- Bitki örtüsünün sık olması durumunda SAM elde edilmesi güçtür.
- Yüksek doğruluk için fotogrametrik nirengi işlemi gereksinimi vardır.

Anahtar Sözcükler:

LiDAR, Sayısal Fotogrametri, Yoğun Görüntü Eşleme (Dense Image Matching), Çok Işınlı (Multiray) Fotogrametri, Sayısal Yüzey Modeli, Sayısal Arazi Modeli



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

TEK NOKTA, AĞ YAPISI VE PPP YÖNTEMLERİYLE GPS ÇÖZÜMLERİNİN DOĞRUDAN ALGILAYICI YÖNELTMESİ DOĞRULUĞUNA ETKİSİ

Abdullah Kayı^{1}, H. Murat Yılmaz², Altan Yılmaz¹*

¹Harita Genel Komutanlığı, Fotogrametri Daire Başkanlığı, Ankara
{abdullah.kayi, altan.yilmaz}@hgk.msb.gov.tr
²Aksaray Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Aksaray
h.m.yilmaz@aks.edu.tr

Doğrudan algılayıcı yöneltmesi veya doğrudan coğrafi yöneltme GPS\IMU verileri kullanarak dış yöneltme parametrelerinin yer kontrol noktası kullanılmadan hesaplanmasıdır. Bu sistemin doğruluğu GPS\IMU bütünleşik sistemin doğruluğuna bağlıdır. DGPS (Differential Global Positioning System) ve IMU (Inertial Measurement Unit)'nun birlikte kullanılmasıyla oluşan bütünleşik sistem, uçuş esnasında yaklaşık dış yöneltme elemanlarını belirlemektedir. Bu yöneltme elemanlarının doğruluğu GPS ve IMU doğruluğuna bağlıdır.

Bu çalışmada tek nokta, ağ yapısı ve ppp yöntemleriyle gps çözümlerinin doğrudan algılayıcı yöneltmesi doğruluğuna etkisi değerlendirilmektedir. Bu çalışmada; uçuş esnasında uçakta bulunan algılayıcı sistemlerin topladığı GPS\IMU verilerinin işlenmesinde kullanılan yöntemlerin doğrudan coğrafi konumlandırmaya etkisi araştırılmıştır. Sırasıyla tek nokta, ağ yapısı ve (PPP) hassas nokta konumlandırılması teknikleri kullanılmıştır. Test UltraCamx Sayısal Hava Kamerası ile çekilen 30 cm çözünürlüğünde 393 adet sayısal hava fotoğrafı kullanılarak yapılmıştır. Test bölgesinde denetleme noktası olarak 36 adet nokta Tusaga-Aktif Uyumlu RTK GPS alıcısı kullanılarak ölçülmüştür.

Tek nokta çözüm yönteminde, yakından uzağa; Ankara (5 km), Kırıkkale (60 km), Yozgat (170 km) ve Sivas (360 km) Tusaga-Aktif sabit yer GPS istasyonları tek tek kullanılmıştır. Sonuçlar irdelendiğinde Sivas ve Ankara sabit GPS istasyonlarının kullanıldığı çözümler hariç diğer çözümlerin ASPRS (American Society for Photogrammetry and Remote Sensing) harita doğruluk standartlarına göre 1/5.000 ölçekli harita üretim şartlarını sağladığı gözlenmiştir.

Sivas sabit GPS istasyonu kullanılarak yapılan çözümün sonucu bize tek noktalı çözümlerde maksimum 200 km çaplı bir çemberin içinde kalan noktaların seçilmesi gerektiğini göstermiştir.

Ankara sabit GPS istasyonu çalışma bölgesine yakın olmasına rağmen beklenen doğrulukları karşılayamamıştır. Bunun sebebi ise sabit GPS istasyon verisinin uçuş saatleri arasında düzgün olmamasıdır.

Ağ yapılı çözümlerde GPS\IMU verilerinin işlenmesinde ag_1 olarak adlandırdığım yaklaşık 230 km mesafede olan Afyon, Hendek, Vezirköprü, Kurucaşile ve Nevşehir, ag_2 olarak yaklaşık 150 km mesafede olan Yunak, Bolu, Kastamonu ve Yozgat, ag_3 olarak yaklaşık 80 km mesafede olan Çamlıdere, Kırıkkale, Kulu, Nallıhan ve Yunak, ag_4 olarak da Çamlıdere, Kırıkkale, Kulu, Nallıhan, Yunak ve Ankara sabit GPS istasyonları kullanılmıştır. Ağ yapılı çözümlerin hepsi beklenen doğruluklara ulaşmıştır. En yüksek doğruluk X ve Z yönünde ag_4, Y yönünde ag_3 çözümü sağlamıştır. Ag_4 çözümünün yüksek olması beklenmiştir fakat Ankara sabit GPS istasyonu verisi GPS çözümünde Y yönünde bozucu etki yaratmasında dolayı sadece X ve Z yönlerinde beklenen doğruluk yakalanmıştır.

En iyi çözümler sıralandığına X yönünde Ankara tek nokta çözümü ve ppp yer almaktadır. Y yönünde ag_3 ve Z yönünde ag_4 yer almaktadır. En kötü çözüm Sivas tek nokta çözümüdür. Genel olarak nokta çözümünden ziyade ağ yapılı çözümler daha yüksek doğruluk vermektedir. Mesafe 150 km ve daha fazla olan ağ çözümlerinde Z yönünde doğruluk sıkıntıları yaşanabileceği bunun yerine tek nokta çözümlerinin daha uygun olacağı değerlendirilmektedir.

En uzak ağ çözümü (ag_1 230 km) doğruluğu tek nokta Yozgat (170 km) çözümünden özellikle Z yönünde kötüdür. Bunun sebebi mesafe olacağı gibi ağın içinde bulunan noktaların uyuşumsuz ölçü barındırması da olabilir. Buna paralel ag_2 çözümünde (150 km) Z yönünde yaklaşık aynı mesafedeki tek nokta çözümüne göre daha düşük doğruluğa sahiptir.

Ağ yapılı çözümlerlerde dikkat edilmesi gereken husus ağın çalışma bölgesini kapsayacak şekilde olması ve uyumsuz ölçüye sahip GPS istasyonunun ağdan çıkarılmasıdır.

Hassas nokta konumlandırılması ile yapılan çözümün sonucu incelendiğinde eğer tek noktalı çözüm yapılacaksa 200 km den daha fazla uzaklıkta bulunan sabit GPS istasyonunu kullanmak yerine PPP çözümü kullanılmasında, ağ yapılı çözümlerde ise kullanılan ağın yarıçapının 80 km den daha fazla olması durumunda PPP çözümünden elde edilen doğrulukla aynı olduğu gözlenmiştir.

Test bölgesi Ankara ili merkezde olacak şekilde planlandığı için arazi yapısı düz ve engebesiz olması nedeniyle özellikle doğrulukların yüksek çıktığı değerlendirilmektedir.



Uçakta kaydedilen GPS\IMU verisini doğrudan kullanılması yerine bu verilerden yola çıkarak bağlama noktası toplanması ve dengelenmesi (her hangi bir yer kontrol noktası kullanılmadan) doğruluğun artmasında fayda sağlayacağı değerlendirilmektedir. GPS\IMU verilerini işlenmesinde TUSAGA-Aktif sabit GPS istasyonlarının verilerinin kullanılmasının uygun olduğu ancak sistemin sadece 3 aylık veriyi sakladığı düşünülürse istenilen sabit GPS istasyonu verisinin uçuş gününden itibaren 3 aylık süre içinde temin edilmesi gerekmektedir.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

RASAT UYDU GÖRÜNTÜLERİNİN GEOMETRİK DOĞRULUĞU

Mustafa Erdoğan, Altan Yılmaz, Oktay Eker*

Harita Genel Komutanlığı, Dikimevi, 06100, Ankara
{mustafa.erdogan, altan.yilmaz, oktay.eker}@hgk.msb.gov.tr

Bilgi çağı olarak adlandırılan günümüzde, bilişim teknolojisindeki gelişmeler, ekonomik, kültürel ve toplumsal yapıları derinden etkilemekte, ticaret, eğitim ve yönetim biçimlerini farklı boyutlara taşımaktadır. Gelişmeler birey, toplum ve yönetim yapılarını değiştirmekte ve örgütleri günümüzün rekabet ortamında, yeni teknolojileri ve yöntemleri üretim sürecine uygulamaya zorlamaktadır. Avrupa Birliği ile bütünleşme sürecinde, kurum ve kuruluşların ulusal ve uluslar arası alanda rekabet edebilmesi de, sürekli değişim ve gelişme ile olası görülmektedir. Gelişmeler emek yoğunundan teknoloji yoğun yönünde olmakta, harita üretim süreci de buna paralel olarak, arazi çalışmaları ile zaman ve maliyet gerektiren diğer aşamaları azaltma ve/veya ortadan kaldırmaya yönelik olarak değişmektedir (Erdoğan, 2004). Bu çalışmada ülkemizin uzaktan algılama uydu çalışmalarından ikincisi olan RASAT uydu sisteminin geometrik düzeltmesi ve elde edilen sonuçlar sunulacaktır.

RASAT Araştırma Uydusu, Türkiye'nin ve TÜBİTAK UZAY'ın BiLSAT uydusundan sonra sahip olduğu ikinci uzaktan algılama uydusudur. TÜBİTAK Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK UZAY) tarafından DPT desteğiyle tasarlanıp üretilen uzaktan algılama uydusu RASAT'ın dünyanın dört bir tarafından çektiği ilk görüntüler, Enstitünün Ortadoğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) yerleşkesinde kurulu binasındaki yer istasyonundan başarıyla indirilmeye başlanmıştır. RASAT, 17 Ağustos 2011 tarihinde Rusya'dan uzaya gönderilmiştir. Uydu ile iletişim kurmak için Ankara'daki ana yer istasyonuna ek olarak, Norveç'in kuzeyindeki Andoya'daki geçici yer istasyonu kullanılmaktadır. Kutupsal yörüngeye sahip olan RASAT, Ankara'daki ana yer istasyonunun kapsama alanından günde 4 defa geçerken, kutup dairesine yakınlığından dolayı Andoya'daki istasyonun kapsama alanından günde 11 defa geçmektedir. Uydunun teknik bilgileri Tablo-1'de verilmiştir. RASAT'tan elde edilen uydu görüntülerinin, şehir bölge planlama, ormancılık, tarım, afet yönetimi ve benzeri amaçlarla da kullanılması planlanmaktadır. RASAT uydusunun sistem mühendisliği ve sistem tasarımı Türkiye'de, yurtdışından alınmış herhangi bir danışmanlık olmadan veya yurtdışından mühendislik desteği alınmadan, TÜBİTAK UZAY'da görevli Türk mühendisler ve teknisyenler tarafından yapılmış ve tüm testler Türkiye'de gerçekleştirilmiştir. Görev ömrünün 3 yıl olacağı hesaplanan RASAT, Türkiye'nin bundan

sonraki tüm uzay projeleri için bir mihenk taşı olarak Türkiye’de yeni bir dönemi başlatmıştır. RASAT, gelecek nesil askeri ve bilimsel amaçlı Türk uydu görevleri için, alt sistemlerin uzayda denenmesinde bir test ve doğrulama aracı olarak katkı sağlayacaktır. (www1)

Tablo 1. RASAT Uydusu Teknik Özellikleri

Ağırlık	93 kg
Yörünge	700 km’de dairesel, güneşe eşzamanlı
Yönelim kontrolü	3 eksen kontrollü
Yörünge süresi	98.8 dakika
Ekvator geçişi yerel zamanı	10:30
Uzamsal çözünürlük	Pankromatik: 7.5 m Çok bantlı: 15 m
Tahmini ömür	3 yıl
Tayfsal çözünürlük (µm)	0.42 – 0.73 (Pankromatik) 1. Bant: 0.42 – 0.55 (Mavi) 2. Bant: 0.55 – 0.58 (Yeşil) 3. Bant: 0.58 – 0.73 (Kırmızı)
Radyometrik çözünürlük	8 bit
Zamansal çözünürlük	4 gün
Şerit genişliği	30 km
Faydalı yükler	Optik faydalı yük: Stereoskopik görme özelliğine sahip Pushbroom görüntüleyiciden oluşmaktadır. BiLGE: Spacewire veriyolu kullanabilen uçuş bilgisayarı. GEZGiN-2: JPEG2000 algoritmaları ile yüksek hızda çok bantlı görüntü sıkıştırma ve şifreleme yapabilen yeni nesil görüntü işleme kartı. X-Bant Verici Modülü: 100 Mb/s iletim hattına ve 7W çıkışa sahip iletişim sistemi.

Uydu görüntülerini yöneltmede algılayıcı modeli, görüntü ile yeryüzü arasındaki geometrik ilişkiyi tanımlar. Bu model 2D görüntü koordinatları ile 3D arazi koordinatlarını ilişkilendirir. Yaygın olarak 2 görüntüleme modeli vardır: fiziksel algılayıcı model ve geliştirilmiş algılayıcı model. Fiziksel model algılayıcı konum ve yöneltme bilgilerinden faydalanarak kolinarite eşitliklerini kullanarak çalışır. Geliştirilmiş algılayıcı modelde ise algılayıcı konum ve yöneltme bilgileri kullanılmaz. Bunu yerine

OGC (2013)'de tanımlanan ve algılayıcı yerine geçen 3 farklı modeli kullanmaktadır: (1) grid enterpolasyon modeli, (2) Rasyonel Fonksiyon Modeli (Rational Function Model - RFM) ve (3) evrensel gerçek zamanlı algılayıcı model (universal real-time sensor model - USM). Bu modeller görüntülemenin gerçek fiziksel durumunu yansıtmayan, onu yaklaşık olarak ifade eden jenerik modellerdir. RASAT uydu sisteminden RFM modellemeyi sağlayan katsayılar alınarak geometrik düzeltme yapılabilmektedir. Ancak bu çalışmada daha yüksek doğruluklar sağlayan fiziksel model kullanılarak görüntülerin geometrik düzeltilmesi ve doğruluk araştırması yapılmıştır. Çalışma bölgesi olarak İzmir'in kuzeyine doğru uzanan 120 X 30 kilometrelik bir şerit görüntü kullanılmıştır. Bu kapsamda öncelikle uydu kamera bilgileri tanımlanmış ve 40 adet yer kontrol noktası kullanılarak geometrik düzeltme yapılmıştır. Geometrik düzeltmede iki farklı yöntem izlenmiştir. İlk yöntemde şerit tek parça olarak işlenmiş ve ortorektifiye edilmiştir. Üretilen ortogörüntünün doğruluğu 30 noktada kontrol edilmiştir. İkinci yöntemde görüntü 40X30 kilometrelik 3 bindirmeli parçaya bölünmüş ve bu parçalar blok halinde dengelenerek ortorektifiye edilmiştir. Üretilen ortogörüntüler yine 30 noktada kontrol edilmiştir. Elde edilen doğruluk değerleri Tablo 2'de sunulmuştur. Elde edilen sonuçlar x ve y yönünde 1 piksele yakın doğruluk elde edilebileceğini, küçük parçalar halinde yapılan geometrik düzeltmenin özellikle y yönünde doğruluk artışı sağladığını göstermiştir.

Tablo 2. Ortofoto doğrulukları

Yöntem	σ_x (metre)	σ_y (metre)
120 X 30 kilometrelik tek şerit halinde ortorektifikasyon	8.645	9.903
40X30 kilometrelik 3 bindirmeli parça halinde ortorektifikasyon	8.427	5.612

Anahtar Sözcükler:

Uydu Görüntülerinden Topoğrafik Harita Üretimi, RASAT, Uydu Görüntüleri, Ortorektifikasyon, Geometrik Doğruluk



XVI. OTURUM

En İyi Bildiri Oturumu

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mahmut Onur KARSLIOĞLU

**GPS Ölçüleriyle Farklı Modeller Kullanarak
Yoğuşabilir Su Buharı Miktarının Hesaplanması**
İlke Deniz*, Çetin Mekik

**Uzaktan Algılama Verileri Yardımıyla Yer Yüzey
Sıcaklığının Belirlenmesi**
Aliihsan Şekertekin*, Şenol Hakan Kutoğlu, Şinasi Kaya

**GRACE Çözümlerine Dayalı Zaman Değişkenli
Gravite Analizi**
Nevin Betül Avşar*, Aydın Üstün, Ramazan Alpay Abbak

**Taşınmaz Değerleme Sistemimizde Yeniden
Yapılanma Süreci ve Uzmanların Beklentileri**
Nuri Erdem*, Mehmet Çete

**Sürekli Gözlem Yapan Referans İstasyonlarının
Oluşturduğu Ağların Robustluğu**
Mevlüt Yetkin*, Mustafa Berber, Cevat İnal



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI



GPS ÖLÇÜLERİYLE FARKLI MODELLER KULLANILARAK YOĞUŞABİLİR SU BUHARI MİKTARININ HESAPLANMASI

İlke Deniz, Çetin Mekik*

*Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Zonguldak
ilke.deniz@karaelmas.edu.tr, cmekik@hotmail.com

TUSAGA-Aktif gibi sürekli ölçüm yapan Global Navigasyon Uydu Sistemleri (GNSS) ağları, jeodezi, jeofizik, jeoloji, inşaat ve çevre mühendisliği v.b. alanlarda yüksek doğruluklu konum bilgilerinin üretiminde ekonomik ve kolay ulaşılır bir araç olmuştur. Bu tür ağlardan konumsal bilgilerin yanı sıra troposferik zenit gecikmeleri de yüksek doğruluklarla kestirilmektedir. Radyosondadan elde edilen doğruluklarda troposferik zenit gecikmelerinden yoğuşabilir su buharının elde edilebilir olması, sürekli GNSS ağlarına yeni bir kullanım alanı daha eklemiştir. Sürekli GNSS ağları meteorolojik ölçme sensörleriyle donatılarak az bir maliyetle GPS/GNSS Meteorolojisi ağlarına dönüştürülmektedir. Böylece, lokal, bölgesel ve global olarak yoğuşabilir su buharı miktarı çok kısa aralıklarla, doğru ve ucuza izlenebilmektedir.

Su buharı, temel bir iklim değişkeni olup atmosferde birçok kimyasal sürece neden olur ve etkiler. Su buharı aynı zamanda büyük bir sera gazı olmakla birlikte ozon tabakasının ayrışmasında etmen olarak göze çarpmaktadır. Su buharı atmosferdeki enerji ortamının taşınmasında ve küresel enerji dengesinde önemli bir bileşen olarak da görev yapmaktadır. Bu anlamda, atmosferdeki su buharını küresel sıcaklıklar üzerindeki termostat olarak düşünmek mümkündür. Mekanda ve zamanda hızlı değişim göstermesi nedeniyle atmosferik su buharı dağılımını çözmek, daha doğru ifadeyle atmosferin neresinde, ne zaman ve ne miktarda su buharı olduğunu belirlemek güçtür. Bundan dolayı, atmosferik su buharını izleme olanaklarının geliştirilmesiyle yoğuşmanın daha önceden tahmin edilmesi ve küresel iklimin daha iyi anlaşılması kolaylaşacaktır.

Yağış miktarı, su buharı içeriğinin miktarına veya atmosferde asılı duran “yoğuşabilir su buharı” (Precipitable Water-PW) miktarına bağlıdır (Troller, 2004). Yoğuşabilir su buharı miktarının bilinmesi ya da hesaplanması, zamansal ve konumsal çözümlerde, hava tahminlerinde ve iklim değişimlerinin izlenmesinde çok önemli rol oynamaktadır. Geliştirilen sayısal (nümerik) hava tahmin ve iklim modelleri hassas uydu ve uzay gözlemlerindeki troposferik etkilerin kestirilmesinde de kullanılmaktadır (Niell, 2001, Herring, 1992). Hogg v.d. (1981), su buharı bilinmesi durumunda, troposferik zenit gecikmesinin hesaplanabileceğini göstermiştir. Askne ve Nodius (1987), zenit gecikmesi miktarı elde edildiğinde, kırılma indisi bağıntısından su buharının hesap-

lanabileceğini ortaya koymuştur. Bevis v.d. (1992) ise onların bu bağıntısındaki temel parametre olan ağırlıklı ortalama sıcaklığını (T_m) yüzey sıcaklığına bağlı olarak veren uygulama modelini, ABD'deki yaklaşık 9.000 radyosonda profilini analiz ederek geliştirmiştir. Emardson v.d.(2000) da Avrupa için 120.000'den fazla radyosonda profilinin analizini gerçekleştirerek zenit gecikmesi ile su buharı arasındaki dönüşüm faktörünü (Q) geliştirmiştir.

Bu çalışmada, GPS verilerinden yoğunlaşabilir su buharının elde edilmesinde kullanılan fiziksel, matematiksel ve uygulama (ampirik) modelleri verilmekte ve Bevis ve Emerdson tarafından geliştirilen uygulama modellerine göre ISTA IGS istasyonundaki veriler değerlendirilerek karşılaştırılmaktadır. Su buharı miktarının kestirimi için meteorolojik gözlemlerin kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle, bu çalışma kapsamında sürekli meteorolojik gözlem yapılan İstanbul (ISTA), Ankara (ANKR), Güney Kıbrıs (NICO), Ukrayna (CRAO) istasyonları seçilmiştir. Bu istasyonların 2011 yılına ait hem GPS hem de meteorolojik verilerin ortak olduğu kış, ilkbahar ve sonbahar dönemleri belirlenmiş ve BERNESE 5.0 yazılımı ile değerlendirilmiştir. Bernese 5.0 yazılımı değerlendirilmesi sırasında; uydu verisi ölçme aralığı 30 saniye, uydu yükseklik açısı (kesme açısı) 10° alınmıştır. Ayrıca, analizlerde iyonosferden bağımsız lineer faz kombinasyonu ve kuazi-iyonosfer bağımsız (QIF) stratejisi uygulanmıştır. Troposferik zenit gecikmelerinin kestirilmesi için Saastamoinen öncül modeli ve Niell'in kuru ve ıslak izdüşüm fonksiyonları (mapping functions) kullanılmıştır. ISTA istasyonuna ait sıcaklık ve nem verileri kullanılarak kısmi su buharı basınçları hesaplanmıştır (Troller, 2004). Bu değerler ve ISTA istasyonuna ait sıcaklık verileri ile kuru troposferik zenit gecikmesi bulunmuştur. Toplam troposferik gecikme değerleri, kuru ile ıslak troposferik zenit gecikme değerlerinin birleştirilmesiyle hesaplandığından, Bernese 5.0 yazılımıyla elde edilen toplam troposferik gecikmeleri değerlerinden bulunan kuru troposferik zenit gecikmeleri çıkartılmak suretiyle ıslak troposferik zenit gecikmeleri için zaman serileri hesaplanmıştır. Bundan sonra da elde edilen ıslak troposferik zenit gecikmesi değerlerinden; ağırlıklı ortalama sıcaklık modelinin ABD için geliştirilen katsayıları (Bevis, 1992) ve Avrupa için geliştirilen Q faktörü katsayıları (Emardson, 2000) kullanılarak yoğunlaşabilir su buharı zaman serileri elde edilmiştir.

ISTA istasyonundaki ıslak troposferik zenit gecikmesi ve yoğunlaşabilir su buharı hesaplamaları için Matlab yazılımında bir algoritma geliştirilmiştir ve bu çalışmada kullanılmıştır. Yoğunlaşabilir su buharı miktarının zaman serileri grafikleri yine Matlab yazılımıyla çizilmiştir. Q faktörü katsayılarından elde edilen yoğunlaşabilir su buharı ile ağırlıklı ortalama sıcaklık modelinden elde edilen yoğunlaşabilir su buharı arasındaki farklar,

- kış gözlem zamanı için; ortalama $0,21 \text{ mm/m}^2$, minimum $-0,81 \text{ mm/m}^2$, maksimum $0,64 \text{ mm/m}^2$,
- ilkbahar gözlem zamanı için; ortalama $0,60 \text{ mm/m}^2$, minimum $-0,58 \text{ mm/m}^2$, maksimum $1,33 \text{ mm/m}^2$,
- sonbahar gözlem zamanı için; ortalama $0,12 \text{ mm/m}^2$, minimum $-29,21 \text{ mm/m}^2$, maksimum $5,63 \text{ mm/m}^2$

elde edilmiştir.

Sonuç olarak; ABD ve Avrupa için geliştirilen uygulama modellerinden elde edilen değerler ile ISTA için elde edilen su buharı değerleri arasındaki farkların, Dünya Meteoroloji Organizasyonunun (Haan 2006) verdiği $\pm 3 \text{ mm/m}^2$ sınırını büyük ölçüde aştığı görülmüştür. Buradan, TUSAGA-Aktif ağı ile tüm Türkiye sahilinde eş zamanlı su buharı kestirimi için en uygun uygulama modellerinin, farklı iklim bölgelerini de dikkate alınarak geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Bu amaçla, radyosonda balonlarıyla da gözlem yapılan GPS/GNSS istasyonlarına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler:

CORS-TR, GPS meteorolojisi, yağışabilir su buharı miktarı



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİ YARDIMIYLA YER YÜZEY SICAKLIĞININ BELİRLENMESİ

Aliihsan Şekertekin, Şenol Hakan Kutoğlu, Şinasi Kaya*

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Zonguldak
{aliihsan_sekertekin, kutogluh}@hotmail.com

²İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, İstanbul
kayasina@itu.edu.tr

Son yıllarda, iklim değişikliği ve küresel ısınma etkisini tüm dünyada göstermektedir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği sonucunda, su kaynaklarında azalma, orman yangınları, kuraklık ve bunlara bağlı ekolojik bozulmalar olacaktır. Akarsu havzalarındaki yıllık akımlarda oluşacak azalma sonucu kentlerde su sıkıntıları başlayacak; tarımsal ve kentsel su gereksinimi artacaktır. Su kaynaklarındaki azalma, tarımsal üretimi olumsuz etkileyecektir. Yıllık ortalama sıcaklığın artması, çölleşmeyi, tuzlanmayı ve erozyonu arttıracaktır. Bunlara ek olarak, küresel ısınma; buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi, iklim kuşaklarının değişmesi gibi değişikliklere de neden olacaktır (Türkeş vd., 2000). Bilim adamları, farklı uygulamalar ile iklim değişikliği etkilerini gözlemlemekte, geçmiş ve şimdiki verilere bakarak ilerde oluşması ihtimal değişiklikleri tahmin etmektedirler.

İklim değişikliğinin neden olduğu etkilerin gözlemlenmesi için iklim modelleri oluşturulmaktadır. İklim modelleri yardımıyla, iklim sistemi bileşenleri ve bu bileşenlerin kendi aralarındaki etkileşimleri, fiziksel yasalara dayanarak simule edilmektedir. Uzaktan algılama verileri aracılığı ile atmosfer, hidrosfer, biyosfer, buz küre ve yer yüzeyi hakkında değişik ölçek ve doğruluklarda veri ve bilgiler elde edilebilir. Uzaktan algılama verileri iklim modelleri içerisinde doğrudan girdi olarak kullanılabilirler (Serrel ve Örmeci, 2009).

Sıcaklık kavramı iklim parametrelerinin başında gelmektedir. Bu kapsamda yer yüzey sıcaklığı iklim değişikliği açısından önemli bir yere sahiptir. Yüzey sıcaklığı, dünya enerji dengesi, terleme ve buharlaşma, kuraklık, küresel değişim ve ısı adası konusunda önemli bir faktördür. Küresel ölçekte, dünya sistemini daha iyi anlayabilmek amacıyla, son yıllarda uydu verilerinden Yer Yüzey Sıcaklığı (LST) ve Deniz Yüzey Sıcaklığı (SST) elde etmek için birçok yaklaşım geliştirilmiştir (Bhattacharya ve Dadhwal, 2003; Li ve Becker, 1993). Değişik veri kaynaklarına göre LST elde etme yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlardan en çok kullanılan algoritmalar; Bölünmüş pencere (split-window) yöntemi (Sobrino vd., 1996), sıcaklık/yayınrlık ayırma (tempera-

ture/emissivity separation) yöntemi (Gillespie vd., 1998), tek pencere (mono-window) yöntemi (Qin vd., 2001), tek kanal (single channel) yöntemidir (Jimenez-Munoz vd., 2003).

Bu çalışmada, 18.09.2007 tarihinde Landsat 5 TM uydusundan alınan Zonguldak ili ve civarını kapsayan görüntü ile yer yüzey sıcaklıklarının elde edilmesi amaçlanmıştır. Landsat TM 5 verisine genellikle üç farklı LST elde etme yöntemi uygulanır. Bunlar; ışıınım transferi denklemi, tek pencere algoritması ve tek kanal algoritmasıdır. Tüm bu algoritmalar iyi sonuç vermesine rağmen, ışıınım transferi denkleminin uygulanması, uydu geçişinin olduğu sırada yerinde atmosferik parametrelerin ölçülmesi gerektiği için mümkün değildir. Tek pencere algoritması, 0.9 Kelvin (oK) kök ortalama kare sapması ile tek kanal algoritmasından daha iyidir (Liu ve Zhang, 2011; Sobrino vd., 2004). Tek pencere algoritması için üç ana parametre gerekmektedir. Bunlar; yayınlılık, atmosferik geçirgenlik ve ortalama atmosferik sıcaklıktır. Bu verilerin algoritma denklemleri yardımıyla elde edilebilmesi için de Zonguldak Meteoroloji Müdürlüğü'nden bu görüntülere ait tarihlerdeki sıcaklık ve nem verileri alınmıştır. Tek pencere algoritması kullanılarak, 18.09.2007 tarihli Landsat 5 TM uydu görüntüsünün parlaklık değerleri, Kelvin cinsinden yer yüzey sıcaklığı değerlerine çevrilmiştir. Sıcaklık değerleri radyans değerleri ile ilişkilendirilmiş ve yüksek bir korelasyon elde edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Uzaktan Algılama, Yer Yüzey Sıcaklığı, İklim Değişikliği

GRACE ÇÖZÜMLERİNE DAYALI ZAMAN DEĞİŞKENLİ GRAVİTE ANALİZİ

Nevin Betül Avsar^{1}, Aydın Üstün², Ramazan Alpay Abbak²*

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Zonguldak
nb_avsar@beun.edu.tr

²Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
{austun, aabbak}@selcuk.edu.tr

Yapay uyduların kullanımı ile yeryuvarının global ve sürekli bir görünümü elde edilir. Yeryuvarının şeklini belirlemeyi amaç edinen jeodezi biliminin de bu doğrultuda uydulardan yararlanması kaçınılmazdır. Gravite alanı analizi, yeryuvarının yoğunluk dağılımı ile ilgili bilgi sağlar. Bu yoğunluk dağılımı, yeryuvarının atmosferini ve yüzeyindeki/derinliklerindeki su kitlelerini de kapsayarak, gezegenimizin oluşumunu ve yapısını yansıtır. Ancak söz konusu dağılım zamanla değişir. Bu değişimin belirlenmesinde, GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment), gravite alanı belirleme amacıyla tasarlanmış diğer uydu misyonlarından farklı bir öneme sahiptir (Tapley ve Reigber, 2001; Tapley vd., 2004).

Dinamik yeryuvarı sistemi; okyanuslar ve atmosferdeki sirkülasyon, eriyen buzullar, deniz seviyelerinde ve yer altı - yer üstü su havzalarında gerçekleşen değişimler, mantodaki ısı akımları, tektonik vb. hareketler nedeniyle sürekli hareket halindedir. Yeryuvarının gravite alanındaki zamansal değişimler de, kitlelerin taşınımı ve yeniden dağılımı ile ilişkilidir (Flury ve Rummel, 2004; İlk vd., 2005).

Gravite alanının yüksek doğruluk ve detayla haritalanması, yeryuvarının gerçek şekli olarak tanımlanan jeoit için de gerçeğe yakın bir model belirlenmesini sağlar. Hem statik hem de zamansal değişimleri içeren yüksek doğruluklu jeoit modellerinin belirlenebilmesi için birçok çalışma yapılmaktadır. Yükseklik sistemlerinin oluşturulmasında ve okyanus sirkülasyonları, deniz seviyesi değişimleri ve buz dinamiğinin ölçülmesinde önemli bir referans olan jeoidin, ideal olarak tanımlanabilen bir yüzeyden olan sapmaları jeodezi, jeofizik ve oşinografi gibi bilim dalları için anahtardır.

GRACE, farklı periyodik davranışlara sahip, birbirini etkileyen çeşitli jeofiziksel olaylar nedeniyle gerçekleşen toplam kitle değişiminin, yeryuvarının gravite alanına etkilerini izler. Bütün bu etkenlerin doğru analizi ve modellenmesi, uygun bir filtreleme işlemi ile sağlanmış GRACE gözlemleri ile iyileştirilebilir. Bu amaç için GRACE verilerinden üretilen ve gravite alanının zamansal değişimlerini gösteren aylık (ya da daha kısa dönemli) gravite alanı modellerinden (çözümlerinden) yararlanılır.

GRACE gravite alanı çözümleri, belirli bir derecede kesilmiş harmonik katsayılar setinden oluşur. Bu katsayılardaki zamansal değişimler, yeryuvarının kitle dağılımındaki değişimlerin tahmin edilmesinde kullanılabilir. GRACE tahminleri, iyi tanımlanmış öncül statik (ortalama) modelden olan artık sinyallerin yanında, jeofiziksel olayların modellenmemiş sinyallerinden kaynaklanan kitle değişimlerini de içerir.

GRACE tahminleri, GRACE gözlem hatalarından kaynaklanan gürültüler ile bozulur (Wahr vd., 1998). Bu hataların giderilmemesi, kitle değişimlerinin yanlış yorumlanmasına neden olur. GRACE uydularının uçuş doğrultularının, neredeyse kuzey-güney doğrultusuna paralel olması nedeniyle, gravite alanının GRACE verileri ile üretilen bu doğrultudaki değişim bilgilerinin doğruluğu, doğu-batı doğrultusundakinden daha iyidir. Bu durum, GRACE tahminlerinde (elde edilen sonuç haritalarında), kuzey-güney doğrultulu şeritler (stripes) ortaya çıkmasına neden olur. Özellikle yüksek dereceli katsayılarda daha güçlü olan bu bozulma etkisi, çeşitli filtreleme yöntemleri ile ya tamamen giderilebilir ya da azaltılabilir. Bu amaç için en yaygın kullanılan yöntem, Wahr vd. (1998) tarafından önerilen Gauss filtresi ile yumuşatmadır. Bu yöntemde yüksek dereceli katsayılar, daha küçük ağırlıklar verilerek, bu katsayılar çözümden etkisiz duruma getirilir.

Swenson ve Wahr (2006) da şeritlerin varlığının, küresel harmonik katsayılar arasındaki korelasyonlardan kaynaklandığını ifade etmiş ve bir dengeleyici polinom yardımıyla bu korelasyon hatalarını ortadan kaldıracak bir filtre geliştirmişlerdir (Bu filtrenin güncel bir versiyonu da Chen vd. (2008)'de bulunabilir).

Bu çalışmada farklı teknikler ile üretilen iki ayrı GRACE modelinden yararlanılmıştır. Tüm çözümler, ICGEM (International Centre for Global Earth Models)'in internet sayfasından ücretsiz olarak alınmıştır (url-1).

Çalışmada, GRACE çözümlerinden yararlanılarak, 20° – 50° kuzey enlemleri ve 10° – 60° doğu boylamları arasında kalan bölge için gravite ve jeoidin zamana bağlı değişimlerinin hızları incelenmiştir. Bu amaçla, ikinci yazar tarafından C++ programlama dilinde geliştirilen *harm2und* isimli programdan faydalanılmıştır. Küresel harmonik katsayılar yardımıyla çeşitli gravimetrik büyüklükleri hesaplayan bu program, gerekli zaman aralıklarında, ilgili enlem ve boylam değerleri için yükseklik ve gravite anomalilerinin elde edilmesinde kullanılmıştır. Daha sonra, bulunan değerlerin trend analizleri, en küçük kareler yöntemi ile yapılmış ve değişimlerin hızları kestirilmiştir.

Kullanılan ilk model, CNES/GRGS (French Space Agency/Space Geodesy Research Group) tarafından oluşturulan 10'ar günlük gravite alanı çözümleri (Release 2)'dir

($n_{\max}=50$) (Bruinsma vd., 2010). Buna göre sonuçlar, Temmuz 2002–Aralık 2010 periyodundaki 293 çözümden elde edilmiştir (veri boşlukları nedeniyle bu aralıkta 14 kayıp çözüm bulunmaktadır). CNES/GRGS çözümleri, üretim süreci boyunca sağlamlaştırılmış (stabilized) olduğundan, bu çözümlerle elde edilen gözlemler şerit hatalarından çok az etkilenir. Bu nedenle, bu çözümlerin analizi, bir filtreleme işlemi gerektirmez. Bu konuda ayrıntılı bilgi, Lemoine vd. (2007)’den elde edilebilir.

Yararlanılan ikinci model ise AIUB (Astronomical Institute of the University of Bern)’nin aylık AIUB_YYMM_6045 gravite alanı çözümleridir ($n_{\max}=60$). Bu model yardımıyla Temmuz 2003–Aralık 2009 tarih aralığını kapsayan 73 aya ilişkin çözümler kullanılarak, anomali değişimleri hesaplanmıştır (bu aralıkta da 5 kayıp çözüm vardır). Ancak bu çözümler ile elde edilen tahminler 45. dereceden sonra yoğun olarak gürültü içerir. Bu nedenle, AIUB_YYMM_6045 GRACE tahminlerinin yumuşatılması gereklidir (Meyer vd., 2011).

CNES/GRGS çözümleri ile elde edilen sonuçların, AIUB_YYMM_6045 çözümleri ile elde edilenlerden daha kullanılabilir olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni, AIUB_YYMM_6045 çözümlerinin analizinin ek bir işlem (filtreleme) gerektirmesidir. Bu durum, modellerin üretim yöntemleri ve süreçleri ile ilişkilidir. Gravite alanının zamansal değişimlerini gösteren diğer GRACE modelleri de (bkz. url-1) aynı şekilde incelenebilir. Ayrıca, Kusche vd. (2009) tarafından önerilen filtrelenmiş GRACE çözümlerinin kullanılması da mümkündür.

Uygulama kolaylığı açısından CNES/GRGS çözümlerinin tercih edilmesi daha uygun görünse de, bu çözümler ile elde edilen sonuçların, AIUB_YYMM_6045 çözümlerinden elde edilen filtrelenmiş sonuçlar ile karşılaştırılması doğru olmayabilir. Tüm sonuçların istatistiksel yöntemler ile karşılaştırılması en uygun olanıdır.

Genel sonuçlar göstermektedir ki; çalışılan bölge için anomali değerleri azalan bir trende sahiptir. CNES/GRGS çözümlerine göre en büyük azalma hızı Hazar Denizi’nin güneybatı kıyılarında gözlemlenmiş ve bu değerler sırasıyla yükseklik ve gravite anomalileri için -1.4 mm/yıl ve -1.2 μ Gal/yıl civarında olmuştur.

Anahtar Sözcükler:

GRACE, Jeoit, Zamansal Gravite Değişimi, Uydudan Uyduya İzleme, Jeodezi



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

TAŞINMAZ DEĞERLEME SİSTEMİMİZDE YENİDEN YAPILANMA SÜRECİ VE UZMANLARIN BEKLENTİLERİ

Nuri Erdem^{1}, Mehmet Çete²*

¹Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Osmaniye
nurierdem@osmaniye.edu.tr

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İzmir
mehemt.cete@iku.edu.tr

Ülkemizdeki taşınmaz değerlendirme sistemi incelendiğinde, bu alanda sağlıklı ve bütüncül bir mevzuatın ve kurumsal yapılanmanın bulunmadığı, değerlendirme çalışmaları sırasında ihtiyaç duyulan veritabanlarının ve diğer teknik bileşenlerin de oluşturulmadığı görülmektedir. Son zamanlarda bu sorunlar sıkça dile getirilmekte ve ülkemizde taşınmaz değerlendirme sisteminin yeniden yapılandırılmasının kaçınılmaz olduğuna vurgu yapılmaktadır. Bu bağlamda, yapılan çalışmada, yeniden yapılanma sürecinin temel adımları ile sürecin ilk ve en önemli adımları arasında yer alan mevcut durum analizi ve taşınmaz değerlendirme uzmanlarının yeni yapılandırılacak sistemden beklentileri üzerine detaylı araştırmalar yapılmıştır. Analiz aşaması mevcut hukuki, kurumsal ve teknik yapının gerek literatüre gerekse uzman görüşlerine başvurularak değerlendirilmesi yoluyla, beklentiler araştırması ise kamu ve özel sektörde görev yapan taşınmaz değerlendirme uzmanlarıyla yüz yüze yapılan kapsamlı yarı-yapılandırılmış mülakat çalışmalarıyla gerçekleştirilmiştir. Mülakat sırasında uzmanların yeni sistemden beklentileri yanında, oluşturulacak yapılanma ile ilgili önerileri de alınmıştır. Bildiride, bu analiz ve mülakat çalışmalarının sonuçları değerlendirilmektedir.

1. Giriş

Ülkemizdeki taşınmaz değerlendirme sistemine bakıldığında, mevcut sistemde gerek hukuki gerekse kurumsal ve teknik açılardan önemli eksiklik ve sorunların bulunduğu görülmektedir. Değerleme ile ilgili faaliyetleri düzenleyen sağlıklı bir mevzuat bulunmadığı gibi, farklı amaçlarla ihtiyaç duyulan taşınmaz değerlerinin sistematik bir şekilde belirlenmesini ve sürdürülmesini sağlayan kurumsal ve teknik yapılanmalar da yeterli değildir (Çete, 2008; Candaş, 2012; Açlar ve Çağdaş, 2002; Çağatay, 2008; Değirmenciler, 2008; Yalprı, 2007). Nitekim son yıllarda ülkemizde değerlendirme sisteminin yeniden yapılandırılarak sağlıklı bir hale getirilmesi gerektiği konusunda fikir birliği oluşmuş, ancak, sorunun çözümü için sistematik bir çözüm üretme aşamasına henüz tam olarak geçilememiştir (Çete, 2008).

Bu bağlamda bildiride öncelikli olarak, yeniden yapılanma sürecinin hangi adımlardan geçilerek gerçekleştirilmesi gerektiği konusunda bir üst bakış sunulmakta, daha sonra da sürecin önemli ve öncelikli adımları arasında yer alması gerektiği ifade edilen kapsamlı bir mevcut durum analizi ile değerlendirme uzmanlarının yeni sistemden beklentileri araştırmasının sonuçları sunulmaktadır. Bu çalışmanın omurgasını, literatür araştırması yanında, kamu sektörü ve özel sektörde faaliyet yürüten çok sayıda değerlendirme uzmanıyla gerçekleştirilen mülakatların bulguları ve analizi oluşturmaktadır.

2. Yapılan Çalışmalar ve Bulgular

Yukarıda da özetle ifade edilmeye çalışıldığı gibi, çalışmaya, taşınmaz değerlendirme sistemimizdeki yeniden yapılanma ihtiyacının değerlendirilmesi ve yeniden yapılanma sürecinin temel adımlarının belirlenmesiyle başlamıştır. Buna göre yeniden yapılanma sürecinin temel adımları özetle şunlar olmalıdır:

- Kapsamlı bir mevcut durum analizinin gerçekleştirilmesi
- Değerleme uzmanlarının yeni sistemden beklentilerinin araştırılması
- Değerleme alanında iyi uygulamalara sahip ülkelerin belirlenmesi
- Bunlar arasından değerlendirme alanında Türkiye'ye model olabilecek ülkelerin tespiti ve sistemlerinin incelenmesi
- Ülkemiz için hukuki, kurumsal ve teknik bileşenleri içeren bir değerlendirme sistemi modelinin tasarlanması
- Değerleme uzmanlarıyla tartışılarak modelin iyileştirilmesi
- Modelin pilot uygulamasının gerçekleştirilmesi
- Pilot uygulamada karşılaşılan sorunların giderilmesi ve modele son şeklinin verilmesi

Yeniden yapılanma sürecinin temel adımları bu şekilde belirlendikten sonra, gerek literatür araştırması gerekse değerlendirme alanında faaliyet yürüten ve bu alanda deneyim ve uzmanlığa sahip olan kişilerle gerçekleştirilen mülakatlarla, kapsamlı bir mevcut durum analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, değerlendirme alanındaki mevcut mevzuatımız uluslararası alandaki iyi uygulama örnekleriyle kıyaslandığında son derece yetersizdir. Kurumsal yapılanma eksikliğinden dolayı her kurum ihtiyaç duyduğunda değerlendirme çalışmalarını kendi yürütmektedir. Değerlemede kullanılan verilerin, yöntemlerin ve sonuçlarının paylaşıldığı bir platform bulunmamaktadır. Değerleme yapılırken ihtiyaç duyulan verilerin organize edildiği ve yönetildiği bir veritabanı yapılması mevcut değildir. Sayıları arttırılabilecek ve bildiride detaylarıyla verilmesi planlanan bu ve benzeri analiz bulguları, literatürde yer alan yeni-

den yapılanma ihtiyacı vurgusunu destekler hatta daha ileriye götürür niteliktedir. Bu durumda yapılması gereken, yeni sistemin altyapısını hazırlama çalışmalarına başlamaktır. Nitekim çalışmada bu bağlamda değerlendirme uzmanlarının yeni yapılandırılacak sistemden beklentileri ile bu sistemin olmazsa olmazları hakkındaki görüş ve önerileri araştırılmıştır. Bu araştırma, taşınmaz değerlendirmeyle ilgili faaliyet yürüten kurumların il ve bölge müdürlüklerinin üst düzey yöneticileri ve farklı şehirlerdeki değerlendirme şirketlerinde çalışan uzmanlarla yapılan yarı-yapılandırılmış mülakatlarla gerçekleştirilmiştir.

3. Sonuç

Bu çalışmada ilk olarak taşınmaz değerlendirme sistemimizin yeniden yapılandırılması sürecinde gerçekleştirilmesi gereken işlem adımları sırasıyla ortaya koyulmaktadır. Daha sonra ise yeniden yapılanmanın altyapısını oluşturması öngörülen kapsamlı bir mevcut durum analizi ile değerlendirme uzmanlarının tesis edilecek sistemden beklentileri ve bu sistemin olmazsa olmazları hakkındaki görüş ve önerileri araştırmalarının sonuçları değerlendirilmektedir. Mevcut durum detaylı bir şekilde analiz edilmeden ve ilgili uzmanların görüş, değerlendirme ve önerileri alınmadan gerçekleştirilen bir yeniden yapılanmanın başarılı olma şansının düşük olduğu dikkate alındığında, bu çalışmanın değerlendirme sistemimizin yeniden yapılandırılmasındaki önemi daha iyi anlaşılacaktır. Bir doktora çalışmasının başlangıcında gerçekleştirilen araştırmalarla hazırlanan bu çalışmayı, taşınmaz değerlendirme alanındaki uluslararası iyi uygulamaların incelenmesi ve ülkemiz için bu alanda uygun bir hukuki, kurumsal ve teknik modelin geliştirilmesi takip edecektir.

Anahtar Sözcükler:

Taşınmaz Değerleme, Mevcut Durum Analizi, Yeniden Yapılanma, Değerleme Sisteminden Beklentiler



SÜREKLİ GÖZLEM YAPAN REFERANS İSTASYONLARININ OLUŞTURDUĞU AĞLARIN ROBUSTLUĞU

Mevlüt Yetkin^{1}, Mustafa Berber², Cevat İnal³*

¹Izmir Katip Çelebi Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İzmir
mevluty82@gmail.com

²Florida Atlantic University, Amerika Birleşik Devletleri
mberber@fau.edu

³Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
cevat@selcuk.edu.tr

Jeodezik ağılar kurulup gerekli ölçüler yapıldıktan sonra istasyon noktalarının koordinatları En Küçük Kareler Yöntemi (EKKY) adı verilen istatistiksel bir araç ile tahmin edilmektedir. Gözlemleri sadece normal dağılımlı rasgele hataların etkilediğini varsayarak EKKY ile dengeleme hesabı yapıldıktan sonra ağıın kalitesi hata elipsoitleri gibi çeşitli duyarlık ölçütleri ile değerlendirilmektedir. Rasgele hatalardan başka jeodezik gözlemleri kaba hatalarda etkileyebilmektedir. Bu durumda global test ve data snooping olmak üzere iki aşamalı olarak kullanılan Baarda yöntemi gibi çeşitli uyşumsuz ölçü testlerinden yararlanılabilir. Ancak Baarda'nın data snooping yöntemi ile her zaman kaba hatalar belirlenemeyebilir. Bunun iki sebebi vardır: 1) bir gözlemin diğer gözlemler tarafından yeterince kontrol edilmemesi; ve, 2) testin kaba hatayı farketmemesi (Berber 2006). Belirlenemeyen kaba hatalara karşı ağıın kalitesi ise geleneksel olarak güvenilirlik ölçütleri ile değerlendirilmektedir. Güvenirlik ölçütleri iç ve dış güvenilirlik ölçütleri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Ağıdaki her bir gözlem için data snooping yöntemi ile belirlenemeyen kaba hataların en büyük değeri iç güvenilirlik analizi ile hesaplanmaktadır. Belirlenemeyen en büyük kaba hataların ağı sonuçları üzerindeki etkisi ise dış güvenilirlik ölçütü ile değerlendirilmektedir (Baarda 1968; Kuang 1996). Dış güvenilirlik ölçütü ağıın datumuna bağımlı olmasının dışında yorumlanması güçtür. Buna karşılık istatistiksel temellere dayalı geleneksel güvenilirlik analizi, geometrik güç analizi ile geliştirilebilir. Bunun sonucunda elde edilen yeni yöntem robustluk analizi olarak adlandırılmaktadır (Vanıček ve ark. 2001). Rasgele hatalar normal dağılımı standart sapma yönünden etkilerken belirlenemeyen küçük kaba hatalar veya sistematik hatalar ise ötelemeye (bias) yol açmaktadır. İşte bir jeodezik ağıda gözlemlerin dağılımında bir bias meydana gelmişse bu biasın ağı sonuçları üzerindeki etkisi robustluk analizi ile belirlenebilmektedir. Robustluk analizi datum kısıtlamalarından etkilenmez ve sadece ağı geometrisi ile gözlemlerin doğruluğuna göre ağıın robustluğu hakkında bilgi verir. Robustluk istatistiksel olarak uyşumsuzlara göre duyarlılık olarak tanımlanmaktadır (Berber ve ark. 2008). Robustluk analizi

ile ağdaki her bir nokta için gerilme değişmezleri hesaplanır. Gerilme değişmezlerinin değerleri ne kadar küçük ise ağıın o kadar robust olduğu yorumu yapılır. Bir jeodezik ağda üç çeşit gerilme değişmezi vardır: dilatasyon değişmezi, diferansiyel dönme değişmezi ve maksimum kesme gerilmezi. Bunlar sırasıyla ölçekteki, yönelmedeki ve konfigürasyondaki robustluğu temsil eder (Vaniček ve ark. 2008). Fiziksel bir objenin deformasyonu geometrik olarak ölçek, yönelme ve konfigürasyondaki deformasyon ile yorumlandığı için robustluk analizi de bu ölçütleri kullanmaktadır. Çünkü robustluk analizi belirlenemeyen hataların ağ üzerindeki etkisini sanal bir deformasyon olarak ele almaktadır. Teknolojinin gelişimine paralel olarak klasik ağların yerini GPS ağları almaktadır. Sürekli gözlem yapan referans ağlarından oluşan ağlar gittikçe önem kazanmaktadır. Ülkemizde de CORS-TR ağı haritacılık sektöründe hizmet vermektedir. Bu çalışmanın amaçlarından birisi bu tür ağların robustluğunu değerlendirmektir. Öte yandan klasik olarak robustluk analizi ağda sadece bir tane belirlenemeyen kaba hata olduğu varsayılarak yapılmaktadır. Diğer bir deyişle ağıın sadece bir tane hataya karşı robustluğu değerlendirilmektedir. Oysa özellikle veri sayısı arttıkça belirlenemeyen hata sayısında artacağı açıktır. Öyleyse ağıın çoklu hatalara karşı robustluğu belirlenmelidir. Bu durumda robustluk analizinde gerilme matrisinin elde edilmesinde klasik güvenilirlik ölçütleri yerine Knight ve ark. (2010) tarafından sunulan çoklu uyumsuz ölçüler için geliştirilmiş güvenilirlik ölçütleri kullanılmalıdır (Yetkin ve Berber 2012; Yetkin 2012). Bu çalışmada CORS istasyonlarından oluşan bir ağıın belirlenemeyen hata sayısı 1, 2 ve 3 kabul edilerek robustluk analizi yapılmış ve elde edilen gerilme değişmezleri birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Hata sayısı arttıkça robustluk analizi ile elde edilen gerilme değişmezleri değerleri büyümektedir. Yani hata sayısı arttıkça ağ bunlardan daha fazla etkilenmekte ve bu yüzden gerilme değişmezleri daha büyük olmaktadır. Robustluk analizi bunu ortaya koyabildiğı için ağ kalitesini değerlendirmede güçlü bir yöntemdir. Teorik olarak bir ağıın mümkün olduğunca çok sayıda belirlenemeyen hataya karşı robust olması istenir. Uygulamada ise kullandığımız ağıın kaç tane belirlenemeyen hataya karşı robust olduğunu bilmek önemlidir. Bu çalışma ile CORS ağları gibi GPS ağlarında bu noktaya işaret edilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Sözcükler:

CORS Ağları, robustluk, güvenilirlik, hatalar, gerilme.



POSTER OTURUMU I

Oturum Başkanları : Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI, Yrd. Doç Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI, Yrd. Doç. Dr. Ayşe Yavuz ÖZALP

Yeraltı Madenlerinde Yüzey Suları

Gürhan Kamuran Karapınar

Kentsel Dönüşüm Projelerinin Önemi Ve Yeni Yaklaşımlar: Eskişehir Örneği

Kemal Çelik

Kızkalesinin Lazer Tarama Tekniği İle 3 Boyutlu Modellenmesi Örneği

Ali Ulvi

Konya Kapalı Havzasında İklimsel Değişimler ve Tuz Gölü Üzerindeki Etkileri

Filiz Dadaşer-Çelik, Semih Ekercin, Gülhan Özdoğan, Osman Orhan

Sürdürülebilir Arazi Yönetimi ve Ülkemizde Kırsal Arazi Yönetiminin Genel Çerçevesini Oluşturan Yasalar Üzerine Bir İnceleme

Mehmet Gür

Kamulaştırma: Haritacılık Özel Sektörü Açısından Bir İnceleme

Mehmet Gür, Erkan Odabaşoğlu

Hazarfen Ahmet Çelebi Heykeli'nin Yersel Fotogrametri Yardımıyla 3B Modellenmesi

Mohsen Feizabadi, Ahmet Faruk Çetin, Dursun Zafer Şeker



İnsansız Hava Araçları Yardımıyla Kompak Kameraların Hava Fotogrametrisinde Kullanılmasına Bir Örnek

Ali Ulvi, Murat Yakar

Taşkent Sultan Çeşmesinin Fotogrametrik Ölçüm Teknikleri ile Mimari Rölövesinin Hazırlanması ve 3 Boyutlu Modellenmesi

Ali Ulvi, Murat Yakar

Web 2.0 Uygulamalarında CBS ve HTML5

Alper Dinçer, Kemal Seyrek

Su Toplama Alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Belirlenmesi

Ahmet Hamdi Sargın, Nesibe Gülşah Güreşçi, Kemal Seyrek

YERALTI MADENLERİNDE YÜZEY SULARI

Gürhan Kamuran Karapınar

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, Ankara
gurhankk@gmail.com

Bu çalışma Manisa iline bağlı Soma ilçe sınırları içerisinde Neojen yaşlı Linyit Kömür rezervlerinin bulunduğu Eynez yeraltı sahasında yapılmıştır. İnceleme alanındaki madencilik faaliyetleri 1900’li yılların başlarına dayanmaktadır. Bugün itibarı ile yaklaşık 400 milyon ton kaliteli olarak nitelendirilebilecek olan büyük bir yeraltı işletmesi ile üretimi düşünülen rezerv sahne sahiptir.

Şu an itibarı ile 2’si üretimde biri ise 2014’de üretime başlayacak olan 3 yeraltı ocağı bulunmaktadır. Emek yoğun bir iş gücü olan bu sektörde 2013 başı itibarı ile yaklaşık 7500 madenci çalışmaktadır. Yıllık 8 milyon ton tüvenan linyit kömürü üretiminin yapıldığı ocakların bulunduğu yer Karanlıkdere Vadisi olarak isimlendirilmektedir. Vadi yaklaşık 22 milyon m²’lik bir su toplama büyüklüğüne sahiptir. Ocak girişlerinin su geçiş alanına yakın bulunmasından dolayı ocakları su basma riski incelendi.

İnceleme bölgesindeki su toplama alanı 1/25000 ölçekli haritalardan belirlendi. İnceleme alanında bulunan açık işletmenin gerçekleştirdiği ve vadinin su geçişini engelleyen dökümler ölçüldü. Dere suyunun tahliyesi amaçlı 2004’de tamamlanan derivasyon tüneli ve ocak girişleri, sayısallaştırılan haritamıza işlendi. İnceleme alanını temsil edeceği düşünülen civarındaki meteoroloji istasyonlarına ait yağış bilgilerine ulaşıldı. Kayıtlı olan maksimum yağış miktarlarının inceleme alanına yağacağı düşünüerek ve yağışın şiddetinden 10 m² kesitli derivasyon tünelinin tıkanıp su tahliyesinin olmayacağı varsayımı dikkate alındı. Olumsuz seneryoların olabileceği durumda ve 6 saat aralıksız yağın yağış karşısında ocakların su basma riskinin olmadığı sonucuna varıldı.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

KENTSEL DÖNÜŞÜM PROJELERİNİN ÖNEMİ VE YENİ YAKLAŞIMLAR: ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ

Kemal Çelik¹

¹Gümüşhane Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane
gumuscelik@hotmail.com

Bu çalışmada; Kentsel dönüşüm projelerinin önemi ve yeni yaklaşımlar, güncel kentsel dönüşüm mevzuatı, kentsel dönüşüme olan ihtiyaç, kentsel dönüşüm yapılmasını ortaya çıkaran etkenler ve önemi üzerinde durulmaktadır. Avrupa’da kırsaldan kentlere yoğun göçler 1850’li yıllarda olmuştur. Göçler çeşitli problemler ortaya çıkarmıştır. 1880’li yıllarda Avrupa’nın tüm metropollerinde geniş kapsamlı kent planları yapılarak uydu kentlerle gecekondulaşmanın önü kesilmeye çalışmıştır. Ülkemizdeki büyükşehirler 1950’den sonra yoğun göç olarak plansız olarak büyümüştür. Büyümeye karşılık verecek konut arzının olmaması, gecekondulaşmanın önünü açmıştır. 1980’den sonra kentsel dönüşüm projeleri belediyelerin gündemini işgal etmeye başlamıştır. Günümüzde kentsel dönüşüm kavramı, planlamanın en önemli unsuru haline gelmiştir. TOKİ ve büyükşehir belediyeleri başta olmak üzere bir çok belediye gecekondulu alanlarının iyileştirilmesine dönük projeler hazırlamakta ve uygulanmaktadır. Ankara Dikmen Vadisi Kentsel Dönüşüm Projesi, gecekondulu bölgeleri için hazırlanan ilk kentsel dönüşüm projesi örneği olmuştur. Günümüzde 5104 sayılı Kuzey Ankara Girişi Kentsel Dönüşüm Projesi Kanunu, 5366 sayılı Yıpranan Tarihi ve Kültürel Taşınmaz Varlıkların Yenilenerek Korunması ve Yaşatılarak Kullanılması Hakkında Kanun, 5393 sayılı Belediye Kanunu ve 5998 Sayılı Belediye Kanununda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun ve 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanuna dayanılarak kentsel dönüşüm projeleri yapılmaktadır. Kentsel dönüşüm projeleri ile kentin yapılaşma ve imar bakımından sıkıntılı bölgelerine çözüm bulunmakta, kaçak yapılaşma önlenerek, sosyal ve teknik altyapısı tamamlanmış yaşam koşullarına uygun konutlar üretilmektedir.

Bu kapsamda, Eskişehir Karapınar vadisi kentsel dönüşüm projesi incelenmiştir. TOKİ’nin Eskişehir Odunpazarı Belediyesi ile yaptığı protokol kapsamında proje yapılmaya başlanmıştır. Proje alanı içerisinde bulunan taşınmaz maliklerine karşılık aynı bölge içerisinde konut alma hakkı tanınmıştır. Proje bölgesi kendi içinde bölgelere ayrılarak hak sahiplerinin sözleşme yapabilmesi için asgari m² bedelleri belirlenmiştir. İmarlı boş arsalar, üzerinde enkaz olan imarlı parsellere ve boş kadastro parselleri için belirlen konut tiplerinden sahip olabilmek için gerekli olan arsa büyüklükleri değerlendirilerek ortaya konulmuştur. Kentsel dönüşüm çalışmalarında farklı uy-



gulama yöntemlerinin belirlenmesi uygulamanın başarısı açısından önemlidir. İmar Hakkı Transfer Sertifikası, Gayrimenkul Dönüşüm Sertifikası, İmar Hakkının Topulaştırılması Sertifikası, vb gibi alternatiflerin sunulması gerekmektedir Karapınar vadisi kentsel dönüşüm projesi için seçilen yöntem, projenin gerçekleşme oranları ve bölge için önemi vurgulanmaktadır. Bu projede gönüllük esası ön planda tutulmuştur. Projenin mevcut durumunda sosyal ve teknik altyapı çalışmaları tamamlanmış konut üretimi devam etmektedir.

Anahtar Sözcükler:

Kent, Değerleme, Kentsel Dönüşüm, Kentsel Yenileme, Koruma

KIZKALESİNİN LAZER TARAMA TEKNİĞİ İLE 3 BOYUTLU MODELLENMESİ ÖRNEĞİ

Ali Ulvi

Selçuk Üniversitesi Hadim Meslek Yüksek Okulu, Konya
aulvi78@gmail.com

Bu çalışma Mersin İli Erdemli ilçesi Kızkalesi beldesinde yapılmıştır. Türkiye bulunduğu konum itibarıyla geçmişten günümüze bir çok medeniyetlere ev sahipliği yapmıştır. Bu sebepten dolayı her medeniyetin izleri günümüze kadar ulaşmıştır. Bu izler bizlere tarihin emanet ettiği kültürel varlıklardır. Bu varlıkları korumak ve gelecek nesillere aktarmak bizlerin kültürel görevlerimizden bir tanesidir. Bu eserler zamanla doğal ve insani sebeplerden dolayı büyük zarara uğramaktadır. Bunların korunabilmesi için öncelikle bu yerlerin belgelenmesi gerekmektedir. Belgelemenin en kısa sürede yapılabilmesi için teknolojik aletlerin kullanılması gerekmektedir. Bu çalışmada, kızkalesinin yersel lazer tarayıcı teknikleri kullanılarak 3 boyutlu modeli çıkarılmıştır.

Röleve projesi hazırlanması için ve 3 boyutlu nokta verilerinin oluşturulması amacıyla Total Station ile kontrol noktaları ölçülmüştür. Lazer tarama işlemi Trimble GX 3D aletiyle yapılmış ve nokta bulutu elde edilmiştir.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

KONYA KAPALI HAVZASINDA İKLİMSEL DEĞİŞİMLER VE TUZ GÖLÜ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Filiz Dadaser-Çelik¹, Semih Ekercin², Gülhan Özdoğan¹, Osman Orhan²

¹Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, 38039, Kayseri
fdadaser@erciyes.edu.tr

²Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 68100, Aksaray
{sekercin, osmanorhan44}@gmail.com

Bu çalışmanın amacı Konya Kapalı Havzası'nda meydana gelen iklimsel değişimlerin belirlenmesi ve bu değişimlerin Tuz Gölü üzerindeki etkilerinin araştırılmasıdır. Tuz Gölü Türkiye'nin yüzölçümü bakımından üçüncü büyük gölüdür. Kara ikliminin hüküm sürdüğü bölgede yer alması dolayısıyla, ekolojik açıdan büyük öneme sahiptir. Son yıllarda Tuz Gölü'nün su seviyelerinde azalmalar ve su yüzey alanında daralmalar tespit edilmiştir (Ekercin vd., 2012). Bu değişimler, Tuz Gölü'nün sürdürülebilirliği tehdit etmektedir.

Bu çalışmada Tuz Gölü su seviyelerindeki ve Konya Kapalı Havzası'nda ölçülmüş meteorolojik verilerdeki eğilimler (yağış, sıcaklık, rüzgar hızı, bağıl nem, ve evapotranspirasyon) Mann-Kendall eğilim testi kullanılarak incelenmiştir. Eğilimlerin büyüklüğü Sen's Slope yöntemi ile belirlenmiştir. Ayrıca Tuz Gölü'nde ölçülen su seviyeleri ve Konya Kapalı Havzası'nda ölçülen yağış, sıcaklık ve evapotranspirasyon verileri arasındaki ilişkiler korelasyon analizi ile incelenmiştir. Çalışmada kullanılan su seviye verileri 1959-2005 dönemini kapsamakta olup, Elektrik İşleri Etüd İdaresi'nden temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan meteorolojik veriler ise Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiş olup, Konya Kapalı Havzası'nda yer alan ve eksik veri sayısının çok az olduğu 10 istasyona aittir ve 1975-2011 dönemini kapsamaktadır. Kullanılan bütün veriler yıllık toplam (yağış ve evapotranspirasyon) veya ortalama (diğer parametreler) olarak düzenlenmiştir.

Eğilim analizleri sonucunda Tuz Gölü su seviyelerinin 1959-2005 yılları arasında 0.001 m/yıl hızında, 1975-2005 döneminde 0.002 m/yıl hızında azaldığı tespit edilmiştir. 1975-2005 dönemi için tespit edilen eğilim değeri 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. 1975-2011 döneminde 10 istasyonun büyük çoğunluğunda yağış, rüzgâr hızı, bağıl nem ve evapotranspirasyonda azalma, sıcaklıkta ise artma eğilimi tespit edilmiştir. Yağış ve sıcaklıkta görülen değişimler özellikle ilgi çekicidir. Yağış 10 istasyonun 6'sında azalma eğilimi göstermiştir. 10 istasyonda 37 yıllık dönemde



yağışlar 0.88 ve -2.30 mm/yıl hızında değişmiş ve 10 istasyon için ortalama değişim hızı -0.53 mm/yıl olarak gerçekleşmiştir. Sıcaklık 10 istasyonun tamamında artma eğilimi göstermiştir ve artış hızları 0.03 °C/yıl ve 0.06 °C/yıl arasındadır. Sıcaklıkta 10 istasyon için ortalama artış hızı 0.04°C/yıl olarak tespit edilmiştir. Korelasyon analizlerinde yağış ve göl seviyesi arasında pozitif, sıcaklık ve evapotranspirasyon ve göl seviyesi arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. 10 istasyon için yağış ve su seviyeleri arasındaki korelasyon katsayıları ortalaması 0.25, sıcaklık ve su seviyeleri arasındaki korelasyon katsayıları ortalaması ise -0.17, evapotranspirasyon ve su seviyeleri arasındaki korelasyon katsayıları ortalaması ise -0.13'dür'dir.

Analizler sonucunda Tuz Gölü su seviyelerinde azalma yönünde değişimler tespit edilmiştir. Azalma hızı özellikle 1975-2005 dönemi için daha yüksektir ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Konya Kapalı Havzası'nda 1975-2011 döneminde yağışta azalma ve sıcaklıkta artma gerçekleşmiştir. Yağış, sıcaklık ve evapotranspirasyon parametreleri ve Tuz Gölü su seviyeleri arasında ilişkiler (korelasyonlar) düşük/orta seviyededir. Sonuçlar, Tuz Gölü su seviyelerindeki değişimlerin kısmen iklimsel faktörlerle ilişkili olabileceğini göstermiştir. Su seviye değişimlerinin nedenlerini daha iyi açıklamayabilmek için Konya Kapalı Havzası'ndaki hidrolojik değişimlerin (yeraltı suyu seviye değişimleri gibi) analiz edilmesi yararlı olacaktır.

Anahtar Sözcükler:

Tuz Gölü, Konya Kapalı Havzası, su seviyeleri, iklim, eğilim analizi, korelasyon analizi.

SÜRDÜRÜLEBİLİR ARAZİ YÖNETİMİ VE ÜLKEMİZDE KIRSAL ARAZİ YÖNETİMİNİN GENEL ÇERÇEVESİNİ OLUŞTURAN YASALAR ÜZERİNE BİR İNCELEME

Mehmet Gür

Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul
gur@yildiz.edu.tr

Günümüzün popüler deyimlerinden biri olup anlamı çoğu kişi ve kurum tarafından kapsamı nedeniyle anlaşılmamış olan arazi yönetimi, en genel tanımı ile insan oğlunun yerleşik hayata geçtiği günden beri var olan, tasarrufunda veya hakimiyetinde bulundurduğu arazi ve onun tüm tamamlayıcı unsurlarının amaçları doğrultusunda idaresi için yaptıkları ve aldığı önlemlerin tümüdür. İlk olarak vergi amaçlı oluşturulan kadastro sistemlerinin evrimleştiği (Williamson ve Ting, 1999; Enemark, 2001; Çağdaş ve Gür 2003) gibi zamanın koşullarına göre amaçları, içeriği ve önlemleri değişmiş ve gelişmiştir. 1990’larda Birleşmiş Milletler ve uluslararası toplum aktörleri tarafından küresel boyutlara oluşan sorunların çözümü için en genel biçimde tanımlanan ‘sürdürülebilirlik’ kavramı kapsamında arazi yönetimi yeniden biçimlendirilmiştir ve ‘sürdürülebilir arazi yönetimi’ adını almıştır (Dumanski, 1997; Boschetti, 2000; Behringer, 2004)

Küresel çerçeve olarak ortaya konan sürdürülebilir kalkınma/gelişme ve kısaca onun uygulama araçlarının tümü olan sürdürülebilir arazi yönetimi (BM ve FIG, 1999) ülkelerin toplumsal algı ve kültürel birikimi ile mülkiyet ve yönetsel yapılarına göre farklılık göstermektedir (Gür, 2008).

Bu bildiri iki bölümden oluşmakta olup, okuyucuda net bir sürdürülebilir arazi yönetimi kavramı oluşturabilmek için birinci bölümde sürdürülebilir arazi yönetimi amaçları ve ilkeleri genel olarak anlatılacak ve kırsal arazi yönetimi tanımlanacaktır. İkinci bölümde ise ülkemizdeki kırsal arazi yönetiminin tüzel altlığı oluşturan yasalar belirtilecektir. Ayrıca bu yasaların ülkemizdeki kırsal arazi yönetimini çok, orta ve az olmak üzere nasıl etkilediği derecelendirilecek ve 17 ayrı madde olarak tanımlanan kırsal arazi yönetim işlevlerinden hangilerini içerdikleri belirtilerek genel bir değerlendirme yapılacaktır.

Anahtar Sözcükler:

Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir arazi yönetimi, kırsal arazi yönetimi, Türkiye’de arazi yönetimi, arazi yönetiminin yasal altlıkları



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

KAMULAŞTIRMA: HARİTACILIK ÖZEL SEKTÖRÜ AÇISINDAN BİR İNCELEME

Mehmet Gür¹, Erkan Odabaşıoğlu²

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul
gur@yildiz.edu.tr

²Babil Mühendislik Müşavirlik Emlak İnşaat Turizm Pazarlama Sanayi ve Ticaret LTD. ŞTİ
odabasiogluerkan@hotmail.com

Toprak, mesleki ifade ile taşınmaz ulusal kültürümüzde Aşık Veysel'in "...benim sadık yarım.." dediği, milli marşımızda kutsallığı defalarca vurgulanan, Anayasal olarak mülkiyeti güvence altına alınan, yasalarla kullanımları ve kısıtlamaları tanımlanan gelişim için sürekli gereksinim duyulan yaşamın temelidir. Özellikle kamu, gelişim adına sürekli artan bir şekilde toprak edinimi gereksinimi duymaktadır. Kamu adına toprak edinimi için daha ucuz, daha adil, mülkiyet hakkını kısmen veya tamamen koruyabilen ve sürdürülebilir kalkınma için daha bütüncül yöntemler tanımlanmışken (Demirel, 2003, Yıldız 2000) ve toprak toplumsal kültürümüzde toprak bu kadar önemli iken uygulamada "mülkiyet hakkı bakımından en ağır sonuçları doğuran zorla alım olan" (Demirel, 2003) kamulaştırma en çok başvurulan yöntemdir.

Yatırımcı Kamu Kurumları ve Belediyeler bütçelerinin önemli bir kısmını kamulaştırma çalışmalarına ayırmaktadır. Örneğin, DSİ Genel Müdürlüğü 2011 yılına kadar ülke yüzölçümünün yaklaşık %1'ne denk gelen alanda, yaklaşık 956.780 taşınmazda kamulaştırma yapmış (Karakuş ve Geçilmez, 2011), Kara Yolları Genel Müdürlüğü genel bütçesinin yaklaşık %11'ine karşılık gelen 1.636.322.369 TL taşınmaz alımları ve kamulaştırması için harcama yapmıştır (KGM, 2011). Kurumlar yeni kamu yönetimi yapılanmaları ve kapasiteleri nedeniyle kamulaştırma çalışmalarında idari işlemler dışında idger tüm işlemler için haritacılık sektörü başta olmak üzere özel sektör işgücünden faydalanmaktadır. Haritacılık sektöründe kamulaştırma çalışmalarında hizmet arzı giderek artmaktadır.

Bugüne kadar, kamulaştırma, kuramsal ve teknik olarak (Demirel, 2003; Yıldız 2000; Esmer, 1998), değerlendirme yöntemleri ve takdiri açısından (Açlar ve Çağdaş, 2002), hukuk ve yargı boyutları açısından (Temel ve Özüklü, 2011; Böke,2008) bir çok kere ele alınmıştır. Mesleki teknik uygulama açısından 2005 yılında Akay ve Çiçek tarafından yapılan çalışma dışında yapılan uygulamaya yönelik detaylı bir çalışma yoktur. Bu bildiride, son yıllarda yazarlarında içinde bulunduğu ekip tarafından yapılan gerçek uygulamalar; ihale sürecinden iş bitirmeye kadar olan süreç içinde ele alınacak olup,



uygulamada karşılaşılan sorunlar ve çözümleri teknik hizmet sağlayıcı özel sektör açısından irdelenecektir.

Anahtar Sözcükler:

Kamulaştırma, haritacılık sektörü, kamulaştırma tekniği, kamulaştırma uygulaması, taşınmaz edinimi



HAZARFEN AHMET ÇELEBİ HEYKELİ'NİN YERSEL FOTOGRAMETRİ YARDIMIYLA 3B MODELLENMESİ

Mohsen Feizabadi, Ahmet Faruk Çetin, Dursun Zafer Şeker

Istanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul
{feizabadi, cetinah, seker}@itu.edu.tr

Bu çalışma İTÜ İnşaat Fakültesi Geomatik Mühendisliği Bölümü eğitim programında yer alan Yersel ve Sayısal Fotogrametri Dersi kapsamında gerçekleştirilen dönem ödevini kapsamaktadır. Çalışmada, İTÜ Ayazağa Yerleşkesinde yer alan heykeltıraş Mehmet Aksoy tarafından yapılan Hazarfen Ahmet Çelebi Heykeli'nin 3B modellenmesi ve animasyon çalışması ele alınmıştır.

Bir kültürel mirasın belgelenmesi işlemi, tarihi ve kültürel bir yapının mekansal durumunun yani boyutunun, şeklinin ve konumunun belirlenmesi için gerekli olan ölçme, değerlendirme, kayıt ve sunum işlemlerinden oluşmaktadır. Belgeleme çalışmalarında kullanılan en temel yöntemlerin başında ise Yersel Fotogrametri gelmektedir. Yersel Fotogrametri çalışmalarında obje büyüklüğü değişiklik gösterebilmekte ve buna bağlı olarak resim çekme düzeninden kontrol nokrası sayısına kadar bir çok parametre değişiklik göstermektedir. Yersel Fotogrametri dersi kapsamında dönem ödevi olarak Mehmet Aksoy'a ait olan Hazarfen Ahmet Çelebi heykelinin seçilmesinde modern sanat eserlerinin geleceğe aktarımının yanında bu büyüklükte bir çalışmada fotogrametrik yöntemler kullanılmasının getirilerinin gözlenmesi de amaçlanmıştır.

Fotogrametrik yöntemle yapılan çalışmalarda, belgelemeye dayalı bilgiler klasik ölçme yöntemlerine göre oldukça kısa süren arazi çalışmalarından sonra seçilen objeye ait resimler üzerinden matematiksel esaslara dayalı olarak fotoğrafın çok miktarda veriyi kapsadığı gerçeğinden hareketle daha az veri kaybıyla hassas bir şekilde elde edilebilmektedir. Bu boyutlarda bir eserin resim çekim ve ölçüm işlemi için arazide gerçekleştirilen ölçmeler bir gün içerisinde gerçekleştirilmiştir. İlk olarak gereksinim duyulan kontrol noktaları gerekli yerlere homojen bir biçimde yerleştirilmiş sonra bu noktaların koordinatlarının hesaplanması için geriden kestirme yönteminde kullanılmak üzere yatay ve düşey açıları ölçülmüş ve aynı gün içerisinde daha sonra yaşanabilecek noktaların kaybolması ya da yerlerinden oynatılması durumuna karşın resim çekim işlemi de tamamlanmıştır. Ölçme esnasında kullanılan Carl Zeiss Theo 020'nin yanında resim çekme makinesi olarak Fujifilm markasına ait Finepix S2950 kullanılmıştır. Kullanılan resim çekme makinesinin kalibrasyon işlemi değerlendirme



işlemine başlamadan önce gerçekleştirilmiştir. Kalibrasyon ve değerlendirme işlemleri Photomodeler yazılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Sonra ki aşamada ise geriden kestirme metodu ile hesaplanan kontrol noktaları resimler üzerinde işaretlenip dengeleme işlemi tamamlanıp ve bağlantı noktalarının işaretlenmesi işlemine geçilmiştir. Toplamda heykel üzerinde 350 den fazla bağlantı noktası işaretlenirken bu noktaların karesel ortalama hatalarının 4 pikselin üzerine çıktığı durumlarda noktaların yeri yeniden işaretlenerek düzeltilmiştir. Her ne kadar kalibrasyon işleminde ve ölçümler üzerinde itina ile durulsa da bazı durumlarda karesel ortalama hatasının 4 pikselin üzerine çıkması engellenememiştir. Kafes modeli oluşturmak adına işaretlenen bu noktalar doğrusal bölümlerde sorun yaşanmadan eşleştirilmiş ve çizgiler ile birleştirilmiştir. Bunun yanında cismin eğri biçiminde olan yerleri ise diğer kısımlara nazaran daha fazla işlem gerektiren kısımlar olmuştur. Doğrusal olmayan bölümlerde istenilen eğrilerin eşdüzlemlili olması için bağlantı noktaları sıklaştırılmış ve bu bölümlerde kullanılan bağlantı noktalarının daha hassas bir şekilde işaretlenmesi gerekmiştir.

Yukarıdaki işlemlerin ardından heykele ait 3B kafes modeli oluşturulmuştur. Bu model üzerine yüzeylerin giydirilmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Farklı yazılımlardan da destek alınarak heykelin Galata Kulesi'nin temsil edildiği kısmın 3B modeli oluşturulmuştur. Çalışmanın doğruluğunun karşılaştırılabilmesi amacıyla alternatif bir yöntem olan lazer tarayıcı ile de yüzeyler taranmış ve karşılaştırma olanağı sağlanmıştır. Yöntemlerin karşılaştırılması sonrasında Yersel Fotogrametri'nin maliyet açısından üstünlük sağladığı açıkça değerlendirilebilir. Yersel Fotogrametri ile yapılan bu çalışmalarda obje renklerinin korunması bakımından da bu yöntemin lazer tarama yöntemine göre daha başarılı olduğu değerlendirilmiştir.



İNSANSIZ HAVA ARAÇLARI YARDIMIYLA KOMPAK KAMERALARIN HAVA FOTOGRAMETRİSİNDE KULLANILMASINA BİR ÖRNEK

Ali Ulvi¹, Murat Yakar²

¹Selçuk Üniversitesi, Hadim Meslek Yüksek Okulu, Konya
aulvi78@gmail.com

²Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Harita Mühendisliği, 42031 Selçuklu, Konya
yakar@selcuk.edu.tr

Bu çalışma yeni bir sınıflandırmaya dayalı İHA sistemleri, insansız hava araçları fotogrametrik veri toplama ve işleme için nasıl uygulanabileceğini göstermek için hazırlanmıştır. İHA'nın sınıflandırılması ve incelenmiş tanımlarına ek olarak, fotogrametrik İHA uçuş planlama, görüntü elde etme, kalite kontrol ve veri işleme için yeni bir genel iş akışı tasarlanmıştır. Bu çalışma akışı, özellikle bireysel İHA sistemleri ve uygulamalar için adapte edilebilir.





TAŞKENT SULTAN ÇEŞMESİNİN FOTOGRA METRİK ÖLÇÜM TEKNİKLERİ İLE MİMARİ RÖLÖVESİNİN HAZIRLANMASI VE 3 BOYUTLU MODELLENMESİ

Ali Ulvi¹, Murat Yakar²

¹Selçuk Üniversitesi, Hadim Meslek Yüksek Okulu, Konya

aulvi78@gmail.com

²Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Harita Mühendisliği, 42031 Selçuklu, Konya

yakar@selcuk.edu.tr

Bu çalışma Konya İli Taşkent ilçesi Sultan Çeşmesinde yapılmıştır. Bu çalışmada, tarihi eserlerin fotogrametrik olarak belgelenmesi, Rölevelerinin fotogrametrik olarak çıkarılması, yapılacak restorasyon planlarına daha hassas bir altlık oluşturulması ve bu belgelemenin uygun kullanım olanaklarına ulaştırılması, koruma, restorasyon ve dokümantasyon işlemi boyunca elde edilen veriler daha sonrada kullanılacağı için maliyette bir azalma sağlanacağı, farklı disiplinler arasındaki veri alışverişi sağlayacağı amaçlanmıştır ve sonucuna varılmıştır.



WEB 2.0 UYGULAMALARINDA CBS VE HTML5

Alper Dinçer, Kemal Seyrek

Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, CBS Şube Müdürlüğü, Teknoloji Dairesi Başkanlığı, Ankara
{alperd, kseyrek}@dsi.gov.tr

Web ilk çıktığı günlerde sadece okunabilir (Read) bir ortam olarak nitelendirilmek-teydi. Yani sadece belli başlı kişiler web sayfası oluşturuyor ve içerik üretiyorlardı. Bu da içeriğin yoğunluğunun az olmasına neden olmaktaydı. Sonraları teknolojinin gelişmesi ve daha farklı kesimlere erişmesi ile web teknolojileri de gelişti ve herkese ulaşmaya başladı. Wordpress, Blogger ve Youtube gibi girişimler ile herkese içerik üretebilir hale gelmeye başladı. Böylelikle artık web bir sonraki evresi olan okunabi-lir ve yazılabilir (Read-Write) hale geçti. Web 2.0 olarak da adlandırılan bu evre ile sadece büyük medya devleri ya da şirketler değil, teknoloji bilgisi olmayan insanlar da içerik üretmeye ve webe katkı koymaya başladılar. İlerleyen süreçte Web 3.0 ile içerik ile interaktite devreye girecek ve insanları anlayan bir web ortaya çıkacaktır. (Read-Write-Execute)

Bu katkı öylesine arttı ki “crowd-source” olarak adlandırılan kitle kaynaklı veri top-lama projeleri de hayatımıza girmeye başladı. Öyle ki daha önceden ansiklopedi ile bilgiye ulaşan toplumlar artık halktan uzmanların güncellemelerini yaptığı Wikipedia gibi bir kaynaktan en güncel bilgiye hızlı bir şekilde ulaşmaya başladılar. Wikipedia birçok dilde birçok öğrencinin ödev ve projeleri için en önemli bilgi kaynağı olarak bulunmakta ve halktan aldığı para yardımları ile reklamsız olarak varlığını sürdür-mektedir.

Coğrafi bilgi tarafında ise OpenStreetMap gibi bir oluşum ile haritaların Wikipedia’ısı olarak hayatımıza girdi. Ülkemizde henüz çok iyi bir içeriğe sahip olmasa da yurt dışında bir çok ülke de veri kaynağı olarak birçok ticari şirkete göre daha iyi kaynak olarak gösterilmektedir. Ayrıca OpenStreetMap kitle kaynaklı olduğu için veri üreten ticari şirketlere göre daha hızlı güncellenmektedir. Şu an için OpenStreetMap’ın 1 Milyon’dan fazla veri üreten üyesi olduğu sunulmaktadır ki böyle bir rakam hiçbir ti-cari şirketin bünyesinde barındırmayacağı bir rakamdır. Bu da kitlenin gücünü ortaya çıkaran ve Web 2.0’e katkısı gösteren önemli bir parametre olarak gösterilmektedir. Öyle ki Google da bu gücü görüp “Google Maps Maker” isminde bir ürünü çıkartarak kendi haritalarına insanların veri eklemesini sağlayarak kitle kaynaklı üretim sürecine girmiştir. Bu da göstermektedir ki coğrafi veri gibi her an değişen bir kavramda kitle-nin gücünü kullanmanın önemi gün geçtikçe artmaktadır.



2006'da iPhone'nun çıkması ile beraber Web 2.0 sadece masaüstü ve dizüstü bilgisayarlarda değil mobil cihazlarımızda da daha sık kullanılabilir hale geldi. Hatta bu mobil cihazlardaki GPS ve pusula gibi sensörlerin de katkıları ile artık herkes coğrafi veriye hızlı erişebilir ve hatta coğrafi veri üretebilir hale geldi. Geliştirilen mobil projeler ile akıllı telefonlar verilere her yerden erişebilir hale geldiler. FourSquare gibi projeler de Lokasyon Tabanlı Sistemlerde en güzel örnek olarak kitle kaynaklı veri ile farklı haritalar oluşturulabileceğini gösterdi.

Tüm bu gelişmeler CBS uygulamalarında veriye ek olarak bu verilerin sunumu da önemli bir parametre olduğunu göstermektedir. Web ilk çıktığı zamanlarda haritaların etrafında ok işaretleri bulunmakta ve her ok işaretine tıkladığımızda beklemekteydik. Çünkü görmek istediğimiz o alan her defasında bizim için tekrar tekrar üretilmekteydi. Bu da grafik işleme gibi teknolojinin dar boğazı olarak görülen bir alanda büyük bir sorun olarak karşımıza çıkmaktaydı. Web 2.0 ile Google AJAX teknolojisini web platformunda kullanmaya başladı. Ayrıca haritaları belli ölçeklerde daha önceden hazırlayarak grafik işleme yerine sadece gösterim yapmaya başladı. "Tiling" olarak adlandırılan bu gelişim ile artık haritalar faremizin sürüklemesine bağlı olarak hızlı bir şekilde gösterilir hale geldi. Bu gelişme ile diğer CBS firmaları da benzer teknolojileri yazılımlarında kullanmaya başlayarak Web 2.0 ve CBS'nin gelişimine katkı sağladılar. Hatta yurt dışında GeoWeb 2.0 olarak da adlandırılan bu gelişmeler ile haritalar sadece teknik insanlara değil herkese hizmet vermeye başladı. Bu gelişimde akıllı telefonlarında katkısının büyük olduğunu görmek gereklidir.

Yukarıda da bahsedildiği üzere haritalara çok farklı platformlardan erişmek ve bunun için de farklı uygulamalar olması gerekmektedir. Eğer mevcut verilerinizi hem mobil hem de diğer platformlarda yerel (native) olarak sunmak isterseniz her platform için kendi dilinde uygulama yazmanız gerekecektir ki bu da günümüz dünyasında hem zaman hem de nakit kaybı anlamına gelmektedir. Oysa HTML de gelişen teknolojilere ayak uydurmuş ve HTML5 sürümü ile yeni nesil web uygulamalarına göz kırpmaktadır. W3C tarafından hazırlanan HTML5 standartları henüz onaylanmamış olsa da HTML5 Google, Microsoft, Mozilla ve Apple gibi firmaların da desteği ile yaygınlaşmaya ve yeni nesil web tarayıcılarında kullanılmaya başlanılmıştır.

HTML5 Chrome, Firefox, Safari ve Internet Explorer 10 gibi tarayıcılar tarafından defacto standart olarak kabul edilmiş ve yeni eklenen özellikler ile hem mobil de hem de diğer platformlarda tercih edilen bir yapı olmaya başlamıştır. Özellikle Canvas, GeoLocation, WebGL, Web Sockets, Web Workers ve Offline Storage gibi HTML5 yenilikleri ile Coğrafi Bilgi Sistemi uygulamaları performans ve görsellik bakımından farklı bir boyuta taşınmıştır. Ayrıca HTML5'in sağladığı bu yenilikler ile mobil



ortamda daha önce kullanamadığımız bazı CBS fonksiyonları da kullanılabilir hale gelmiştir. Örneğin, Google Chrome ile başlayan “Hızlandırılmış Grafik” özelliği ile Canvas alt yapısını kullanarak daha önce yüzler mertebesinde gösterebilen vektör noktaları artık on binler seviyesine çıkmış bulunmaktadır. Ayrıca, Canvas altyapısı ile daha önce raster veri için uygulanan “tile” sistemi vektör tarafta da kullanılma-ya başlanılmış ve tarayıcı tarafında kullanıcıya özel sembolojiler kullanma imkanı doğmuştur. WebGL ile OpenGL teknolojileri web tarayıcılarının da kullanım alanına girmiş, bu teknoloji ile Google Earth benzeri bir yapı ekstra eklentiler kurulmadan web tarayıcıları üzerinden kullanılabilir hale gelmiştir. Web Sockets ile sunucu ile TCP protokolü üzerinden anlık iletişim imkanı doğmuş, anlık güncellemelerin tarayıcıya direk gelmesi imkan sağlanmıştır. Diğer taraftan, Offline Storage ile de internet bağlantısının olmadığı durumlarda da hazırlanılan web uygulamanın offline olarak çalışmaya devam etmesi imkan sağlanmaktadır.

Bu makale kapsamında CBS uygulamalarında Web 2.0’ın ve HTML5’in getirdiği yenilikler anlatılarak Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü bünyesinde geliştirilen CBS web ve mobil Uygulamaları anlatılacaktır. Ayrıca mobil CBS Uygulamalarında HTML5 ve yerel (native) uygulamaların karşılaştırılması da yapılarak ve hangi alanlarda hangisinin tercih edilmesi gerektiği tartışılacaktır.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI



SU TOPLAMA ALANLARININ COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ İLE BELİRLENMESİ

Ahmet Hamdi Sargın¹, Nesibe Gülşah Güreşçi², Kemal Seyrek²

¹DSİ Genel Müdürlüğü, Ankara

ahmets@dsi.gov.tr, ayhanng@gmail.com, kseyrek@dsi.gov.tr

Su kaynaklarının geliştirilmesi, ekonomik kalkınma ve sosyal hayata doğrudan katkı yapmaktadır. Bu çerçevede, ekonomik ve sosyal aktivitelerin sürmesi ve gelişmesi yeterli miktar ve kalitede su kaynağına sahip olmaya bağlıdır. Bunun yanı sıra nüfus artışına paralel olarak içme-kullanma, sulama ve sanayi suyu talebi gittikçe artmaktadır. Bu da su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimini gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla, günümüzde su kaynakları yönetimi çözümlenmesi gereken en önemli problemlerden birini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, mevcut su kaynaklarından daha etkin yararlanılabilmesi ve çevresel problemlerin azaltılabilmesi bakımından “Entegre Havza Yönetimi” önem kazanmaktadır.

Ülkemizde yapılan çalışmalar neticesinde 25 temel havza tespit edilmiş olup su kaynakları planlaması ve yönetimi söz konusu bu 25 temel havza üzerinden yapılmaktadır. Alt havzalar ve mikro havzalar ise hazırlanan projeler kapsamında ele alınmakta olup ülkemiz için geliştirilmiş, uzmanlarca standartları belirlenerek hazırlanmış bir alt havza çalışması henüz bulunmamaktadır.

Özellikle yüzey suyu kütlelerinin belirlenmesi, sınıflarının ve tipolojilerinin tanımlanmasında Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifine uygun olarak hazırlanması gereken Nehir Havzası Yönetim Planlarına altlık teşkil edecek olan alt havzaların oluşturulması gerekmektedir.

Yağışlardan kaynaklanan yüzeysuyu akımını toplayan saha olarak tanımlanan su toplama alanını temsil eden alt havzanın ve su toplama alanının tespit edilmesi özellikle;

- Baraj ve gölet gibi su yapılarının planlamasında,
- Akarsu üzerinde kurulacak olan herhangi bir akım gözlem istasyonundan geçebilecek su miktarının hesaplanmasında ve istasyon yerinin belirlenmesinde,
- Yapılacak herhangi bir taşkın önleme tesisinin boyutlandırılmasında

önem arz etmektedir.

Son yıllarda, alt havza ve su toplama alanlarının tespit edilmesi çalışmalarında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), analizlerin hızlı ve doğru yapılması açısından etkin bir araç olarak yoğun bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Havza sınırlarının bir model kullanılarak CBS ortamında otomatik olarak belirlenmesi çalışmalarında “Arazi Verilerinin Temin Edilerek Ön İşleme Tabii Tutulması” ve “Alt havza Alanı Tespit İşlemi” olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmekte ve sayısal yükseklik modeli (SYM), alt havza ve su toplama alanlarının belirlenmesinde temel veri olarak kullanılmaktadır.

Havza çalışmalarında kullanılan ana verilerden biri akarsu ağıdır. Akarsu ağını (drenaj ağını) kısaca bir nehrin sabit ve geçici bütün kollarının meydana getirdiği şebeke olarak tanımlayabiliriz. Akarsu ağlarının incelenmesinde kullanılan yöntemlerden biri akarsu kollarının derecelendirilmesidir. Entegre Havza Yönetimini gerçekleştirebilmek için havza ve alt havza alanlarının sistematik olarak tanımlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Havzaların sistematik bir biçimde derecelendirilmesi için genellikle Strahler Metodu veya Streve Methodu kullanılarak nehir ağı hiyerarşik olarak yeniden düzenlenmekte ve Pfafstetter Methodu ile havza/alt havzalar tespit edilmektedir. Yeryüzünün sürekli bir biçimde değişen topoğrafik yüzeyini 3 boyutlu model olarak temsil eden sayısal yükseklik modeli (SYM), su toplama alanının belirlenmesinde temel girdi olarak kullanılmakta olup kullanılacak SYM, arazinin morfolojik yapısını doğru olarak yansıtmalıdır. Özellikle düz ovalarda nehirlerin menderes yaptığı yerlerde sadece münhani kullanılarak üretilen SYM’ler hatalı sonuçlar vermektedir. Söz konusu alanlarda, sadece münhaniden üretilen SYM kullanılarak yaratılan drenaj çizgileri ile gerçek nehir ağı büyük bir oranda örtüşmeyecektir. Dolayısıyla, SYM kullanılarak işleme başlamadan önce “burn stream slope” komutu ile nehir ağının bulunduğu yerlerde SYM’nin yeniden düzenlenmesi gerekmektedir.

ArcGIS yazılımı içerisinde modül olarak yüklenen ArcHydro Tools kullanılırken her hâlükârda bir drenaj ağı ve su toplama alanlarının elde edilmesi mümkündür ancak sağlıklı ve doğru bir havza ve alt havza çalışması yapabilmek için alt havza alanı eşik değerinin doğru olarak tanımlanması gerekmektedir.

ArcHydro Tools kullanımında, bir derenin su toplama alanını üretmek için gerekli olan eşik su toplama alanı, raster verideki toplam hücre sayısı ile bir hücre alanının çarpımına eşittir. ArcHydro programı girdi olarak verilen raster verinin %1’lik alanını otomatik olarak “Stream Threshold” olarak kabul etmekte ve daha sonraki işlemleri söz konusu değeri baz alarak yapmaktadır. Dolayısıyla girdi olarak kullanılan raster veriye bağlı olarak her halükârda “ArcHydro” programı tarafından bir değer üretilmekte olup girdi olarak verilen küçük eşik değer daha yoğun nehir ağına ve daha fazla sayıdaki su toplama alanına karşılık gelmektedir. Dolayısıyla, “ArcHydro” programı



kullanılarak yapılacak çalışmanın en önemli bileşeni optimum bir havza büyüklüğünün “Stream Threshold” olarak tespit edilmesidir. Elde edilen su toplama alanlarının ise hidroloji konusunda deneyim sahibi uzmanlar ile birlikte gerçek verilerle karşılaştırıldıktan sonra son şeklinin verilmesi gerekli görülmektedir.

Bu çalışma kapsamında uluslararası bir proje olarak yürütülen “Shuttle Radar Topography Mission-SRTM” projesinden elde edilen ~90 m çözünürlüğündeki SYM (SRTM90) kullanılmıştır. SRTM90 uydu görüntülerinden elde edilen SYM, hidrolojik olarak yeniden düzenlenmiş ve kullanılacak ArcHydro Analiz Tools’unda yapılan analizler neticesinde Susurluk Havzasında yer alan Emet Çayı’nın Mustafakemalpaşa Çayı ile kesişim noktasından itibaren su toplama alanı hesaplanmış ve yapılan çalışma neticesinde Emet Çayı’nın bu bölümdeki su toplama alanı 1806 km² olarak hesaplanmıştır. Archydro Tools kullanılmadan yapılan manuel ağırlıklı çalışmada söz konusu su toplama alanının 1821 km² olarak hesaplandığı tespit edilmiştir. İki çalışmadaki farkın % 1’den az olması sonuçların güvenilirliği açısından önemlidir.

Anahtar Sözcükler:

Havza, Archydro, Sayısal Yükseklik Modeli, Su Toplama Alanı, Su Çerçeve Direktifi (SÇD)



POSTER OTURUMU II

Oturum Başkanları : Yrd. Doç. Dr. Halil AKINCI,
Yrd. Doç Dr. Hasan Tahsin BOSTANCI,
Yrd. Doç. Dr. Ayşe Yavuz ÖZALP

Hazine Malları ve İmar Uygulaması

Hüseyin Koçak, Metin Beyaz

Yıldız Teknik Üniversitesi Sabit GNSS İstasyonunun Kurulması, Verilerinin Analizi ve Sunumu

Engin Güllal, Nedim Onur Aykut, Burak Akpınar, İbrahim Tiryakioğlu, Ahmet Anıl Dindar, Hediye Erdoğan

Mükerrer Kadastronun Giderilmesi ve İkinci Kadastro

Nevzat İhsan Sarı

Referans İstasyonlarının Sistemindeki Kenar Uzunluklarına Göre Gps Ölçü Sürelerinin Belirlenmesi

Kazım Melikoğlu, Mehmet Melikoğlu

Hazine Müsteşarlığı Varlık Kiralama Anonim Şirketine Devredilen Kamuya Ait Taşınmazların Değerleme Yöntemleri

Zeki Çevik

Web CBS’de WMS-Time Kullanımı: Konya Havzası Su Kalitesinin İzlenmesi Örneği

Fatih Sarı, Ali Erdi

Openlayers Tabanlı Adres Arama Motoru Geliştirme Ve Geocoding Uygulaması

Ali Erdi, Fatih Sarı, Asuman Ilgaz



Web CBS ile Nöbetçi Eczane ve En Yakın Eczane Uygulamaları: Konya Örneği
Ali Erdi, Fatih Sarı, Metehan Burak Türk

Uzaktan Algılamada Kontrolsüz Değişim Belirleme

Mustafa Hayri Kesikoğlu, Ümit Haluk Atasever, Coşkun Özkan

Yerel, Ulusal ve Uluslararası Sabit Referans İstasyonlarının Kabuk ve Yapısal Deformasyon Belirleme Amaçlı Tasarlanan Ağlara Entegrasyonu, Ölçme ve Değerlendirme Stratejileri

Pınar Sarın, Rahmi Nurhan Çelik

Tarihi Aynalı Çarşının Fotogrametrik Yöntem ile Modellenmesi

Özgün Akçay, Ramazan Cüneyt Erenoğlu, Mehmet Ali Yücel

HAZİNE MALLARI VE İMAR UYGULAMASI

Hüseyin Koçak, Metin Beyaz

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Ankara
{hkocak, mbeyaz}@tkgm.gov.tr

3194 sayılı İmar Yasasının 18’inci maddesi gereğince çalışma yapılacak saha içerisinde hazine mallarının da yer alması her zaman mümkündür.

3194 sayılı İmar Yasasının 11’inci maddesi; “hazırlanan imar plânı sınırları içindeki kadastral yollar ile meydanlar, imar plânının onayı ile bu vasıflarını kendiliğinden kaybederek, onaylanmış imar plânı kararları ile getirilen kullanma amacına konu ve tabi olurlar” hükmündedir.

Bu hüküm gereğince; Hazine taşınmazlarının imar plânında yol, park, otopark gibi umuma ayrılan sahalarda kalan kısımlarının, her durumda, doğrudan bu amaçla kullanılmak üzere terkin edilebileceği şeklinde algılanması nedeniyle hatalı uygulamalara sebep olunduğu örneklerle karşılaşılabilmektedir.

Bu terkinlerin hangi aşamada yapılacağı Danıştay kararlarıyla netlik kazanmıştır.

Öncelikle Hazine mallarını sıralamak gerekirse; nitelik olarak tek bir başlık altında toplamak mümkün değildir. Özelliklerine göre Hazine mallarını;

- Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki yerler,
- Tescilli hazine malları,
- Mera, yaylak, kışlak gibi orta malları
- ve ormanlar,

olarak sınıflandırmak mümkündür.

Devletin hüküm ve tasarrufa altındaki yerler; Medeni Kanun’un 715’inci maddesine göre; sahihsiz yerler ile yararı kamuya ait mallar, Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır ve tescile tabi değildir. Ancak üzerlerinde tescili gerektiren bir aynı hakkın doğması halinde tescile konu olurlar. Devletin hüküm ve tasarrufa altındaki yerlerin imar plânı kapsamına alınmasıyla tescili gerektiren aynı hak doğmuş olur ve de tescil Maliye Hazinesi adına yapılır. Tescilin belediye adına yapılması doğru değildir.

Tescilli Hazine malları; imar plânı kapsamında kalan ve 18 uygulaması öncesinde Hazine adına tescili yapılmış taşınmaz mallardır.



Tahsisli **mera, yaylak ve kışlak gibi** orta malları doğrudan uygulamaya tabi tutulamaz. Plân içerisinde kalan meraların uygulamaya tabi tutulabilmeleri için öncelikle tahsis amaçlarının değiştirilmesi gerekmektedir. Meraların tahsis amacını değiştirme yetkisi valiliklere aittir. Tahsis amacı değiştirilen meralar, öncelikle Maliye Hazinesi adına tescil edildikten sonra imar uygulamasına alınabilir.

Yine hazine mallarından olan **ormanların** imar uygulamasına tabi tutulması, parçalara bölünmesi ve “arsa” vasfında yeni parsellerin oluşturulması mümkün değildir. İmar plânı kapsamında kalan;

Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki yerler, Hazine adına tescilli yerler ve tahsis amacı değiştirilen orta malları; 18 uygulamasına Maliye Hazinesi adına girer. Diğer parsellerden kesilen oranda DOP kesintisi yapıldıktan sonra geri kalan miktar için verilecek imar parselleri Maliye Hazinesi adına tahsis edilir.

18 uygulaması sırasında hesaplanan DOP oranı %40’tan fazla çıkıyorsa; öncelikle o uygulama bölgesi içerisinde bulunan belediye taşınmazlarına başvurulur. Belediye taşınmazı yoksa ya da olsa bile yeterli olmuyorsa, Hazine mallarından, yol, park, otopark, vs. ... gibi umumi tesislere rastlayan kısımları, İmar Yasasının 11’inci maddesi gereğince terkin edilebilir.

Terkin zarureti doğduğunda; belediye ve mücavir alan sınırları içinde belediyenin teklifi, dışında ise valiliğin teklifi ile Maliye Bakanlığının onayı alınarak, belediye ve mücavir alan içinde belediyeye, dışında ise il özel idaresine devredilir. Bu şekilde devredilen taşınmazlar amacı dışında kullanılamaz.

Henüz 18 uygulaması yapılmadığı süreç; Hazine taşınmazlarından imar plânında yol, park, otopark ...vs. gibi yerlere rastlayan kısımların İmar Yasasının 11’inci maddesi gereğince terki zorunlu değildir.

Ayrıca 18 uygulamasının yapıldığı sırada da DOP oranı %40’tan fazla çıkmadığı süreç; DOP oranı %40’tan fazla çıkmış olsa bile o uygulama bölgesinde yer alan belediye taşınmazı ile fazlalık giderilmeye çalışılmadığı süreç; imar plânı içinde kalan Hazine mallarından, imar plânında yol, park, otopark ...vs. gibi yerlere rastlayan kısımların İmar Yasasının 11’inci maddesi gereğince terki zorunlu değildir.

Anahtar Sözcükler:

imar uygulamaları, mülkiyet, hazine, parsel, bedelsiz terk.

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ SABİT GNSS İSTASYONUNUN KURULMASI, VERİLERİNİN ANALİZİ VE SUNUMU

Engin Gülal¹, Nedim Onur Aykut¹, Burak Akpınar¹, İbrahim Tiryakioğlu², Ahmet Anıl Dindar³, Hediye Erdoğan⁴

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul
egulal@yildiz.edu.tr, oaykut@yildiz.edu.tr, burakpınar@gmail.com

²Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar
itiryakioglu@aku.edu.tr

³İstanbul Kültür Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul
adindar@iku.edu.tr

⁴Aksaray Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Aksaray
hediye.erdogan@gmail.com

Global Navigasyon Uydu Sistemlerinin (GNSS) hayatımıza girmesiyle birlikte, günümüzde jeodezik amaçlı konum belirleme çalışmaları hızlı ve yüksek doğrulukla yapılabilmektedir. GNSS ile yüksek doğruluklu sonuçlar elde edebilmek için bağlı konum belirleme yöntemiyle, en az iki GNSS alıcısı kullanılarak ölçüm yapılması gerekmektedir. Gerek dünya genelinde ve gerekse ülkemizde sabit GPS istasyonlarının faaliyete geçmesi ile birlikte bu zorunluluk ortadan kalkmış ve tek bir alıcı ile bağlı konum belirleyebilmek ve yüksek doğrulukla sonuçlar elde edebilmek mümkün olmuştur.

Özellikle, yerkabuğu hareketlerinin belirlenmesi, temel jeodezik ağların kurularak yaşatılmasının sağlanması, global anlamda referans koordinat sisteminin oluşturulması, anlık olarak, gerçek zamanlı kinematik (RTK) konum belirleme için düzeltme verilerinin sağlanması gibi amaçlarda kullanılan sabit GNSS istasyonları günümüzde oldukça önem kazanmıştır.

Dünya genelinde sabit GNSS istasyonlarının önemi gün geçtikçe artmaktadır. Yerkabuğu hareketlerinin belirlenmesi, yeraltı su kaynaklarının hareketlerinin tespiti ve farkı mühendislik çalışmalarında referans olarak kullanılması gibi amaçlarla kurulumu ve işletmesi yapılan sabit GNSS istasyonları son yıllarda ülkemizde de gittikçe önem kazanmaktadır. Mayıs 2009 tarihinde tamamlanarak faaliyete geçen TUSAGA-AKTİF / CORS-TR sistemi bunun en büyük örneğidir.

Bu çalışmada, Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü bünyesinde, jeodezik çalışmalar için katkı sağlaması amacıyla kurulum çalışmaları devam eden sabit GNSS istasyonu hakkında bilgiler verilmiştir. Kurulum çalışmaları devam eden bu istasyon ile sürekli gözlem yapılarak GNSS verilerinin toplanması, 24 saatlik paketler



halinde toplanan bu verilerin değerlendirilmesi, zaman serileri analizlerinin yapılması ve istasyonun stabilizasyon çalışmalarının tamamlanması amaçlanmaktadır. Bununla birlikte gerçek zamanlı düzeltme verilerinin istasyon tarafından yayınlanmasının sağlanarak, YTÜ Harita Mühendisliği Bölümü tarafından yürütülen eğitim-öğretim çalışmaları ile akademik araştırmalarda kullanılmak üzere, Davutpaşa kampüsü ve yakın çevresine internet üzerinden düzeltme verilerinin yayınlanarak RTK konum belirleme uygulamalarına destek oluşturması amaçlanmaktadır.

Çalışma kapsamında GNSS verilerinin değerlendirilmesi için gerekli olan altyapının yazılımın kısmının oluşturulması da bu çalışmanın en önemli aşamalarından biridir. Büyük veri grupları ile yapılacak olan GNSS veri değerlendirme çalışmaları, verinin kalite kontrolünün yapılması, işleme alınması, işlem süresinin uzunluğu, elde edilen sonuçların ilk irdelenmesi gibi adımlar sebebiyle oldukça zaman alıcı olabilmektedir. Üniversitelerde, araştırma amaçlı çalışmalarda aktif olarak kullanılan MATLAB programında geliştirilecek yardımcı yazılımlar ile toplanan GNSS verilerinin öncelikle kalite kontrolünün yapılması, verilerin düzenlenerek değerlendirilmek üzere GAMIT/GLOBK yazılımına otomatik olarak iletilmesi, GAMIT/GLOBK tarafından yapılacak değerlendirmelerin ardından sonuçlar üzerinde ilk irdelenmenin yapılması ve sonuçların düzenlenerek kullanıcılara sunulması gibi işlemlerin yapılarak sabit GNSS istasyonu verilerinin değerlendirilmesi ve sunulması konusunda otomasyona gidilmesi amaçlanmaktadır.

Kurulum çalışmaları devam eden sabit GNSS istasyonu ile sürekli GNSS ölçümleri yapılabileceği gibi aynı zamanda sistemin anlık düzeltme verileri yayınlaması sağlanarak, kapsama alanı içinde yürütülen eğitim-öğretim ve akademik araştırma amacıyla GNSS alıcıları ile yürütülen gerçek zamanlı konum belirleme çalışmalarında referans istasyonu olarak kullanılabilir. Bununla birlikte istasyon tarafından toplanan GNSS verileri MATLAB programında hazırlanacak olan yardımcı programlar sayesinde GAMIT/GLOBK yazılımı tarafından kullanıcı müdahalesine gerek kalmadan otomatik olarak değerlendirilecek, sonuçlar düzenlenip, web ortamında kullanıcılara sunulacaktır. Toplanan ham verilerin ve değerlendirme sonucunda çıkan sonuç bilgilerinin kullanıcılara otomatik olarak sunulması ile de sistemde tamamen otomasyon sağlanabilecektir.

Ülkemizde pek çok sabit GNSS istasyonu bulunmasına rağmen, bu istasyonlar tarafından toplanan verilerin ve yapılan değerlendirme sonuçlarının kullanıcılara sunulması konusundan eksiklikler bulunmaktadır. Çalışma kapsamında kurulacak sistem ile verilerin analizi, değerlendirilmesi ve sonuçların sunulması otomatik olarak sistem tarafından yapılacağından, kurulacak sistem ülkemizde kullanılan sabit GNSS istasyonlarına ait verilerin işlenmesi ve sunulması açısından da örnek bir sistem olacaktır.

MÜKERRER KADASTRONUN GİDERİLMESİ VE İKİNCİ KADASTRO

Nevzat İhsan Sarı

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara
nevzatytu@hotmail.com

İkinci kadastro yasağını düzenleyen 3402 sayılı Kadastro Kanununun 22 nci maddesine göre; ikinci defa kadastroya tabi tutulan yerlerde, ikinci kadastro bütün sonuçlarıyla hükümsüz sayılmakta ve re'sen iptal edilmektedir. Kanunun bu hükmüne göre, evvelce kadastro yapılan bir taşınmazın daha sonra yeniden kadastroya tabi tutularak tapuya tescil edilmiş olduğunun anlaşılması halinde; ilk yapılan kadastroya itibar edilmekte, ikinci defa yapılan kadastro hükümsüz sayılmakta ve 4721 sayılı Türk Medenî Kanununun 1026 ncı maddesine göre işlem yapılarak mükerrerliğin giderilmesi sağlanmaktadır.

Uygulamada, birbiri ile çatışan tapulardan kadastro tutanağının kesinleşme tarihi önce olan kayda itibar edilmekte ve daha sonra kesinleşen tespit sonucu oluşan tapu kaydı iptal edilmektedir. Oysa tapu kaydı iptal edilecek taşınmazın, kadastro tespit tutanaklarının kesinleşme tarihine göre belirlenmesi doğru ve hakça bir uygulama olmayıp bu durum yargı organlarınca da hukuka aykırı bulunmaktadır. Mükerrer kadastroda, kadastro tutanaklarının kesinleşme tarihine değil, düzenlenme (tespit) tarihine itibar edilmesi gerekir. Ayrıca, eski tarihli olan tespitin doğru temele dayanması yani yolsuz tescille doğmamış olması da gerekmektedir. Mükerrer kadastroda eski ve geçerli olan (doğru temele dayanan) kayda itibar edilmesi esastır. Dolayısıyla taşınmazların tespit tarihlerinin belirlenmesinin yanı sıra, doğru ve yetkili birimden kadastroya tabi tutulup tutulmadığı, yasal olarak doğru temele dayanıp dayanmadığı hususu da etraflıca araştırılmalıdır.

Öte yandan, 3402 sayılı Kadastro Kanununun 22 nci maddesinde getirilen ikinci kadastro yasağı yanlışlıkla birden çok defa tapuya kütüklemiş yerlerle ilgilidir ve bu kural, güncelleme ve yenileme amaçlı kadastro yapılmasına bir engel olarak düşünülmemelidir. 1983 yılında yürürlüğe konulan 2859 sayılı Tapulama ve Kadastro Paftalarının Yenilenmesi Hakkında Kanun kapsamındaki yenileme çalışmaları, uygulamada gerek vatandaşlar gerekse de çalışanlar yönüyle gereksinimleri karşılayamamıştır. Bu Kanun'dan beklenenin alınmaması nedeniyle 2005 yılında 3402 sayılı Kanununun 22. maddesine (a) fıkrası eklenmiş ve özellikle bu fıkradaki düzenlemeyle sanki ikinci kadastro yapılabileceği kanısı uyandırılmıştır.

Ancak 22-a fıkrasının uygulaması için hazırlanan ikincil düzenlemeler (yönetmelik vb.) ve kurum içi talimatlar, kanunda öngörülmediği halde kadastro nun kapsam ve

içeriğini daraltacak şekilde sadece jeodezik ağ ve harita revizyonları olarak karşımıza çıkmıştır. Oysa hak tespiti niteliğinde olmayan bir takım çalışmaların yapılabilmesine, yani bilgilerin toplanmasına ve kapsam olarak kadastronun genişletilmesine 22/a fıkrası bir engel getirmemiştir. Bu tür kısıtlamalar, 22-a uygulamasının mantığını 2859 sayılı Kanun uygulamalarına benzetmiştir ki, bu Kanun'un beklentileri karşılayamadığı zaten geçmiş tecrübelerle bilinmektedir. Özce 22/a fıkrasının uygulama yönetmeliği ile kadastrodan sonra yapılan yenileme çalışmalarının sadece teknik çalışmaları kapsayacağı belirtilmiş, bu çalışmalarla geçmişte yapılan hataların düzeltilmesi amaçlanmış ve ileriye dönük olarak hedefler belirlenmemiştir.

Bu bakımdan 3402 sayılı Kadastro Kanununun 22 nci maddesi yeniden ele alınmalı, doğru, güncel, entegre edilmiş tapu ve kadastro bilgilerinin sağlanması için, sadece teknik yenilemeleri değil mülkiyet ve mülkiyete ilişkin değişikliklerin de tapu siciline rahatlıkla yansıtılmasını sağlayacak sürekli dinamik bir kadastro modelinin kurulması hedeflenmelidir.

Alternatif olarak da 22. maddede düzenleme yapmak yerine, 3402 sayılı Kadastro Kanununun 22/a fıkrası ile 2859 sayılı Tapulama ve Kadastro Paftalarının Yenilenmesi Hakkında Kanun yürürlükten kaldırılarak yeni bir kadastro yenileme ve güncelleme kanununun çıkarılması düşünülmeli; bu kanunda kadastro yapılan alanların yeniden kadastrolarının yapılması sağlanmalı, taşınmaz üzerindeki mülkiyet ve mülkiyete ilişkin değişiklikler (satış, bağış, taksim vb.) ile taşınmazın geometrisindeki değişikliklerin (ifraz, tevhit, cins değişikliği vb.) dikkate alınması sağlanmalı, mümkün mertebe tescil harici bırakılmış alanlarında da kadastrolarının yapılması ve her bir taşınmaza ilişkin yeni verilerin toplanması hedeflenmeli, hatta çeşitli hatalar sonucu yoğun mülkiyet problemlerine neden olmuş geçmişteki kadastrolarının idarece re'sen iptali sağlanarak bu tür alanlarda da yeni kadastro çalışmalarının yapılabilmesinin önü açılmalıdır.

Ayrıca, yanlışlıkla birden çok defa tapuya kütüklenmiş taşınmazlardaki mükerrerliğin giderilmesine yönelik olan 3042 sayılı Kanun'un 22 nci maddesinin birinci fıkrasındaki düzenlemeye yine yer verilmeli ancak bu fıkraya ek olarak, kesinleşmiş olmaları koşuluyla tespit tarihi eski olan ve doğru temele dayanan kayda itibar edileceğinin açıkça yasada belirtilmesi sağlanmalı, tespit tarihi aynı olan ve kadastroları kesinleşmiş taşınmazlarda ise mükerrerliğin hükmen giderileceği şeklinde bir kurala yer verilmeli ve kadastrodan kaynaklanmayan mükerrerliklerde ise 1515 sayılı Kanun hükümlerinin uygulanacağı yasada yer almalıdır.

Anahtar Sözcükler:

Mükerrer Kadastro, Çifte Tapu, Yenileme ve Güncelleme, İkinci Kadastro

REFERANS İSTASYONLARININ SİSTEMİNDEKİ KENAR UZUNLUKLARINA GÖRE GPS ÖLÇÜ SÜRELERİNİN BELİRLENMESİ

Kazım Melikoğlu¹, Mehmet Melikoğlu²

¹İller Bankası Genel Müdürlüğü, Harita Dairesi Başkanlığı, Ankara
kmelikoglu@yahoo.com

²Atılım Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Ankara
mehmet_melikoglu@yahoo.com

Küresel konumlama sistemleri (GPS) her açıdan sürekli gelişen dünyamızın ve ülkesimizin aynı zamanda da bizler için giderek küçülmesini sağlamaktadır. El bilgisayarlarından cep telefonlarına (Bilgic, 2011) kadar giren GPS ve internet sayesinde yer tespiti, konumlandırma ve bunların sonucunda elde üretilen haritalar artık insanlığın sadece parmaklarının ucundadır. Giderek artan bu teknolojik yenilikler tabiki harita mühendisliği ve coğrafi bilgi sistemleri alanlarında yapılan zorlu ve detaylı bilimsel çalışmalar ile mümkün olabilmektedir. Buda GPS konusunda yapılacak kuramsal çalışmaların önemini her geçen gün bir kat daha arttığını açıkça göstermektedir. Temel olarak veri analizi ve depolama yerine yenilikçi çalışmaların gerekliliği aşikardır. Buda kuramsal modeller ışığında GPS konusunda yapılacak çalışmaların önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Bu çalışmada referans istasyon noktalarında eş zamanlı yapılacak GPS ölçü sürelerine göre kenar uzunluklarının bulunması kuramsal olarak detaylı bir şekilde incelenmektedir. İlk olarak kuramsal referans istasyonları arası GPS ölçmelerini etkileyen iç ve dış etmenler analiz edilmiştir. Bu çalışmada kullanılmak üzere kuramsal hatalardan, standart sapmalardan (SS), üç değişkenli işlevlerin açınımlarından (Melikoğlu, 1989), referans noktaları arası kenar uzunluklarındanö yatay ve düşey datum parametrelerinden yararlanılmıştır.

Büyük ölçekli harita ve harita bilgilerini üretim yönetmenliğinin sekizinci maddesi (a) paragrafının dördüncü bendi Ana GPS ağlarını “C1 Derece Ağlar ve Noktalar Üst Derecedeki ağlara dayalı, baz uzunluğu 15- 20 km olan ağ ve noktalarıdır. (Ana GPS Ağı ve noktaları. AGA)” olarak tanımlamıştır. Ayrıca aynı yönetmenliğin sekizinci maddesi birinci bendi “A Derece Ağlar ve Noktalar Global (ITRF, WGS84) ve bölgesel (ETRF) ağlar ve Noktaları” tanımını yapar. Bu çalışmada, C1 derece ağlar ve noktalardan A derece ağlara büyüklük bakımından ulaşmak için küçük boyutta ki 15-20km’lik ağların kenarlarından başlayarak 100-150km boyutlarındaki ağların



kenarları için GPS ölçü sürelerini hesaplanmıştır. Bu çalışmada, matematiksel olarak küçük büyüklüklerden yola çıkarak tüme varma yöntemi kullanılmıştır.

Daha önceden tarafımızca 15-20km'lik bir kenarın ölçülmesi sonucunda en uygun ortalama hatanın (Kuramsal SS'nin) ne olması gerektiği araştırılmış ve 15-20km'lik ana ağlarda SS=3 birim olarak alınabileceği yayınlanmıştır (Melikoğlu, 2011). Ancak, alım yapılacak alanlar büyüdükçe ana GPS ağında nokta sayısı da artacaktır. Artan nokta sayısına göre ölçme süreleri de artmaktadır. GPS ölçü sürelerinin artması sadece kenarların büyümesine bağlı değildir. Kenar ölçmelerini etkileyen diğer etmenler: “ölçüsü yapılan alanların yüksekliği, hava koşulları, bitki örtüsü, havanın nemi, havanın kuruluşu, ıslaklığı gibi etmenler olarak” listelenebilir (Melikoğlu, 2010). Ayrıca; ölçü sürelerinde ölçüm alanlarının yerleşim alanında ya da boş alanlarda olup olmadığında ölçü sürelerinin artmasına etki eden değişkenlerdir. Bu konu ile ilgili gerekli değerlendirmeler tarafımızca daha önceden yayınlanmıştır.

Bu çalışmada ise, referans istasyonları sistemindeki kenar uzunluklarına göre GPS ölçüm sürelerinin bulunmasına değişik bir açıdan yaklaşılmıştır. Bu yaklaşıma göre referans istasyonları arasındaki uzaklıklar en az 15-20km olarak düşünülmüş ve artan uzaklığa göre gerekli hesaplamalar yapılmıştır. Yapılan bu çalışma sayesinde referans istasyonları arası uzaklık 150km kadar çıkarılabilmektedir. Kuramsal hesaplamalar sonucunda 150km'lik kenar için ölçü süresi 12 saat olarak bulunmaktadır. Bu sürenin içerisinde GPS ölçmelerini etkileyecek etmenler dikkate alınmamaktadır; ancak, GPS ölçü sürelerini etkileyen etmenler için bazı öneriler detaylı olarak incelenmektedir. Sonuç olarak, bu çalışmada elde edilen bilgiler coğrafi bilgi sistemleri ve harita mühendisliği açısından ciddi kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler:

Referans istasyonları sistemleri, GPS, Standart sapma, hata, yatay ve düşey datum

HAZİNE MÜSTEŞARLIĞI VARLIK KİRALAMA ANONİM ŞİRKETİNE DEVREDİLEN KAMUYA AİT TAŞINMAZLARIN DEĞERLEME YÖNTEMLERİ

Zeki Çevik¹

¹Keçiören Belediyesi, Ankara
zcevik2000@yahoo.com

Kira sertifikaları, varlık kiralama şirketlerince, kendi nam ve sertifika sahiplerinin hesabına ve yararına, satın almak veya kiralamak suretiyle devralınan varlıkların finansmanını sağlamak amacıyla düzenlenen ve sahiplerinin bu varlıklardan elde edilen gelirlerden payları oranında hak sahibi olmalarını sağlayan menkul kıymetlerdir. Dünyada gelişmiş ve gelişmekte olan birçok ülkede kira sertifikaları ihraç edilmektedir.

4749 sayılı Kamu Finansmanı ve Borç Yönetiminin Düzenlenmesi Hakkında Kanun'un 7/A Maddesi kapsamında, kamuya ait taşınmazların HMVKŞ(Hazine Müsteşarlığı Varlık Kiralama Anonim Şirketi)'ye satış yoluyla devri yapılmaktadır. Aynı zamanda, tapu kayıtlarında taşınmazların HMVKŞ adına tescil işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada HMVKŞ'ye devredilen kamu taşınmazlarının değerlendirme işlemleri hakkında bilgiler verilmiştir.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

WEB CBS'DE WMS-TİME KULLANIMI: KONYA HAVZASI SU KALİTESİNİN İZLENMESİ ÖRNEĞİ

Fatih SARI, Ali ERDİ

Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
{fatih.sari, alierdi}@selcuk.edu.tr

Web Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemi, dağıtık veritabanlarındaki verilerin ve bu verilerden elde edilen analiz sonuçlarının web ortamında gösterilmesini ve kullanıcıya sunulmasını sağlayan yöntemleri barındırmaktadır. Web CBS ile veriler hem web tabanlı uygulamalar içerisinde hem de masaüstü CBS uygulamalarında kullanılabilirliği sağlanmaktadır. Açık kaynak koldu yazılımların sayısındaki önemli artış, birlikte çalışılabilirlik adına verilerin kişi veya kurumlar ile paylaşılmasının sağlanması ve uluslar arası organizasyonların bu alandaki çalışmalarından dolayı her geçen gün Web CBS yetenekleri artmakta ve yeni uygulama alanlarında kendini göstermektedir.

Web CBS yeteneklerine yakın zamanda eklenen özelliklerden birisi ise WMS-T olarak adlandırılan ve zaman bağlı veri sunulmasını sağlayan Web Map Service-Time standardıdır. Web Map Service (WMS) standardına ek olarak verilerin belirlenen bir zamana veya zaman aralığına göre gösterimini sağlayan ve kullanıcı tarafından gönderilen harita isteğine (Map Request URL) eklenen "Time" parametresini tanımlamaktadır. Böylece konumsal bir veri seti içerisinde belirlenen bir zamana ait verilerin elde edilmesi sağlanabilmektedir. Özellikle ölçüm veya meydana geliş zamanının önem taşıdığı meteorolojik gözlem değerleri, trafik kazaları ve su kalitesi ölçüm değerlerinin kullanıldığı Web uygulamalarında belirli bir zamana ait verilerin elde edilmesini sağlayarak büyük oranda erişim kolaylığı sağlamaktadır.

Bu çalışmada WMS-Time çalışma prensibi açıklanmakta ve uygulama olarak Konya havzası su kalitesinin zamana bağlı olarak izlenmesini sağlayacak Web uygulaması geliştirilme adımlarından bahsedilmektedir. Su kalitesi izleme istasyonlarında 1998-2007 yılları arasında ölçülen akım, bikarbonat, bor, Ca-Mg, iletkenlik, karbonat, klorür, pH, potasyum, sertlik, sıcaklık, sodyum ve sülfat değerlerinin aylık ortalama verileri kullanılarak dağılım haritaları oluşturulmuş ve geliştirilen Web ara yüzü sayesinde kullanıcı tarafından belirlenecek zamana ait dağılım haritaları ve ölçülen parametrelerin değerleri herhangi bir sorgu yapılmadan gösterilebilir hale getirilmiştir. Böylece tek bir veritabanında depolanan veriler farklı kullanıcı istekleri doğrultusunda daha hızlı elde edilebilir hale gelmiştir.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

OPENLAYERS TABANLI ADRES ARAMA MOTORU GELİŞTİRME VE GEOCODING UYGULAMASI

Ali Erdi, Fatih Sarı, Asuman Ilgaz

Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
{alierdi, fatihsari}@selcuk.edu.tr, asu_kayra@hotmail.com

Adres sorgulama günlük yaşantı içerisinde insanların en çok ihtiyaç duydukları araçlardan birisi haline gelmiştir. Özellikle cep telefonları kullanılarak internete girme oranındaki artış, insanların anlık olarak veriye ulaşma arzusunu karşılayacak araçların geliştirilmesini hızlandırmıştır. İnsanların yaşamsal fonksiyonlarını gerçekleştiren adres bilgisine olan ihtiyacı göz önüne alındığında bu ihtiyacı karşılayacak olan sistemlerin önemi her geçen gün arttırmaktadır. Özellikle Google Maps'in sunmuş olduğu Web Tabanlı adres arama motorları ek yazılım gerektirmeyen web sayfaları yoluyla dünya çapında adres bilgisi sorgulamayı sağlamakta ve ülkemizde büyük bir kullanıcı kitlesinin kullandığı tek adres bulma aracı haline gelmektedir. Öte yandan Google Maps sağladığı Geocoding API sayesinde geliştiriciler için web tabanlı adres sorgulama araçları oluşturmaya olanak vermektedir.

Her ne kadar Google Map güncel ve detaylı adres bilgisi sunuyor olsa da gerçekleştirilecek Web CBS uygulamalarında konumsal veriler ile Google Maps'in sunmuş olduğu adresler bir araya getirilememektedir. Bu nedenle adrese ihtiyaç duyan Web CBS uygulamalarında konumsal objelerin tanımlanabilmesi için farklı bir adres (veya konum) arama motorlarına ihtiyaç duyulmaktadır. Adres bilgisi bazen yeterli olmakla birlikte kent içerisinde ismi herkes tarafından bilinen tarihi binalar, meydanlar, okullar, heykeller, tarihi alanlar ve mevkiler yer bulmada adres kadar önem taşımaktadırlar. Bu nedenle kente ait özel objelerin ve yerlerin tanımlanması gerçekleştirilecek Web CBS uygulamalarının karakteristik özelliklerine göre tanımlanarak uygulama içerisinde konuma bağlı olarak sorgulanabilmesini sağlayacaktır.

Bu çalışmada OpenLayers, MySQL ve PHP entegrasyonu sağlanarak web tabanlı bir adres arama motoru geliştirilmiştir. Adresler ve karşılık gelen coğrafi konum bilgileri MySQL veritabanında depolanmış, PHP kodları ile oluşturulan Web sayfaları sayesinde kullanıcı tarafından girilen arama sözcüğü ile eşleşen konum bilgisi OpenLayers haritası üzerinde gösterilmiştir. Oluşturulan sistem tasarımı gerçekleştirilecek Web CBS uygulamasında kullanılan konumsal objelere göre şekillendirilebilmekte ve böylece hem konumsal verilerin yayımlanmasını hem de objelerin adres tabanlı olarak sorgulanabilmesini sağlamaktadır. Konumsal objelere ait adres bilgileri veya obje isimleri diğer konumsal objeler ile (yol, ilçe, mahalle, vb.) ilişkilendirilerek kapsamlı ve bütünlük bir yerel arama motoru geliştirilmiş olmaktadır.



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

WEB CBS İLE NÖBETÇİ ECZANE VE EN YAKIN ECZANE UYGULAMALARI: KONYA ÖRNEĞİ

Ali Erdi, Fatih Sarı, Metehan Burak Türk

Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Konya
{alierdi, fatihsari}@selcuk.edu.tr, mbturkk@gmail.com

Eczaneler günlük yaşam içerisinde sıkça ihtiyaç duyulan sağlık kuruluşlarındandır. Özellikle acil durumlarda eczanelerin yerlerinin bilinmesi veya en yakın eczanenin hızlı bir şekilde tespit edilebilmesi birçok sağlık durumunda önem arz etmektedir. Mevcut durumda kişiler genellikle bilinen bir eczaneye gitmekte, nöbetçi eczaneler için ise web sayfalarında veya eczane camlarında asılı olan nöbetçi eczane listelerine bakarak eczane adreslerini tespit etmektedirler. Günümüzde Konya ili için nöbetçi eczane listesi tek bir adreste verilmekte olup herhangi bir harita tabanlı uygulama içermemektedir. Sadece adres bilgisinin verildiği eczaneler genellikle yaklaşık bir adrese gidilerek yakında bulunan ve yollara asılan nöbetçi eczane tabelaları ile bulunmaktadır. Normal günlerde ise eczanelere ihtiyaç duyan kişilerin tüm eczaneleri görebileceği ve kendisine en yakın olanı seçebileceği bir sistem bulunmamaktadır. Acil durumlara hitap eden bir meslek grubu olduğundan dolayı erişilebilirlik ve kolay bulunabilmeleri hayati önem taşımaktadır.

Bu çalışmada Web CBS kullanılarak konumlarını göstermek amacı ile en yakın eczane ve günlük nöbetçi eczane olmak üzere iki uygulama gerçekleştirilmiştir. Uygulamalarda OpenLayers yapısı ile birlikte PHP ve MySQL ve ArcGIS yazılımı kullanılmıştır. İlk uygulamada kişiler harita üzerinde kendi konumlarını işaretleyerek kendilerine en yakın mesafedeki eczaneleri görmek için kalkış noktasını belirlemiş olmaktadır. Bu işlemden sonra işaretlenen noktanın koordinat bilgileri PHP kodları yardımıyla sunucu üzerinde bulunan ArcGIS yazılımına gönderilmekte ve MySQL veritabanında depolanan eczane koordinat bilgileri ile Network Analyst modülündeki Closest Facility yöntemine göre analiz edilmektedir. Çıkan sonuç anlık olarak GeoServer yazılımı ile WMS (Web Map Service) olarak yayımlanmakta ve Web sayfasına entegre edilen OpenLayers tabanlı harita üzerine işaretlenmektedir. Böylece kullanıcılar buldukları noktaya en yakın eczaneleri ve eczanelere ait isim, telefon ve adres bilgilerine ulaşabilmektedir. Altlık olarak kullanılan Google Maps haritası ile de cadde ve sokak görünümü yanında adres bilgisi de gösterilmiş olmaktadır. Uygulamanın ikinci adımında ise günlük olarak nöbetçi eczanelerin harita üzerinde gösterilmesi sağlanmıştır. Tasarlanan sistem Web CBS ile verilerin yayımlanmasında kullanılan Web Map Service (WMS) standardının geliştirilmiş olan ve zamana göre veri yayımlanmasını



sağlayan Web Map Service-Time (WMS-T) olarak adlandırılan yapı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Zaman parametresini kullanıcıların web sayfasına giriş zamanı olarak alan sistem ile sadece o güne ait nöbetçi eczaneler ekrana getirilmektedir. Nöbetçi eczane bilgileri MySQL veritabanında depolanmakta olan eczane bilgileri ile aynı olmakla beraber ek olarak nöbetçi olacakları tarih bilgisine göre ekrana getirilmektedir. Böylece hem en yakın eczane hem de nöbetçi eczaneler tek bir web sayfası ile harita üzerinde gösterilmiş olmaktadır.

UZAKTAN ALGILAMADA KONTROLSÜZ DEĞİŞİM BELİRLEME

Mustafa Hayri Kesikoğlu, Ümit Haluk Atasever, Coşkun Özkan

Erciyes Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Kayseri

hayrikesikoglu@erciyes.edu.tr, uhatasever@erciyes.edu.tr, cozkan@erciyes.edu.tr

Yeryüzünü gözlemlene amaçlı kullanılan uydulardan elde edilen uzaktan algılama verileri kullanılarak bitki örtüsü dağılımı ve sınıflandırılması, orman tür çeşitliliği tespiti, jeolojik yapının belirlenmesi, jeotermal alanların araştırılması, tarımsal amaçlı arazi kullanımının belirlenmesi, sulak alanların tespiti gibi birçok alanda analizler yapılabilmektedir (Sunar ve ark., 2010). Uzaktan algılama veri setleri kullanılarak yapılan en önemli analizlerden bir tanesi de değişim belirleme analizidir. Farklı zamanlarda yapılan gözlemler sonucu, doğada veya herhangi bir nesnenin durumunda meydana gelen farklılıkların belirlenmesi işlemi veya farklı zamanlara ait veri setleri kullanılarak meydana gelen zamansal etkinin niceliğinin belirlenebilmesi kabiliyetidir (Singh, 1989). İnsan nüfusunun hızla artması dünyadaki doğal dengelerin değişmesine büyük ölçüde sebep olmuş, 17. yüzyılda ortaya çıkan sanayi devrimi ise değişim sürecine hız katmıştır. Bu durum yangın, sel, heyelan, deprem vb. doğal afetler sonucu oluşan çevresel değişimlerle küresel ısınma gibi iklimsel değişimleri beraberinde getirmiştir (Koç ve ark., 2005). Arazi örtüsü ve arazi kullanımındaki değişimlerin belirlenmesi, doğal afetler öncesi ve sonrasındaki çevresel durumun değerlendirilmesi, kıyı alanları ve sulak alanlarda meydana gelen değişimlerin tespiti gibi büyük alanlarda yapılan çalışmalarda, klasik yersel ölçme metodlarıyla yapıldığı takdirde aylarca sürececek olan ölçümlerin çok kısa sürelerde bitirilmesi mümkün hale gelmiştir. Bu anlamda sonuca en hızlı ve ekonomik yoldan ulaşmanın yolu, uzaktan algılamada kullanılan değişim belirleme tekniklerinden yararlanmakla mümkün olabilecektir. Böylece bu teknikler kullanılarak geçmişten günümüze kadar olan değişim hızlı ve etkin bir şekilde belirlenebilmektedir.

Değişim belirlemedeki temel mantık iki veya daha fazla sayıdaki uydu görüntülerinde, aynı coğrafi alana denk gelen yerleri bulmak ve benzer olmayan alanları tespit etmektir (Firouzabadi ve Ghanavati, 2007). Literatürde (Singh, 1989; Coppin ve ark., 2004) karşılaşılan birçok değişim belirleme tekniği mevcuttur. Bu değişim belirleme tekniklerini kontrollü ve kontrolsüz değişim belirleme teknikleri olarak iki temel başlık altında toplamak mümkündür. Kontrolsüz değişim belirleme yönteminde, iki farklı zamana ait çok spektrumlu uydu görüntülerinin arazi örtülerinin veya kullanım değişimlerinin başarılı bir şekilde belirlenebildiği tek veya çok bantlı görüntüye dö-

nüştürülmesi esasına dayanır. Kontrollü değişim belirleme yöntemi ise kontrollü sınıflandırma yöntemi mantığıyla çalışır. Bu yöntemde, sınıflandırma eğitimi için uygun eğitim sınıflarına ihtiyaç duyulmaktadır. Kontrollü yaklaşımın arazi örtüsü ve kullanım tipinde meydana gelen değişimin hangi sınıflarda oluştuğunu belirgin bir şekilde tanımlayabilmesi gibi bir avantajı olmasına karşın uygun eğitim setlerinin üretilmesi genellikle daha masraflı ve zordur (Bruzzone ve Pireto, 2000; Pacifici, 2007).

Kontrollü yaklaşımda kullanılan yöntemlere sınıflandırma sonrası karşılaştırma yöntemi (post classification comparison), direkt çok zamanlı veri sınıflandırması (direct multirate classification) gibi yöntemler örnek verilebilir (Frate ve ark., 2004 ve 2005; Schiavon ve ark., 2003). Kontrolsüz değişim belirleme yaklaşımında, farklı zamanlara ait elde edilen görüntülerde meydana gelen değişimin otomatik olarak belirlenmesi tercih edilir. Bu değişim verisi; görüntü farklılığı (image differencing), normalize edilmiş bitki indeksi farklılığı (NDVI), değişim vektör analizi (change vector analyse), temel bileşen analizi (principal component analyse) ve görüntü oranlama (image rationing) metodu gibi yöntemler kullanılarak elde edilebilir (Celik, 2009).

Çoğu kontrolsüz değişim belirleme yaklaşımı görüntü farklılığı yöntemini esas alarak geliştirilmiştir. Görüntü farklılığı yöntemini esas alan metodlar, iyi bir şekilde imge çakıştırması (image registration) yapılmış aynı bölgenin farklı zamanlarına ait görüntülerindeki piksel değerlerinin birbirinden çıkarılıp fark görüntüsünün oluşturulmasına dayanır. Daha sonra fark görüntüsü üzerinde eşikleme (thresholding) analizi yapılarak değişim gerçekleşen alanlar belirlenir. Değişimin gerçekleştiği yerlerdeki gri piksel değerleri yüksek iken değişimin olmadığı yerlerdeki piksel değerleri küçük olarak gözlemlenmektedir (Pacifici, 2007; Celik, 2009). Normalize edilmiş bitki indeksi yöntemi de aynı tarzda karşılaştırma yapmaktadır, fakat spektral bantların direkt kullanımı yerine bitki indeksleri ya da lineer veya lineer olmayan band kombinasyonlarını kullanılır. Değişim vektör analizi, farklı zamanlardaki görüntülerde bulunan her bir piksele ait özellik vektörleri arasındaki farkın alınmasıyla oluşan yeni özellik vektörlerinin elde edilmesi esasına dayanan değişim belirleme yöntemidir (Pacifici, 2007). Yeni oluşan özellik vektörlerinin yönü ve büyüklükleri değişimin ne şekilde gerçekleştiğini göstermektedir (Herold, 2013). Görüntü oranlama yöntemiyle değişim belirleme ise, verilerin piksel piksel oranlanması ile gerçekleştirilir. Bu yöntem görüntü farklarının alınması yöntemi kadar hızlı olmasa da anlaşılması daha kolaydır. Eğer oranlama sonrasında elde edilen değer bire eşitse değişim yok, birden farklı bir değerde ise değişim olduğu anlaşılmaktadır (Coppin ve ark., 2004).

Görüntüler arasındaki değişimi belirleme aşamasında izlenecek işlem adımlarını “çok zamanlı veri sınıflandırması”, “iki bağımsız arazi örtüsü sınıfının karşılaştırılması” ve

“görüntü zenginleştirme” olmak üzere üç farklı başlık altında toplamak mümkündür. Çok zamanlı veri sınıflandırmasında, iki veya daha fazla zamana ait birleştirilmiş veri setleri üzerinde tek bir analiz gerçekleştirilir. Sınıflandırma sonrası karşılaştırmada, görüntülerde yapılan bağımsız sınıflandırma işlemi sonrasında elde edilen görüntülerin karşılaştırmalı analiz işlemidir. Zenginleştirme yaklaşımında ise, farklı tarihlere ait görüntülerin bant oranlaması, bant çıkarımı, temel bileşen analizi gibi yöntemlerin matematiksel kombinasyonu kullanılır (Mas, 1999). (Bruzzone ve Prieto, 2000) nun yapmış oldukları çalışmada iki otomatik değişim analizi yaklaşımı önermişlerdir. Bunlardan ilki, farklı görüntülerdeki piksellerin konumsal olarak birbirinden bağımsız olduğu varsayımını esas alan ve tüm değişim belirleme hatalarını maksimize eden bir yaklaşım ortaya koyan Beklentinin Maksimize Edilmesi (Expectation-Maximization) tabanlı karar eşliğinin otomatik seçilmesi yaklaşımıdır. Diğer yaklaşım ise, her bir pikselin komşu piksel ile olan konumsal ilişkisini dikkate alarak değişim görüntüsünü oluşturur. Bu yaklaşım Markov Rastgele Alan (Markov Random Field) yöntemi olarak da bilinir (Celik, 2009).

Bu çalışmada Adana ili bölgesinde meydana gelen arazi örtüsü değişiminin belirlenmesi amacıyla aynı bölge için elde edilmiş farklı iki tarihe ait Landsat 5 TM görüntüsü kullanılarak otomatik olarak değişim alanlarının belirlenmesi işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu işlemi gerçekleştirirken zenginleştirme yaklaşımı yolu izlenilerek öncelikle kontrolsüz değişim belirleme tekniklerinden olan “Görüntü Farklılığı Yöntemi” ve daha sonra da “Temel Bileşen Analizi ve K-Ortalama Kümeleme” yöntemleri kullanılmış ve değişim olan ve olmayan alanlar istatistiksel karar alma teknikleri de kullanılarak belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Otomatik değişim belirleme, uzaktan algılama, görüntü farklılığı, temel bileşenler analizi, k-ortalama kümeleme



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

YEREL, ULUSAL VE ULUSLARARASI SABİT REFERANS İSTASYONLARININ KABUK VE YAPISAL DEFORMASYON BELİRLEME AMAÇLI TASARLANAN AĞLARA ENTEGRASYONU, ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME STRATEJİLERİ

Pınar Sarın, Rahmi Nurhan Çelik

Istanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul
pnarpnardemirci@gmail.com, celikn@itu.edu.tr

Ülkemizin %92'si deprem riski altındadır. Mühendislik projeleri ve dolayısıyla insan hayatının güvenli şekilde idame ettirilmesi için kabuk ve yapısal deformasyonları belirleme çalışmaları her geçen gün artmaktadır. Deprem olmaksızın, kuzeybatı yönünde 2-3 cm olarak kaydedilen yıllık ortalama hareket bu çalışmaların ne denli önemli olduğunu vurgular niteliktedir. GPS tekniği son yıllarda bu çalışmalar için popüleritesi giderek artan jeodezik bir yöntemdir ve kullanımı yaygınlaşmaktadır. Deformasyon belirlemeye yönelik kurulan mikro jeodezik ağlarda kullanımı da bu bağlamda giderek artmaktadır.

Bu çalışmada, yapımına henüz başlanmış yeni İstanbul-İzmir Otoyolu Körfez bölgesinde inşa edilecek köprü güzergahında kurulan deformasyon ağı incelenmiştir. Bölgede bulunan Sürekli Gözlem Yapan Referans İstasyonları ağın temel değerlendirilme stratejisini oluşturmaktadır. İki periyot ölçmeleri gerçekleştirilmiş ağa ait değerlendirmeler yapılırken, aynı zamanda, sabit referans istasyonlarının güncel durumlarına ilişkin bilgi almak da amaçlanmıştır.

Anahtar Sözcükler:

GPS, CORS, deformasyon, mikro jeodezik ağ, yeni İstanbul-İzmir Otoyolu



TMMOB

HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI

TARİHİ AYNALI ÇARŞININ FOTOGRAMETRİK YÖNTEM İLE MODELLENMESİ

Özgün Akçay, Ramazan Cüneyt Erenoğlu, Mehmet Ali Yücel

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Çanakkale
{akcay, ceren, aliyucel}@comu.edu.tr

Çanakkale Belediye'sine ait tarihi bir yapı olan Aynalı Çarşı ilk yapıldığı 1890 yılından itibaren 1915 yılındaki Çanakkale savaşı sırasında zarar görmüş, zaman içerisinde tahribatlarla karşı karşıya kalmıştır. Ancak yapılan restorasyon çalışmaları sayesinde, günümüzde de halen turistik ve ticari bir merkez olarak hizmet vermektedir. Aynalı Çarşı, Çanakkale şehrinin önemli bir sembolü olan kapalı çarşısıdır. Tarihi yapıların dokümantasyonu amacı ile ölçekli belgeleme ve modelleme işlemlerinde Yakın Resim Fotogrametrisi en çok kullanılan mühendislik yöntemlerinden biridir. (2004 Külür ve diğ., 2005 Yılmaz ve diğ., 2007 Arias ve diğ.). Bu çalışmada tarihi çarşının belgelenmesi ve modelinin hazırlanması amacıyla SLR bir fotoğraf makinası ile resimleri çekilmiştir. SLR fotoğraf makinasının yapılan kalibrasyon işlemi sonucu kameranın iç yöneltme elemanlarının hesabı yapılmıştır. Resim çekiminden önce resim içerisinde uygun dağılacak şekilde kontrol noktaları çarşının dış cephesinde tesis edilmiştir. Kontrol noktaları klasik yöntemlerle jeodezik olarak ölçülerek üç boyutlu koordinatları hesaplanmıştır. Fotogrametrik iç yöneltme ve dış yöneltme işlemleri yapıldıktan sonra oluşturulan üç boyutlu model üzerinde çizim işlemleri yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler:

Yersel fotogrametri, kültürel miras, tarihi yapılar, iç yöneltme, dış yöneltme, kalibrasyon



**14. TÜRKİYE
HARİTA BİLİMSEL VE TEKNİK
KURULTAYI'na
Katkılarınızdan dolayı
teşekkür ederiz.**

En Zorlu Şartlarda Kusursuz Çekim Gücü...



StonexS9GNSS

Stonex S9'u üstün yapan özellikler;

- GPS, GLONASS, GALILEO ve COMPASS uydusu sinyallerine tam uyum
- Dahili, endüstriyel 3G GSM/GPRS modem ile sorunsuz CORS-TR uyumu
- Dahili dijital UHF modem ile klasik RTK'da uzun menzil
- Çok hızlı ve güvenilir Fix olma
- TUSAGA-AKTİF ağında bulunan tüm çözüm metodlarına (VRS,FKP,MAC) tam uyum
- Son derece hafif ve dayanıklı tasarlanmış, su geçirmez yapı
- 70 km'ye varan RTK çözüm menzili
- Takilip çıkarılabilen Li-Ion batarya
- Bluetooth kablosuz bağlantı özelliği
- İstedğiniz yerde uzman personelimiz tarafından ücretsiz eğitim



StonexS3 Kontrol Ünitesi / *Opsiyonel Seçenek

- Stonex S3 bilgisayarınız Windows Mobile® 6.5 Professional işletim sistemi, Microsoft Office® Mobile, Internet Explorer® Mobile, ve Outlook® Mobile gibi araçları içerir.
- Dahili GPS ve Cep Telefonu özelliği
- 8 GB'a kadar uyumlu microSD kart yuvası sayesinde bellek sıkıntısı çekmemeniz sağlanır, Bluetooth, wireless ve GPRS modemi sayesinde kolay veri transferi yapabilirsiniz.
- Su geçirmez sağlam ve arazi şartlarına dayanıklıdır.

GNSS, GPS, Total Station, Teodolit, Digital Nivo, Otomatik Nivo, Lazer Nivo, Lazer Scanner, Echosounder, Aksesuar, **SATIŞ VE TEKNİK SERVİS**



Ata Mah. 1065.Cad. (Eski 2. cad.) No:149 Öveçler- Çankaya/Ankara
Tel : +90 (312) 438 49 05 • Fax : +90 (312) 438 49 39
Web : www.dogaelektronik.com • E-Mail : info@dogaelektronik.com



A.C. Milan Football Club
Official Sponsor

ANKARA İMAR®

PLANLAMA HARİTA İNŞAAT MÜHENDİSLİK LTD. ŞTİ.

İMAR PLANI - İMAR UYGULAMASI - HUKUKİ HARİTA - JEOLJİK VE ZEMİN KATMANI ETİT - KENTSEL DÖNÜŞÜM

Şekire Atılım Çizimci



- HARİTA
- İMAR UYGULAMASI
- İMAR PLANLARI
- KENTSEL DÖNÜŞÜM
- JEOLJİK ETÜT



ULUSOY PLAZA Kızılkaya Mah. 53. Cad. 1450 Sk. No: 9/51 Çukurembar / Bağılat / ANKARA
Tel : 0.312 286 16 06 (Pbx) - 285 20 06 - Fax : 0.312 287 03 06
www.ankaraimar.com.tr • e-mail: info@ankaraimar.com.tr



TMMOB HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI
Sümer 1. Sokak No: 12/4 06440 Kızılay / ANKARA
Tel: 0.312 232 57 77 - Faks: 0.312 230 85 74
hkmo@hkmo.org.tr - www.hkmo.org.tr