

MİMARLIKTA YERSEL DİJİTAL FOTOGRAMETRİNİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

S.Y. Çiçekli^a, F. Yıldız^b

^a Selçuk Üniversitesi, Harita Mühendisliği - syoturanc@selcuk.edu.tr

^b Selçuk Üniversitesi, Harita Mühendisliği - fyildiz@selcuk.edu.tr

ANAHTAR KELİMELER: Fotogrametri, Dijital Yersel Fotogrametri, Üç Boyutlu Model, Mimari fotogrametri

ÖZET:

Bilgisayar teknolojilerindeki hızlı gelişme ve dijital kameralar, fotogrametri alanında gelişmelere sebep olmuş ve dijital fotogrametri gelişmiştir. Bu çalışmada bir çeşmenin üç boyutlu modeli fotogrametrik yöntemle oluşturulmuştur. Mimari fotogrametrik yöntemin kullanılabilirliği araştırılmıştır.

KEY WORDS: Photogrammetry, Digital Terrestrial Photogrammetry, Three-Dimensional Model

ABSTRACT:

The rapid developments in computer technology and digital cameras led to developments in the field of photogrammetry and digital photogrammetry has been developed. In this study three-dimensional model of a fountain was created with photogrammetric methods. The availability of photogrammetric methods in architecture were investigated.

1. GİRİŞ

Bilgisayar teknolojisindeki son gelişmeler 3 boyutlu ölçüm teknolojisinde sürekli yenilikler getirmektedir. Yersel fotogrametri ve lazer ölçme teknikleri bu gelişmelerden en çok etkilenen iki teknolojidir. Robotik lazer tarayıcı total stationlar 3D modelleme için etkili bir ölçme teknolojisi olarak mevcut sistemlere rakip veya alternatif olarak hızla gelişmektedir (Çiçekli).

Jeodezik olarak erişilemeyen, erişilmesi riskli olan veya hız gerektiren çalışmalarda dijital yersel fotogrametri tekniği kullanılarak obje üzerinde yeteri kadar kontrol noktası alındıktan sonra objeyi temsil eden diğer noktalar objenin resimlerinde elde edilmektedir. Noktaların jeodezik olarak elde edilmesinde ortaya çıkan risk faktörü dijital yersel fotogrametri tekniğinde ortadan kalkmaktadır (Yakar ve Yılmaz,2007).

Bu çalışmada, yersel dijital fotogrametrinin mimari üzerine performansını araştırmak için çeşme üzerinde bir modelleme yapıldı.

2. YERSEL FOTOGRAMETRİNİN KULLANIM ALANLARI

Teknolojinin gelişmesi dijital sistemlerin gelişmesine neden olmuştur. Bu alandaki gelişmeler, fotogrametri alanında da kendisini göstermiştir.

Dijital fotogrametrinin gelişmesi, fotogrametrinin kullanım alanlarını arttırmıştır.

Yersel fotogrametri; tıp, arkeoloji, trafik kazaları, deformasyon ölçmeleri, mimarlık, veterinerlik, endüstri gibi bir çok alanda kullanılır. Zamanla bu kullanım alanları artmaktadır.

Fotogrametrinin temas gerektirmeden objeler hakkında bilgi sahibi olmayı sağlayan bir yöntem olması tercih edilebilirliğini arttırmıştır.

Bu çalışmada yersel fotogrametrinin mimarlıkta kullanımı üzerine bir araştırma yapılmıştır.

3. MİMARLIKTA FOTOGRAMETRİ UYGULAMASI

Artan nüfus ve sanayileşmenin doğurduğu hızlı kentleşme sonucu eski yerleşim bölgelerinde özen gösterilmeden yeni imar planlarına göre, hatta çoğu kez hiçbir plan ve programa bağlı kalınmadan yeni inşaat yapılması, kitle turizmine neden olan tarihi eserler ve sitlerin civarın yerleşim bölgeleri durumuna getirilmesi sonucu bu bölgeler eski karakterlerini tamamen yitirmektedir.

Bu bakımdan "mimarlık ve arkeoloji fotogrametrisi" ön plana çıkar. Bu itibarla yerden ve havadan üç boyut oluşturacak şekilde resimler çekilir, röleve planları yapılır. (Yılmaz, Karabörk ve Yakar,2000).

Düşey ve yatay planlardan ortofoto, ortofotoplan ve kesitler elde edilir. Böylece tarihi eserlerin korunması ve restore edilmesi çalışmalarında kolaylık sağlanmış olur. Yersel fotogrametrinin mimari röleve çalışmalarında en yoğun kullanıldığı yer, tarihi yerlere ait cephelerin restorasyon ve belgeleme amaçlı planlarının çıkarılmasıdır (Yılmaz, Karabörk ve Yakar,2000).



Figure 1. Yersel fotogrametrinin mimarlıkta kullanım örneği

4. MATERYAL VE METOD

Modellenmek üzere bir çeşme seçilmiştir. Çeşme Konya/Sille civarındadır.

Ölçümler Topcon 3007 total station ile yapılmıştır. Çeşme etrafına 3 adet poligon noktası tesis edilmiştir. Çeşme üzerinde 29 adet nokta üzerine alım yapılmıştır.

1	1005.530	1006.348	101.583
2	1005.516	1006.336	100.875
3	1005.266	1005.234	101.737
4	1005.462	1005.660	100.964
5	1005.070	1004.971	102.233
6	1005.153	1004.341	101.043
7	1004.844	1003.478	101.739
8	1004.834	1003.021	100.977
9	1004.591	1002.393	101.614
10	1004.578	1002.380	100.889
11	1004.854	1002.256	101.729
12	1004.847	1002.253	100.930
13	1004.774	1001.940	100.345
14	1004.625	1001.215	100.339
15	1004.486	1000.779	100.206
16	1005.820	1006.336	101.612
17	1005.806	1006.341	101.105
18	1005.899	1006.697	100.303
19	1006.090	1007.438	100.305
20	1230.409	904.179	41.598
21	1005.195	1002.341	101.679
22	1005.151	1002.261	101.116
23	1005.334	1002.888	101.358
24	1005.528	1003.645	102.003
25	1005.895	1004.042	100.942
26	1005.793	1004.756	101.968
27	1006.120	1006.207	101.688
28	1006.118	1006.182	100.887
29	1006.000	1005.737	101.249
F-1	1000.000	1000.000	100.000
F-2	1002.521	1009.475	99.635
F-3	1025.769	990.471	101.057

Figure 1. Alım yapılan noktalara ait txt dosyası

Fotoğraf çekimleri Fujifilm dijital kamera ile yapılmıştır. Farklı cephelerden ve bazıları çeşmenin üst yüzeyini görecektir. 45 adet resim çekilmiştir.



Figure 2. Modellenen Çeşme

4.1 Değerlendirme İşlemleri

Kameranın kalibrasyonu Photomodeler Pro 5 ile yapılmıştır. Kalibrasyon yapıldıktan sonra arazide çekilen 45 resim Photomodeler Pro 5 yazılımına aktarılmış ve değerlendirilmeleri Photomodeler Pro 5 yazılımı ile yapılmıştır. Kalibrasyonu yapılan kameranın parametreleri şekilde verilmiştir.

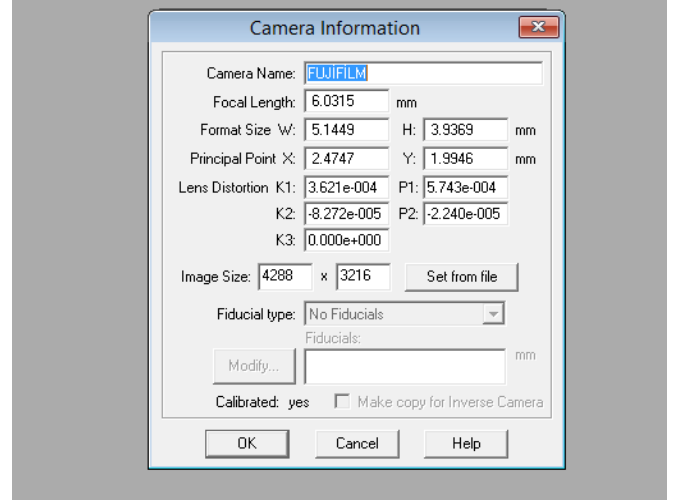


Figure 3. Kamera parametreleri

Fotoğraflar birbirine noktalar ile bağlanmış ve çizim işlemleri yapılmıştır. Çizimlerin tamamlanmasından sonra yüzeyler çizilmiş ve model oluşturulmuştur.

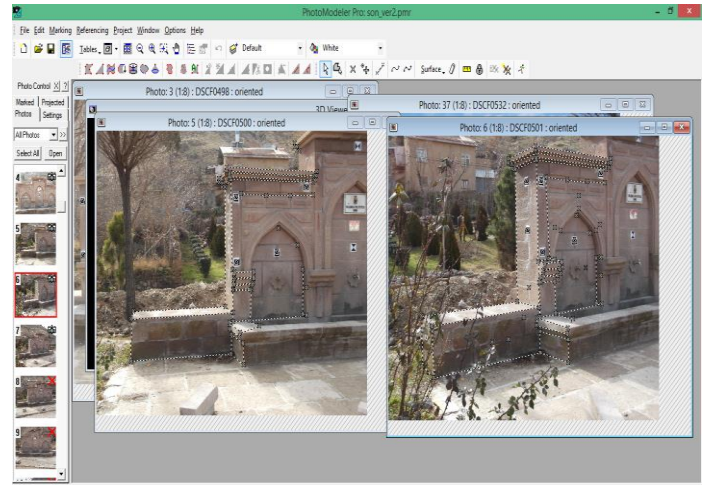


Figure 4. Photomodeler Yazılımı

Çizim işlemleri sonucunda çeşmenin üç boyutlu modeli elde edilmiştir. Şekillerde çeşmeye ait oluşturulan üç boyutlu modeller görülmektedir.

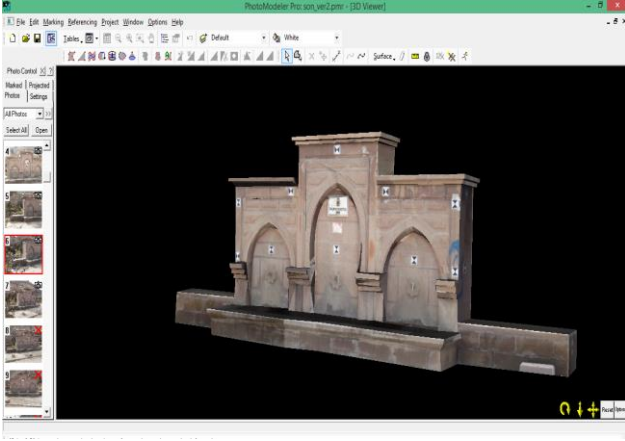


Figure 5. Üç boyutlu Model-1

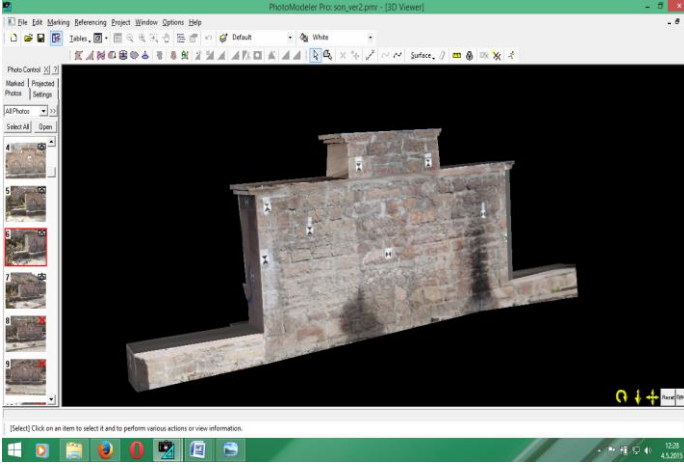


Figure 6. Üç boyutlu Model-2

5. SONUÇLAR

Çeşmenin üç boyutlu modeli elde edilmiştir. Yapılan çalışmaların özelliklerine bağlı olarak mimari çalışmalarda fotogrametri kullanılabilir.

Sonuç olarak modellemesi yapılacak objede, beklenen doğruluk, maliyet ve zamana bağlı olarak fotogrametrik yöntem ile üç boyutlu modelinin yapılabileceği yapılan çalışmalarla ortaya çıkmıştır.

Photomodeler Pro 5 programı değerlendirmede hem kamera kalibrasyonu yapması açısından hem de fotoğrafların değerlendirilip modelleme yapılması açısından tercih edilebilir bir programdır.

Temas gerektirmeksizin binaların üç boyutlu modellenebilmesi tarihi eserler üzerinde rahatlıkla kullanılabileceği sonucunu vermektedir.

KAYNAKLAR

Çiçekli (Oturanç) S.Y., devam ediyor, Hava Fotogrametrisinde Otomatik ve Manuel DEM Verisi Toplamının Doğruluğa Etkisi, Yüksek lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi

Yakar M., Yılmaz H. M., 2007, Dijital Yersel Fotogrametrinin Hacim Hesabında Kullanılması, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara

Yakar M., Yılmaz H. M., Mutluoğlu Ö., 2009, Hacim Hesaplamalarında Laser Tarama ve Yersel Fotogrametrinin Kullanılması, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 12. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara

Yılmaz H. M., Karabörk H., Yakar M., 2000, Yersel Fotogrametrinin Kullanım Alanları, Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, Cilt:4 Sayı:1, 18-28

Web kaynakları:

<http://geomatik.beun.edu.tr/fukal/duyurular/haberler/>