

OTAĞ-I HÜMAYUN BİNASI DIŞ CEPHESİNİN ÜÇ BOYUTLU MODELLENMESİ VE İNTERNET TABANLI COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİNE ANİMASYON OLARAK AKTARILMASI

Yüksel ÇİÇEK¹, M. Ümit GÜMÜŞAY²

¹ Harita Mühendisi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, yukselcicek@hotmail.com

² Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Fotogrametri Anabilim Dalı, Esenler 34220, İstanbul, gumusay@yildiz.edu.tr

Türkiye Ulusal Fotogrametri ve Uzaktan Algılama Birliği VII Teknik Sempozyumu, 23-25 Mayıs 2013

KEY WORDS: 3B Modelleme, 3B Animasyon, Coğrafi Bilgi Sistemi, İnternet Tabanlı CBS, Tarihi Eser.

ÖZET:

Tarihi alanları koruma; bu alanlara ilişkin teknik verilerin üretilmesini ve bu verilere kolaylıkla ulaşmayı sağlayacak sistemleri meydana getirmeyi gerekli kılar. Üç boyutlu animasyon ve coğrafi bilgi sistemlerinin(CBS) birlikte kullanılması ile meydana getirilecek bir bilgi sistemi, tarihi alanların korunmasında ve bu alanlarla ilgili kişilerin ulaşabilecekleri önemli bir ortam hazırlayacaktır. Coğrafi bilgi sistemleri (CBS); arazi yönetimi, kent planlaması, emlak yönetimi, çevre düzenlemesi, ulaşım planlaması gibi daha birçok alanda uygulanmakta ve mekânsal karar destek sistemi olarak hizmet etmektedir. Hızlıca büyüyen kentlerin artan karmaşıklığı, CBS'nin üç boyutlu verileri de içermesi gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü'nde bulunan Otağ-ı Hümayun binasının dış cephesi 3Ds Max™ programı ile üç boyutlu modellenmiş ve animasyonu oluşturularak CBS için zengin bir görsel içerik elde edilmiştir. Bunun yanında bir coğrafi bilgi sistemi içerisinde gösterilerek CBS entegrasyonu sağlanmıştır. Günümüzde grafik ve sözel verilerin internet ortamında da sunulabilmesi büyük önem taşımaktadır. Bunun gerçekleştirilmesi için paket programlar kullanılabildiği gibi açık kaynak kodlu (Open Source) yazılımlardan da yararlanılarak gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmada ArcGIS Server paket program olanakları ile tarihi eserin konumunun ortofoto harita üzerinde gösterilmesi ve hazırlanan video ile fotoğraf görüntülerine internet olan her yerden CBS paket programı olmadan erişilmesi mümkün olmaktadır.

1. GİRİŞ

Türkiye geçmişten günümüze uzanan birçok tarihi esere sahip ülkelerden biridir. Tarih öncesi çağlardan günümüze kadar uzanan, Anadolu toprakları üzerinde zengin uygarlık izleri bırakan, değişik kültürlerden kalan birçok eser, tarihi miras olarak bırakılmıştır. Böylesine zengin kültür mirasına sahip ülkelerin sayısı oldukça azdır. Bu nedenle, miras olarak devraldığımız kültür varlıkları, gelecek kuşaklara da sağlıklı biçimde ulaştırılması gereken birer hazinedir. Bu hazine ne denli sağlıklı ve doğru kullanılırsa, ülkemizin dünya üzerindeki saygınlığı da o oranda artacaktır. Bizden öncekilerden devraldığımız bu mirası, sanat ve kültür objeleri olarak, yerli ve yabancı ziyaretçilere sunacağımız gibi, gelecek kuşaklara da sağlıklı ve sağlam biçimde devretme bilinci ve sorumluluğunu taşımamız gerekmektedir. Korumaya ait girişimler günümüzdeki mevcut teknolojik araçlar vasıtasıyla desteklenmektedir. Bu araçların kullanılmasıyla şimdiye kadar mümkün olmayan çözümler bulunarak kültürel mirasın korunması daha kolay ve etkin bir şekilde yapılabilmektedir. Mimariden başka disiplinlerden gelen geliştirilmiş teknolojik medyanın kullanımıyla, farklı disiplinlerde meslek sahipleri arasındaki işbirliği düşünüldüğünde, gelecek nesiller için kültürel mirasın iletimi garanti altına alınabilecektir (Duran, Toz, 2003).

Günümüz toplumu mimari mirasın korunmasıyla ilgili giderek daha hassas hale gelmektedir. (Perez vd., 1999). Bu bağlamda, mimarlık ve arkeoloji alanındaki görselleştirme uygulamaları (Hirschberg, 1996; Freudenreich, 1996) disiplinlerin ortaklaşa

çalıştıkları ve başarıya ulaştıkları ilk uygulamalar olmuştur. İlk uygulamalar genellikle CAD ve CAD destekli genel görselleştirme araçlarını kullanmışlardır. Görüntü düzeye çevirme ve yüzeye yapıdırma teknikleri de son zamanlarda kullanılmaya başlanmıştır. 3D cisimler ve kaplanmış görüntülerin görselleştirilmesi AVI ve MPEG gibi popüler formatlara dönüştürülmesi ile üzerinde gezinme ve temel animasyonlara doğru bir gelişme sağlanmıştır. Aynı zamanda görüntü bazlı kaplamanın (renderlama), model düzensizlikleri ve verimsizliklerini maskeleyebilen ve görselleştirme için etkin ve verimli bir yöntem olduğu da görülmektedir. Düşük maliyetli yazılımlar (örneğin; 3D Builder, Photomodeler) çok yüksek doğruluk istemeyen projelerin gösterilimi için yeterli olmuşlardır (Patias, 2001).

Bu çalışmada Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) Davutpaşa Kampüsü'nde bulunan tarihi Otağ-ı Hümayun (Hünkar Kasrı) binasının dış yüzeylerinin 3B modellenmesi ve animasyonu oluşturularak internet tabanlı coğrafi bilgi sistemine aktarılması gerçekleştirilecektir. İnternet tabanlı coğrafi bilgi sistemi ile hiçbir paket programa ihtiyaç duyulmadan internet üzerinden tarihi esere ilişkin konuma ait bilgilerin görüntülenmesi ve hazırlanan videonun gösterilmesi sağlanacaktır.

2. DAVUTPAŞA KIŞLASI VE OTAĞ-I HÜMAYUN TARİHİ

Kışla, İstanbul'un şehir surları dışında, Topkapı'dan Edirne'ye kadar uzanan eski kervan yolunun üzerinde, Davutpaşa Sahrası

olarak adlandırılan mevkide, Çırpıcı ve haznedar derelerinin arasında denizden 70 m yükseklikte bir tepenin doğu yamacındadır.

Davutpaşa'da yerleşmenin başlangıcı Bizanslılar dönemine kadar inmektedir. Askeri amaçların dışında sayfiye yeri olarak kullanılan bölgede Bizans İmparatorlarına ait bazı saraylar da bulunmaktadır (Kömürçüyan, İstanbul Tarihi XVII. Asır, 23).

İstanbul'un fethi ile Osmanlılar döneminde askeri açıdan önem kazanan bölgeye II. Bayezid'in (1481- 1512) vezirlerinden Davud Paşa'nın (1482- 1497) adına izafeten Davutpaşa denilmiştir.

Doğum yeri ve tarihi hakkında kesin bilgi olmamakla birlikte Arnavutluk'tan devşirildiği ve Enderun-i Hümayunda yetiştirildiği bilinen Koca veya derviş lakaplarıyla anılan Davud Paşa uzun yıllar saray hizmetinde bulunduktan sonra saraydan ayrılmıştır. Fatih Sultan Mehmet tahta geçtiği zaman Davud Paşa Anadolu Beylerbeyliğine atanmıştır.

1499 yılında Dimetoka'da vefat eden Davut Paşa'nın cenazesi İstanbul'a getirilerek Davutpaşa Camii' sinin yakınındaki Türbesine gömülmüştür.

Çok zengin olduğu söylenen Davud Paşa, fakirlere, düşkünlere yardım etmesinin yanı sıra sağlığında semte adını veren bir camii, imaret, medrese, okul ve çeşmenin yer aldığı Davutpaşa Külliyesi ile, Davutpaşa Kışlası içinde bulunan birçok yapıyı da yaptırmıştır. Ayrıca Tekirdağ'a bağlı Yoncalı ve Bulgu köylerinde birer camii yaptırarak, Ferecik kasabasına içme suyu da getirtmiştir. Davud Paşa bu tesislerin giderlerini karşılamak üzere İstanbul, Edirne, Üsküp, Manastır, Bursa ve İznik'te birçok dükkân, han, hamam, köy ve bahçe vakfetmiştir (Turan, İstanbul Ans,1993,38).

İstanbul'un fethi sırasında 12000 kişilik Yeniçeri ve 4000 kişilik Sipahi ordusu Davutpaşa Sahrasında konaklamış olup ayrıca Fatih Sultan Mehmed'in otağı da burada kurulmuştur. Daha sonraki yıllarda da Davutpaşa Sahrası askeri açıdan önemini korumuş olup, ordunun Rumeli'ye düzenlenen seferinde ilk konaklama yeri olmuştur. Rumeli tarafına yapılacak seferlerde daha önceden belirlenen günde ordu Davutpaşa Sahrası'na gelir ve burada Padişaha ait Otağ-ı Hümayun ile birlikte diğer çadırlarda kurulurdu. Padişah Otağı'nın Davutpaşa Sahrası'na getirilmesi merasimle olurdu. Merasim alayı önce Topkapı Sarayı'ndan Babüssaade önündeki Padişaha ait diğer iki adet tuğu alır, sonra Beyazid'a gelinerek Mehter Bölüğü'nde bulunan Otağ-ı Hümayun merasimle alınarak develere yüklenir ve Davutpaşa Sahrası'na götürülürdü (Ayvansaraylı, Hadikat-ül Cevami, Cilt I, 1881, 298). Sahrada her zamanki yerine kurulan Otağ-ı Hümayun 'un önüne tuğlalar dikilirdi.

2.1 Otağ-ı Hümayun (Taş Kasır- Hünkâr Kasrı)

Araziye adını veren Davud Paşa'nın burada padişah orduyu uğurlamaya ya da karşılamaya geldiği zamanlar kalabilmesi için bir köşk yaptırdığını Hadikatül-Cevami'den öğreniyoruz. Hakkında çok fazla bilgi bulunmayan bu kasır 1509 yılında İstanbul'daki büyük depremde yıkılmış olabilir. Daha sonraları ise sürekli bir askeri isyan korkusuyla yaşayan Valide Sultan, 1597 tarihinde bu kasrı yaptırmıştır. Bu tarihlerde Hassa Mimar olan Dalgıç Ahmet Ağa kasrın mimarı olarak kabul edilmektedir. Sultan III. Mehmed'in Eğri seferi dönüşünde henüz tam bitmemiş olup bu kasıra geldiğini yazar (Eldem, 1969, 210). Kasır en muhteşem günlerini Avcı Mehmed de denilen Sultan IV. Mehmed zamanında yaşamıştır. Ava çok düşkün olan bu padişah bu köşkte kalır ve etrafındaki geniş ormanlık arazide avlanırdı. Sultan IV. Mehmed zamanında bu

köşk için çiniler ısmarlanmıştı (Eldem, 1969, 210). 1938 tarihinde İstanbul Üniversitesi'nden bir uzman grubun yaptığı çalışmalarda sıvaların altında çiniler bulunmuştur. Sultan I. Mahmud zamanında Davutpaşa Kasrı has oda 1737 tarihinde tamir ettirilmiştir. Yine I. Mahmud zamanında 1739 senesinde Valide Sultan Dairesine hasır döşettirilerek 61,5 kuruş ödenmiştir. Sultan II. Mahmud döneminde 1820 yılında kasır tekrar tamir ettirilmiştir. Bu tamiratın nedeni 1819 yılında İstanbul'da meydana gelen 6 şiddetindeki deprem olabilir.

Otağ- Hümayun 1849 tarihinden sonra uzunca bir müddet kullanılmamış ve yapı askeri cephanelik olarak kullanılmıştır. Yapının Abdülmecid döneminde 1850 yılında tekrar döşendiğini Cevdet Askeri 12998 numaralı vesikadan öğreniyoruz(Çetiner, 1996).

Günümüzde kasır, YTÜ tarafından düzenlenen bilimsel, kültürel organizasyonlara ev sahipliği yapmaktadır. Ayrıca, kamuoyunda zaman zaman tartışmalara neden olan Muhteşem Yüzyıl TV dizisinin çekimleri de yine bu mekânda yapılmaktadır.

3. ÜÇ BOYUTLU MODELLEME VE ANİMASYON

Animasyon, Türkçedeki karşılığı canlandırma olarak tanımlanmıştır. Birbiri ardına sıralanmış ve aralarında görsel bütünlük bulunan görüntü dizesi, animasyon olgusunu meydana getirir. Sıralanan resimlerin arasındaki zaman diliminin birbirine olan uyumluluğu sayesinde devinen bir görüntü hissine varırız. Bu göz yanılması sayesinde animasyon kavramı ortaya çıkmıştır. Teknik olarak her saniyenin 24 kare resimden oluşması nedeniyle, animasyonda tıpkı sinema ve televizyonda olduğu gibi 24 kare mantığına dayanmaktadır. Temelde animasyon tekniğini hareket oluşturur. Dolayısıyla hareketli bir görüntünün algılanabilmesindeki ana unsur görüntünün devamlılığı ilkesine dayanmaktadır. Animasyonun canlı çekim (live action) filmlerinden ayrılan başlıca özelliği görüntü karelerinin tek tek sanatçı tarafından tasarlanmasıdır (Bulut, 2006, s.10).

Üç boyutlu animasyonun oluşturulması, teknik gelişmeler sayesinde, üç boyutlu tasarımların mümkün hale gelmesi sonucu sağlanabilmiştir. Üç boyut kavramı, İngilizcede "3 Dimensional" kısaca 3D olarak tanımlanan terimin Türkçedeki karşılığıdır. Teknik olarak üç boyut, X, Y ve Z düzlemlerinin bir araya gelmesinden oluşur. İki boyutlu animasyonlarda sadece X ve Y düzlemleri bulunurken, üç boyutlu tasarımlarda yatay ve dikey düzleme ek olarak Z derinlik düzlemi bulunur. Bu sayede gerçek hayatta insan gözünün görebildiği görüntüler, üç boyutlu sanal dünyada, gerçeğe yakın görüntüler oluşturularak elde edilir. Üç boyutlu animasyonların oluşturulmasında çeşitli bilgisayar yazılımları kullanılmaktadır. Bu yazılımlar tasarımcıya sonsuz bir uzayda sanal bir dünya sunar. Üç boyutlu animasyon yazılımları, aralarında çeşitli farklılıklar gösterebilirken tasarımcıya sundukları kolaylıklar ve sonuçlara göre tasarımcılar tarafından tercih edilmektedir (Balaban, 2007, s.96).

Bilgisayarda üç boyutlu modelleme, bir grafik nesneyi üç boyutlu uzaysal mekânda (x, y ve z koordinatlarında) tanımlama işlemidir (Gürsaç, 1993, s.21).

Modelleme yaparken bazı temel nesnelere dayanılmaktadır. Bunlar ya katı modellerdir ya da spline şeklinde çizgilerdir. Nesnelere, üç boyutlu programlarda oluşturulduklarında görüş pencerelerinde değil, programın dünya uzamının merkezinde oluşturulurlar. Varsayılan bu noktanın konumu 0, 0, 0'dır. Katı

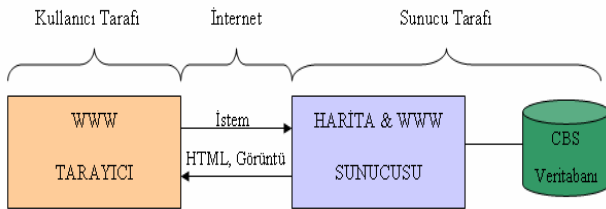
modellere genel olarak Primitif (Primitiv) adı verilmektedir. Tüm Katı modeller ise; Küre (Sphere), Küp (Cube), Silindir (Cylinder), Koni (Cone), Düzlem (Plane) ve Torus'tur. Bu şekiller nesne yaratımında başlangıç noktası olarak yararlıymış gibi gözükmemeyebilir. Ancak daha sonra nesne düzenleme araçları kullanılarak bunları istenilen biçimlere sokulabilir. Burada canlandırmacının deneyimi ve yetenekleri de devreye girmekte, böylece bir küre, kaya ya da kâse biçimini alabilmektedir (Balaban, 2007, s.135).

Modelleme aşamasına gelmeden önce tasarlanacak nesnenin referans çizimleri ve fotoğrafları hazırlanır. Bu referans çizim ve fotoğraflar, modelin ön, arka ve yanlardan nasıl görüldüğüne dair hazırlanmış görsellerdir. Tasarımcı bu çizim veya fotoğrafları referans olarak modelleme işlemine başlar. Modelin gerçekçi olması sahnedeki inandırıcılığı doğrudan etkilemektedir. Bu bakımdan modelleme karakter ve nesnelerin görünümündeki gerçekçiliğini doğrudan etkileyen bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Modelleme işlemini gerçekleştirmek üzere birden çok yöntem ve teknik kullanılmaktadır. Bu yöntem ve tekniklerin çalışma ve kullanım mantığı her ne kadar birbirinden farklılık gösterebilse de sonuç olarak hepsi modelleme sırasında tasarımcıya farklı alternatif yollar sunmaktadır.

4. İNTERNET TABANLI CBS (İTCBS)

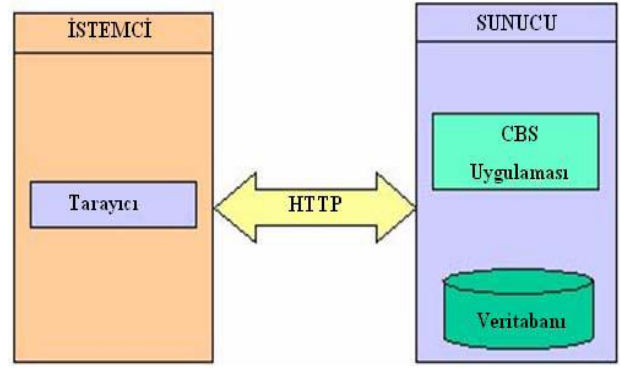
İTCBS, dağıtık bilgisayar ağı üzerinde, coğrafi veriye ve analiz fonksiyonlarına erişimde, coğrafi analizlerin yapılmasında ve analiz sonuçlarının görüntülenmesinde interneti kullanan CBS yöntemidir. İTCBS'de klasik CBS yazılımlarının fonksiyonlarının hepsi veya hemen hemen hepsi olabilir. Bunların yanında, İTCBS'nin internet teknolojilerinden yararlanarak coğrafi verilere ve analiz fonksiyonlarına internet üzerinden erişim, yerel bilgisayarda CBS yazılımı olmadan analiz yapabilme ve internette etkileşimli harita oluşturma fonksiyonları olmalıdır (Peng, 1999).

Coğrafi veriler için kullanımda model çok katmanlı mimari olarak da bilinen istemci/sunucu mimarisinin genişletilmiş halidir. Bu mimaride, İTCBS'nin üç bileşeni (Üç katmanlı mimari) vardır. Bunlar; istemci, CBS web sunucusu ve CBS harita sunucusu olup Şekil 1.'de gösterilmektedir (Şahin, vd., 2007).



Şekil 1. Üç Katmanlı İTCBS Mimarisi (Şahin, vd., 2007)

Bu mimaride, coğrafi veri ve bunları işleyecek CBS yazılımları sunucu üzerinde bulunur ve bütün işlemler sunucu bilgisayarı üzerinde yapılır. Bu uygulamalarda, istemci sunucuya bir istem gönderir ve sunucu istemi işleyerek sonucunu standart HTTP ile HTML sayfasındaki bir görüntü olarak geri gönderir. Yanıt standart ağ tarayıcının görüntüleyebileceği standart HTML sayfasıdır (Şekil 2).



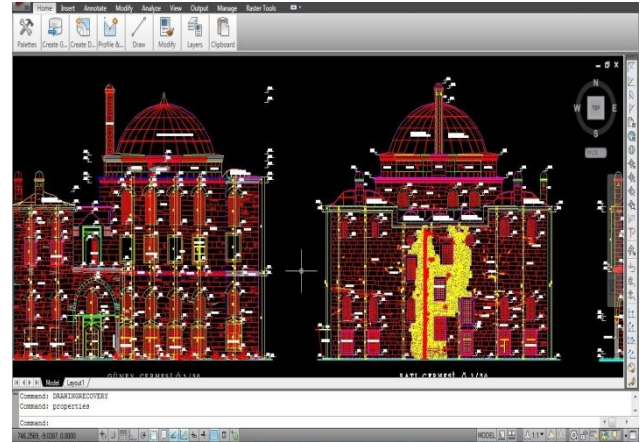
Şekil 2. Sunucu Tarafından İTCBS (Şahin, vd., 2007)

5. UYGULAMA

Bu çalışmada bir binanın gerçek ölçü ve metrik değerleriyle 3B modeli oluşturulmuştur. Uygulama kapsamında Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü'ndeki Otağ-1 Hümayun binası Autodesk 3Ds Max 2009™ yazılımı ile 3B modellenmiştir (Çiçek, 2012).

5.1 Verilerin Hazırlanması ve 3B Model Oluşturulması

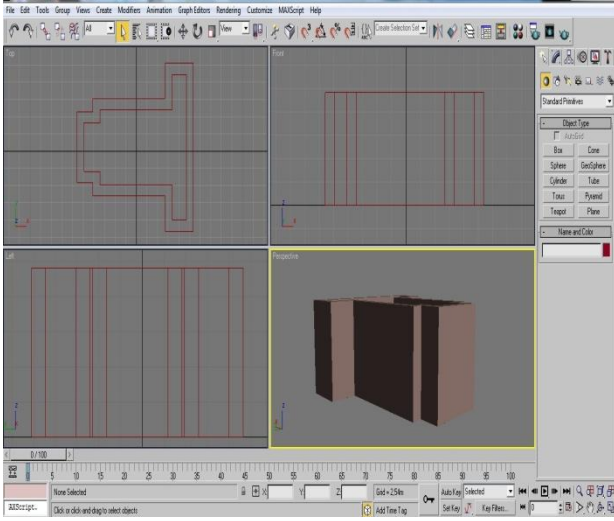
Bina boyutları, kapı ve pencere ölçülerinin bulunduğu YTÜ, Yapı İşleri 'inden elde edilen CAD dosyası kaynak olarak kullanıldı (Şekil 3.).



Şekil 3. Kaynak olarak kullanılan rölöve çizimi

Autodesk 3Ds Max 2009™ programı ile binanın taban katmanının "line" komutu ile çizilmesi ve "extrude" komutu ile belirlenen yükseklik değerleriyle 3B haline getirilmesi sağlandı.

Kapı ve pencerelerin üst ve/veya alt boşluklarının "Box" komutunun kapatılması şeklinde yapıldı (Şekil 4).

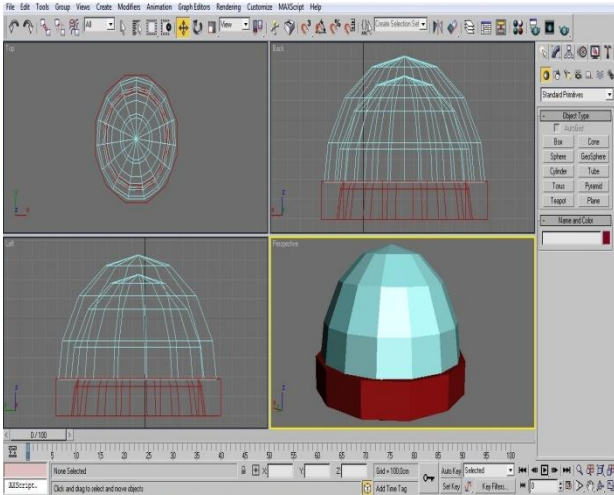


Şekil 4. Bina iskeletinin modelleme aşaması

Tarihi yapıyı oluşturan kapı, pencere, balkon, sütunlar gibi öğelerin her biri ayrı dosyalarda çalışılarak oluşturuldu. Bu tarzda çalışmanın amacı, bir dosyada fazla şekil oluşturarak programın yavaşlamasını önlemek ve ayrı dosyalarda şekilleri muhafaza ederek veri kaybını en aza indirmektir.

Örnek olarak Otağ-ı Hümayun binasının kubbe bölümünün modellenmesine göz alındığında:

“sphere” komutu ve “hemisphere” özelliği sayesinde “smooth” seçeneği kaldırılarak kubbe şekli elde edildi. Yine bu modelin oluşturulmasında “proboolean” seçeneği kullanıldı (Şekil 5).



Şekil 5. Kubbenin modellenmesi

5.2 Doku Aşaması

Otağ-ı Hümayun binasının detaylı bir şekilde fotoğrafları yüksek çözünürlüklü kamera ile alımı yapıldı (Şekil 6). Her nesne için en uygun fotoğraflar seçildi. Daha sonra bu fotoğraflar “material editor” menüsünde her biri ayrı ayrı kaydedilerek ile ilgili nesnelere atandı. Veri karmaşıklığı ile karşılaşmamak için “material editor” bölümüne dokuları kaydederken her birine ilgili olduğu bölüme ait isim verildi. Gerçeğe en uygun görüntüyü sağlamak için “uvw map” seçeneği kullanıldı. Bu seçenek görüntünün enine ve boyuna uzatılmasını, kaplama yapılacak nesnenin şekline göre

fotoğrafın otomatik olarak atanmasını sağlayan çok kullanışlı bir düzenleme komutudur.



Şekil 6. Doku örnekleri

5.3 Arka Plan Oluşturulması

Modelleme işlemlerinin tamamlanmasının ardından çevrenin görünümünün de düzenlenmesi gerekmektedir. Yazılımda bulunan “standart primitives” menüsünde çevre düzenlemesi için hazır ağaç objeleri mevcuttur. Ancak ağaçlar düzgün şekiller olmadıklarından çok fazla yüzeyleri vardır. Bu nedenle fazla veri barındırırlar ve sistemin daha yavaş çalışmasına neden olurlar. Çok fazla yüzey barındıran objelerin gereğinden fazla kullanılmaması gerekir. Uygulamada hazır obje olarak yeterli çevre görünümü sağlayacak minimum sayıda ağaç modeli seçildi. “Material editör” ile programda bulunan görüntü seçeneklerinden “gradient” seçeneğinde mavi-beyaz-kırmızı tonları kullanılarak gerçekleştirildi. “fractal” modunda istenilen düzeyde bir arka plan oluşturuldu. Bu özellik, seçilen renklerden birinin diğerleri üzerinde pütürlü bir görüntü oluşturmasını sağlamaktadır. Böylece mavi ve kırmızı tonlarında bir gökyüzü görüntüsünün üzerinde beyaz bulutlanmalar elde edilmiş oldu. Daha sonra render alırken oluşturulan arka planın görünmesi için programın “render setup” menüsünden “environment” seçeneğinde “bitmap” kısmı işaretlenir ve buradan material editör bölümünde oluşturulan arka plan seçilerek işlem tamamlanmış olur.

5.4 Uygulama Sonucu Üretilen Model Görüntüleri

Tüm işlemleri tamamladıktan sonra çeşitli açılardan, aydınlatma, yansıma ve gölgelendirme seçeneklerinden yararlanarak bu tarihi yapının üç boyutlu model görüntüleri üretildi (Şekil 7-10).



Şekil 7. Arka plan ve modellenme sonucu Otağ-ı Hümayun görüntüsü



Şekil 8. Batı cephesi görüntüsü



Şekil 9. Kuzey cephesinden bir görüntü

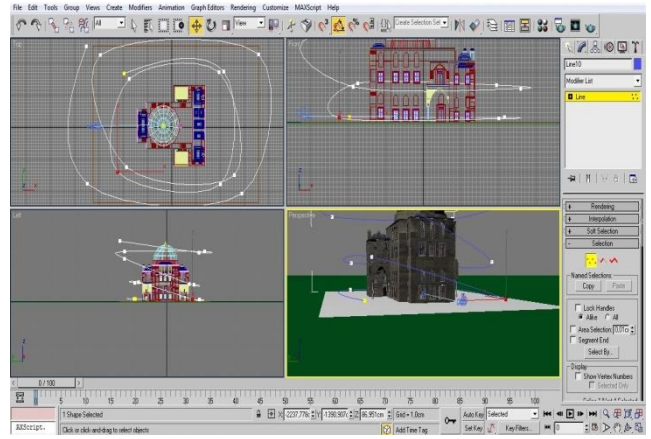


Şekil 10. Gece görüntüsü

5.5 Animasyon Uygulaması

Bir objeyi animasyon video oluşturarak gösterime sunmanın iki yolu vardır. Objenin çevresine bir kamera yerleştirip objeyi döndürmek veya kamerayı bir rota belirleyerek objenin çevresinde gezdirmektir. Bu çalışmada, bahsettiğimiz seçeneklerden objenin çevresindeki kamerayı bir rota belirleyip gezdirmek suretiyle modelin animasyon videosu oluşturuldu.

Modelin çevresine noktasal ışık kaynakları eklendi ve gölgelendirme ayarları yapıldı. Bunun için “omni” komutu ve “ray traced shadows” seçeneği kullanıldı. Modelin tamamen aydınlanması ve gölgelerin gerçeğe uygun olarak oluşması için çapraz konumlu iki tane noktasal ışık kaynağının eklenmesi yeterli oldu. “cameras” bölümünden bir target (hedefe odaklanan) kamera, modelin çevresine eklendi. “line” komutu ile model etrafına kameranın güzergâhı seçildikten sonra “motion” bölümünde kamera ile güzergâh birbirine bağlandı. Bu işlem “assign controller” seçeneklerinden “path constraint” seçilerek gerçekleştirildi ve animasyonun gerekli altyapısı oluşturulmuş oldu. Güzergâh seçiminde binanın alt kısımlarından başlayarak kubbe bölümüne doğru etrafını çevreleyen bir yol oluşturuldu (Şekil 11).



Şekil 11. Animasyon altyapısının oluşturulması

“RenderSetup” sekmesinden render ayarları şu şekilde seçildi:

Video çözünürlüğü 640*480,
Saniyede 25 kare(frame),
Toplamda 800 fotoğraf karesinden “render” alınması şeklinde kaydedildi. Böylece sonuç ürün olarak yaklaşık 30 saniye süren bir animasyon elde edilmesi hedeflendi. Kamera bina çevresine çizilen güzergâh üzerinde gezdirilerek animasyon video kaydı yapıldı.

6. İNTERNET TABANLI CBS UYGULAMASI

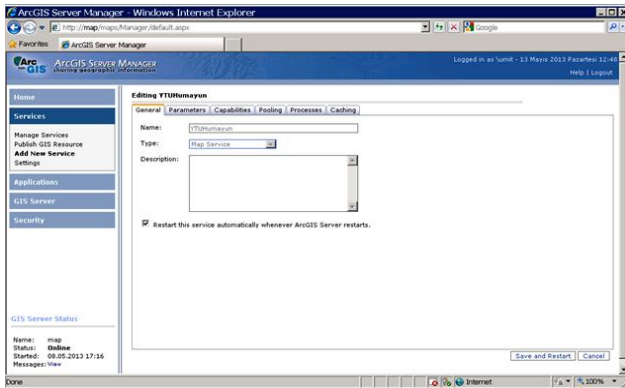
İnternet tabanlı CBS oluşturmak için YTÜ Davutpaşa Kampüsü içerisinde Otağ-ı Hümayun binasının da bulunduğu haritalara gereksinim duyulmuştur. Gereksinim duyulan haritalar İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından fotogrametrik yöntemle üretildiği tespit edilmiş verilerdir. Bu veriler bir Cad programı olan microstation'ın .dgn dosyası şeklinde alınmış ve ArcGIS programında oluşturulan geodatabase içerisine binalar katmanı olarak aktarılmıştır.

ArcGIS 9.3 programının ArcMap modülü çalıştırılıp geodatabase oluşturulan bina katmanı seçilip ekrana getirildi. Yine aynı ekrana İstanbul Büyükşehir Belediyesi Web Server'ından yayınlanan 2011 yılına ait Uydu görüntüsü de ArcGIS ortamına aktarılması gerçekleştirildi. Oluşturulan proje içerisinde binalara ait öznelik verileri belirlendi. Binaya ait öznelik bilgileri "Attribute Table" bölümüne eklendi. Bu öznelikler bina adı, alan verisi, video, fotoğraflar, iletişim adresi, web adresidir. İnternette yayınlanan çalışmada grafik üzerinden fotoğraf ve animasyon dosyalarının sorgulanabilmesi için öznelik bilgilerine Tablo 1. de gösterilen kodlama yapıldı.

Tablo 1.

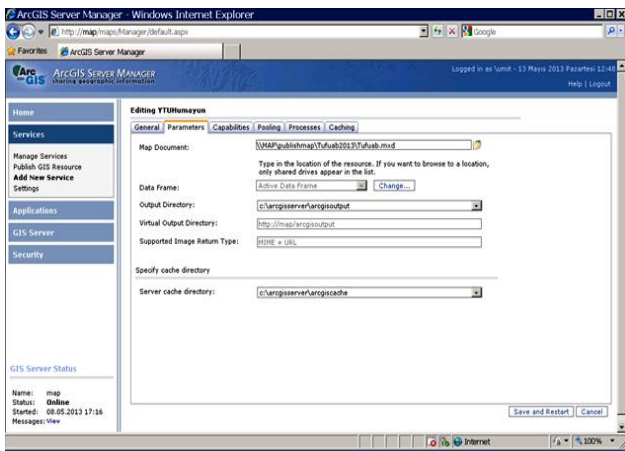
<p>Model videosu için info'yu seçip</p> <p><ahref="http://www.gis.yildiz.edu.tr/~wwwgis/YTUHumayun/video/Humayun.avi" height="640" target="_blank">tıklayınız</p>
<p>Model fotoğrafı için info'yu seçip</p> <p><ahref="http://www.gis.yildiz.edu.tr/~wwwgis/YTUHumayun/JPG/5.JPG" target="_blank">noktayı tıklayınız</p>

Çalışmanın web yayını için ArcGIS Server 9.3 kullanıldı. Öncelikle İTCBS ismi "Add New Service" seçeneği ile verildi (Şekil 10).



Şekil 10 İTCBS İsminin tanımlanması

ArcGIS programı kullanarak oluşturulan .mxd dosyası "Application" menüsünde eklendi (Şekil 11)

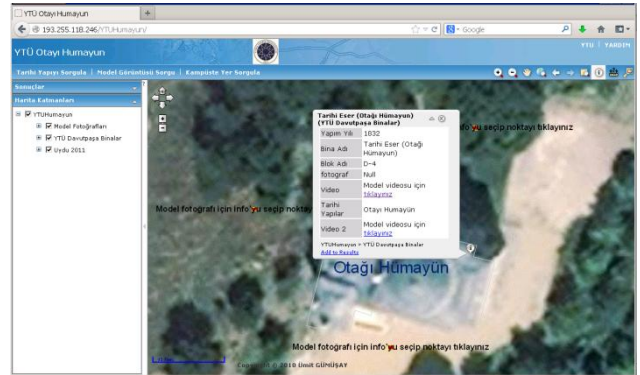


Şekil 11 .mxd Dosyasının server'a eklenmesi

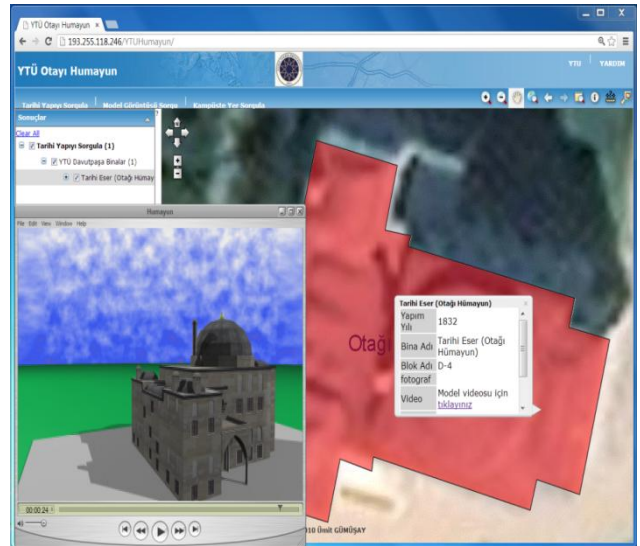
İnternet kullanıcılarının görüntüleyeceği menü seçenekleri, programın arayüzünde gereksinim duyulan sorgu menüsü

oluşturuldu. Bunlar, Tarihi Yapı, Model Görüntüsü ve kampüste Yer sorgusu olarak belirlendi (Şekil 12).

Şekil 12. YTÜ Otağı Hümeyun Bilgi Sistemi



Animasyon, sosyal video paylaşım ağı olan YouTube sitesine eklendi ve İTCBS'den buraya link eklenerek hızlı bir erişim gerçekleştirilmiş oldu. Program dili Türkçeleştirilerek daha basit bir kullanım sağlanmış oldu. Projeye <http://193.255.118.246/YTUHumayun/> adresi üzerinden ulaşılabilir (Şekil 13).



Şekil 13 Projenin web'ten sunumu

7. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında oluşturulan internet tabanlı coğrafi bilgi sistemi ve üç boyutlu bina modeli sayesinde kültürel mirası koruma ve planlama alanında çalışan ve ilgilenen tüm insanlar için ortak bir ortam sağlanmıştır. Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü'nde bulunan tarihi eser Otağı-1 Hümeyun binasının dış cephesi 3B olarak modellenmiş ve animasyonu oluşturulmuştur.

İnternet tabanlı coğrafi bilgi sistemi meydana getirilerek, paket program kullanmadan sadece internet browser yardımı ile bu çalışmaya erişime olanak sağlanmıştır. Animasyon videosu için kullanıcılara hem videoyu bilgisayarlarına kaydetme hem de online olarak izleme seçenekleri sunulmuştur.

Bu çalışmada kullanılan üç boyutlu animasyon teknolojisi ile modelleme yapılmıştır. Oluşturulan 3B modelleme videosu internet tabanlı coğrafi bilgi sistemi yardımı ile internet olan her ortamda verilere erişim sağlanmıştır. Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü'nde bulunan fakültelerin ve tarihi yapıların sorgulanması da mümkün olmaktadır. Bunun sonucunda YTÜ Davutpaşa Kampüsü'nün tanıtılmasına da katkı için bir ortam meydana getirilmiştir.

Tarihi ve sanat değeri olan eserlerin korunması ve gelecek nesillere aktarımı için bu eserlere ait bilgilerin saklanması, geniş kitlelere ulaştırılması büyük önem arz etmektedir. Farklı coğrafyalarda yaşayan insanların da bu bilgilere ulaşması ülkemize olan ilgiyi arttıracaktır. Bu çalışma tarihi eserlerimizin korunması ve tanıtımı için iyi bir örnek teşkil etmektedir.

8. KAYNAKLAR

Balaban, Y. (2007) " Üç Boyutlu Bilgisayar Grafiklerinin Sinema Filmleri İçinde Kullanımı: "Mumya" "Küçük Kardeşim" "Matrix" İncelemesi", Yüksek Lisans Tezi, İstanbul

Bulut, Ö. (2006) "Teknolojik Gelişmelerin Görüntüsel Anlatıma Olan Yansımaları" Yüksek Lisans Tezi, Ankara, "Eski Çağlarda Başlayan Büyük Bir Tutku: Oyunlar", Chip Oyun, Şubat 2005

Çetiner, Z. (1996) "Davutpaşa Kışlası ve İstanbul Kışlaları İçindeki Yeri" Yüksek Lisans Tezi, YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Çiçek Y. (2012) "Otağ-ı Hümayun Binası Dış Cephesinin Üç Boyutlu Modellenmesi ve Coğrafi Bilgi Sistemine Animasyon Olarak Aktarılması" Lisans Tezi, YTÜ Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul.

Duran Z., Toz G. (2003) "Tarihi eserlerin fotogrametrik olarak belgelenmesi ve coğrafi bilgi sistemine aktarılması" itüdergisi/d mühendislik Cilt:2, Sayı:6, 19-30 Aralık 2003

Eldem, Sedat Hakkı. (1974) Köşkler ve Kasırlar I, İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi Yüksek Mimarlık Bölümü Rölöve Kürsüsü, İstanbul

Gürsaç, Y. (1993) " Üç Boyutlu Bilgisayarlı Animasyon Ve Yaratıcılık İlişkisi Yüksek Lisans Tezi", Eskişehir

Hirschberg, U. (1996). Object-oriented Data-integration Between Digital Architectural Photogrammetry and CAAD, IAPRS, XXXI, Part B5, Com. V, Vienna, Austria, 237-242.

Kömürçüyan, Eremya Çelebi., (1988) İstanbul Tarihi-XVII. Asırda İstanbul, Tercüme: Hrand D. Andreasyan, Yeni Notlara yayıma hazırlayan: Kevork Pamukciyan, İkinci Baskı, İstanbul, Eren Yayıncılık.

Şahin, K., Gümüşay, M.Ü., "İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Orman Yangınlarında Kullanılması", Harita Dergisi, 2007, Sayı:138, Sayfa: 69-83

Patias, P. (2001). Caring for the Past, Aiming at the Future: Plans and Policy of ISPRS Commission V, Keynote Address, Proc. of International Workshop on Recreating the Past - Visualization and Animation of Cultural Heritage, Ayutthaya.

Peng, Z., (1999), An assessment framework for the development of Internet GIS, Environment and Planning B: Planning and Design.

Perez, A. S. H., Diego, T. M. ve Carreras, M. P., (1999). Digital Photogrammetry Integration Possibilities to Heritage Record by an Architectural Information System, XVII CIPA International Symposium, October 3-6, Olinda