

YERSEL LAZER TARAYICI ÖLÇÜLERİNİN JEODEZİK KOORDİNAT SİSTEMİNE DÖNÜŞTÜRÜLMESİ

F. Yıldız, C. Altuntaş*

Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri
Mühendisliği Bölümü, 42075 Selçuklu, Konya – (fyildiz,caltuntas)@selcuk.edu.tr

ANAHTAR KELİMELER: Jeodezik Koordinat, Yersel Lazer Tarayıcı, Nokta Bulutu, 3B modelleme, 3B dönüşüm

ÖZET:

Veri işleme ve görüntüleme tekniklerindeki gelişmelere paralel olarak 3 boyutlu (3B) veri elde etme giderek daha fazla önem kazanmaktadır. 3B ölçme teknolojisindeki en son yeniliklerden biriside yersel lazer tarayıcılarıdır. Günümüzde, yersel lazer tarayıcılar; 3B ölçme, kültürel varlıkların belgelenmesi, deformasyon ölçmeleri, 3B modelleme ve diğer ölçme uygulamalarında giderek artan bir oranda kullanılmaktadır. Özellikle, tarihi ve kültürel varlıkların belgelenmesi çalışmalarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Lazer tarayıcılar ölçme alanını çok yüksek hızla belirli aralıklarla tarayarak satır ve sütunlardan oluşan nokta dizileri şeklinde görüntülenmesini sağlarlar. Bazı modeller hariç lazer tarayıcılar total stationlar gibi nokta üzerine kurulamaz ve belirli bir doğrultuya yönlendirilemez. Lazer tarayıcı ölçüleri tarayıcı alet merkezli 3B lokal koordinatlardır ve bu lokal koordinat sisteminin eksenleri her istasyonda farklı bir doğrultuyu göstermektedir. Lazer tarayıcı ile bir objenin tamamın görüntülenebilmesi için değişik istasyonlardan çok sayıda tarama yapmak gerekir. Bu durumda her istasyondan yapılan taramanın ortak bir koordinat sisteminde birleştirilmesi gerekir. Ortak koordinat sistemi genellikle ilk taramanın koordinat sistemi seçilmekte diğer bütün taramalar bu koordinat sistemine dönüştürülmektedir. Bu durumda yersel lazer tarayıcı ölçülerinin başka ölçülerle birleştirilebilmesi için ek ölçü yapmak gerekir. Jeodezik koordinat sistemi lazer tarayıcı ölçülerinin başka lazer tarayıcı ölçüleriyle ve diğer ölçme teknikleriyle elde edilen verilerle ek ölçü yapmaya gerek kalmadan kolayca birleştirilebilmesini sağlar. Ayrıca jeodezik koordinat sistemi, bilgi sistemi uygulamalarında ölçülerin kolayca sisteme entegre edilebilmesini sağlar.

Bu çalışmada yersel lazer tarayıcı ölçülerinin jeodezik koordinat sistemine dönüştürülmesinde kullanılan yöntemler açıklanmış ve örnek uygulamalar yapılmıştır. Jeodezik koordinat sistemine dönüştürmede başlıca 3 yöntem kullanılmaktadır. Bunlar, doğrudan jeodezik koordinat yöntemi, bağımsız model yöntemi ve 3B dönüşüm yöntemidir.

Uygulama için iki obje seçildi. Birincisi Selçuklulardan döneminden kalma yaklaşık 32mx96m boyutlarında Zazadın Handır. Bu objenin jeodezik koordinat sistemine dönüşümü bağımsız model yöntemi ile yapıldı. En küçük kareler dengelemesi sonunda $\sigma_0=2.95\text{cm}$ olarak elde edilmiştir. Kontrol noktalarında x,y,z için elde edilen maksimum farklar; $x=1.15\text{cm}$, $y=2.19\text{cm}$, $z=2.64\text{cm}$ dir. İkinci uygulama yine Selçuklular dönemine ait Alaaddin Seyir terası ile yapılmıştır. Objenin boyutları yaklaşık 15mx15mx20m dir. Objeye için yapılan bütün taramalar iteratif en küçük kareler tekniği ile birleştirildi. Oluşturulan 3B model objeye üzerine tesis edilen yer kontrol noktaları kullanılarak 3B dönüşüm tekniği ile jeodezik koordinat sistemine dönüştürüldü. Bu yöntemde dönüşümün standart sapması $\sigma_0=2.3\text{cm}$ olarak elde edilmiştir.

* İletişim: caltuntas@selcuk.edu.tr