

3-Boyutlu Kent Modeli Üretiminde Jeodezik Çalışmaların Önemi: İstanbul Örneği

Significance of Geodetic Works on Production of 3D City Model: Example of İstanbul

Ahmet GÜNTEL^{1,✉}, Güneş AYDIN², Osman EŞLİ^{1,✉}, Seda ÖZARPACI³, Alpay ÖZDEMİR³, Efe AYRUK³, İlay FARIMAZ³, Osman AYDIN², Ülger MUNZUROĞLU², Tayfun BAYDEMİR², Fatih ESİRTGEN¹, Uğur DOĞAN³

¹ Mescioğlu Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş., Mutlukent Mah. 1920 Cd. No:65 Ümitköy/ANKARA

² İstanbul Büyükşehir Belediyesi Harita Müdürlüğü, Kemalpaşa Mah. 15 Temmuz Şehitleri Cad. No:5 34134 Fatih / İSTANBUL

³ Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği, Çiğirte Havuzlar, Davutpaşa Kampüsü, 34220 Esenler/İstanbul

✉ aguntel@mescioglu.com.tr

Özet

Yazılım ve donanım alanında yaşanan teknolojik gelişmeler, insanoğlunun yaşamında birçok kolaylık sağlamaktadır. Bu gelişmelere mesleğimiz açısından bakıldığında; navigasyon sistemlerinin iç ve dış mekanlarda kullanılması, el GPS'leri yerine mobil cihazların kullanılabilirliğinin artması, konumsal ileti mesajları, görüntü alımlarının doğruluğunun artması vb. örnekler verilebilir. Verilen bu örnekler irdelendiğinde, konum belirleme çalışmalarında yaşanan gelişmelerin; uydu ve yersel ölçme teknikleriyle iklim ve topoğrafyaya bağlı yaşanan zorlukların sebep olduğu süre ve zaman kaybının azalmasına, uzaktan algılama teknolojileriyle üretilen verilerin çeşitliliği ve doğruluğun, çoklu karar destek sistemleri ve farklı coğrafi bilgi sistemlerinde üç boyutlu kent modellerinin kullanılabilirliğine imkân ve olanak sağladığı görülmektedir. Tüm bu imkân ve olanaklar; son yıllarda dijitalleşme, sürdürülebilir arazi politikaları ve kent yönetimi, akıllı şehirler, yeşil enerji ve kadastro, Endüstri 4.0, 5G Teknolojileri çeşitli multidisipliner çalışmaların temelinde kullanılabilecek halihazır harita, 3-Boyutlu Kent Modelleri ve ortofoto gibi ürünlerdeki jeodezik çalışmaların önemini ortaya çıkarmaktadır.

Bu çalışmanın amacı İstanbul il sınırları içerisinde üretilen fotogrametrik halihazır harita ve 3-Boyutlu Kent Modeli üretim çalışmalarının temelini oluşturulan jeodezik altyapının kurulması ve bu altyapının önemini ortaya konmasıdır. Bu amaç kapsamında, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Harita Müdürlüğü ile Mescioğlu Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş. tarafından yürütülen İstanbul İl genelinde yapılacak İstanbul İl Sınırları İçerisinde, Fotogrametrik Yöntemle 1/1000 ve 1/5000 Ölçekli Revizyon Hâlihazır Harita, 1/1000 Ölçekli Gerçek Ortofoto Harita ve 3-Boyutlu Kent Modeli Üretim İşleri projesinde Yıldız Teknik Üniversitesi danışmanlığında tamamlanan jeodezik çalışmalardan üretilen veriler kullanılarak; çalışma sahasında yeniden kurulan jeodezik ağı eski jeodezik ağlar ile uyumunu irdelenmiş ve kullanılan eski noktaların hız vektörlerinin yeniden belirlenmiştir. Ayrıca, bölgede yer alan TUSAGA-Aktif ve İSKİ UKBS sürekli gözlem istasyonlarının birlikte kullanılabilmesi ve saha bütününde jeoit model oluşturulması için Türkiye Jeoidi 2020 (TG20)'nin kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 3B kent Modeli, TUSAGA-Aktif, İSKİ UKBS, TG20

Abstract

Technological developments in the field of software and hardware, it provides many conveniences in human life. Considering these developments from the point of view of our profession; indoor and outdoor use of navigation systems, increased usability of mobile devices instead of handheld GPS, positional messages, increased accuracy of image acquisitions, etc. examples can be given. When these examples are examined, the developments in position determination studies; it is seen that the reduction of time and time losses caused by the difficulties experienced due to climate and topography with satellite and terrestrial measurement techniques, and the diversity and accuracy of the data produced by remote sensing technologies enable the usability of three-dimensional city models in multiple decision support systems and different geographic information systems. All these possibilities; in recent years, digitalization, sustainable land policies and city management, smart cities, green energy and cadastre, Industry 4.0, 5G Technologies reveal the importance of geodetic studies in products such as current maps, 3-Dimensional City Models and orthophotos that can be used on the basis of various multidisciplinary studies.

The aim of this study is to establish the geodetic infrastructure, which is the basis of the photogrammetric base map and 3-Dimensional City Model production studies to be produced within the provincial borders of Istanbul, and to reveal the importance of this infrastructure. Within the scope of this purpose, 1\1000 Scale Real Orthophoto Map and 3 Dimensional City Model with Photogrammetric Method, to be made throughout the Istanbul Province, carried out by the Istanbul Metropolitan Municipality Mapping Directorate and Mescioğlu Engineering and Consultancy Inc. using the data produced in the geodetic studies completed under the consultancy of Yıldız Technical University; the compatibility of the reconstructed geodetic network in the study area with the old geodetic networks was examined and the velocity vectors of the old points used were re-determined. In addition, the usability of Turkey Geoid 2020 (TG20) has been investigated in order to use TUSAGA-Aktif and ISKI UKBS continuous observation stations in the region together and to create a geoid model in the field.

Keywords: 3D City Model, TUSAGA-Aktif, ISKI UKBS, TG20