

Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanının

Üç Boyutlu (3D) Modellemesi

Cihan ARSLAN

Yüksek Lisans Tezi

Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Selçuk ALBUT

2014

T.C.

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS ALANININ

ÜÇ BOYUTLU (3D) MODELLEMESİ

Cihan ARSLAN

BIYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. SELÇUK ALBUT

TEKİRDAĞ-2014

Her hakkı saklıdır.

Prof. Dr. Selçuk ALBUT danışmanlığında, Cihan ARSLAN tarafından hazırlanan “İnternet Tabanlı Üç Boyutlu (3D) Veritabanı Oluşturulması: Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı Örneği” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Selçuk ALBUT

İmza :

Üye : Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ

İmza :

Üye : Doç. Dr. Mehmet ŞENER

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ KAMPÜS ALANININ ÜÇ BOYUTLU (3D) MODELLEMESİ

Cihan ARSLAN

NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOSİSTEM MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

Danışman : Prof. Dr. Selçuk ALBUT

Bu çalışma, ülkemizde yaygınlaşan İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bir uygulaması olan Kampüs Bilgi Sistemlerinin, tarımsal yapılara uygulanması fikrinden yola çıkılarak gerçekleştirilmiştir. Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Kampüs alanı sınırları içerisinde bulunan binalar üç boyutlu modellenerek üniversitemizin kendine ait bir kampüs bilgi sistemine sahip olması amaçlanmıştır. Modellemeler yapılırken; Google Earth, Sketchup Pro ve ArcGIS Desktop 9.3 yazılımları kullanılmıştır. Google Earth yazılımında yer alan uydu görüntüleri (bölgeye ait) altlık olarak kullanılmıştır. Sketchup ortamında Namık Kemal Üniversitesi Kampüs alanı içerisinde bulunan binalar üç boyutlu modellenerek, Sony DSC – HX200V GPS özellikli fotoğraf makinesiyle çekilen fotoğraflarla doku kaplamaları yapılmıştır. ArcGIS Desktop 9.3 yazılımıyla veritabanı oluşturularak bu modeller ArcGIS ortamına aktarılmıştır. Bu şekilde Namık Kemal Üniversitesi kampüs binaları üç boyutlu olarak modellenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Namık Kemal Üniversitesi, Kampüs Bilgi Sistemi, ArcGIS, Sketchup, İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemi, Google Earth.

2014 , 49 Sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

NAMIK KEMAL UNIVERSITY CAMPUS AREA THREE DIMENSIONAL (3D)
MODELLING

Cihan ARSLAN

NAMIK KEMAL UNİVERSİTY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOSYSTEM ENGINEERING

Supervisor : Prof. DR. Selçuk ALBUT

This study has been developed starting from the idea of the implementation of the Campus Information Systems on the agricultural structures, a part of the Internet Based Geographic Information System widespreaded in our country. By constituting and modelling a three-dimensional database of the agricultural structures and the the campus buildings located within the boundaries of the Campus of Namık Kemal University, a campus information system has been aimed to be belonging to our university. While modelling, Google Earth, Sketchup and ArcGIS Desktop 9.3 software have been used. The satellite images (of the region) located in Google Earth Software were used as basis. Aerial photograph by Google Earth Software related to the work field has been obtained for the purpose of being used as a base. Texture coatings have been done with the photos taken with the camera Sony DSC-HX200V GPS featured by three dimensional modelling in the Sketchup environment of the agricultural structures and the campus buildings located in the campus area of Namık Kemal University. These models have been transfered to ArcGIS environment by constituting database in the ArcGIS enviroment. In this way, the campus buildings of Namık Kemal University are modeled as three-dimensional.

Keywords : Namık Kemal University, Campus Information System, ArcGIS, Sketchup, Internet Based Geographic Information System, Google Earth.

2014 , 49 Pages.

TEŐEKKÜR

Tez çalıőmam sűresince bana her konuda destek ve yardımcı olan deęerli danıőman hocam Prof. Dr. Selçuk ALBUT'a sonsuz teőekkűrlerimi sunarım.

Yűksek lisans tez çalıőmamda karőılaőtıęım sorunlarda bana yardımcı olan deęerli hocalarım Doç. Dr. Murat Őzyavuz ve Doç. Dr. Mehmet Őener'e, teőekkűrlerimi sunarım.

Yűksek lisans eęitimim ve tez çalıőmam sűresince her koőulda yanımda olan aileme ve arkadaőlarıma teőekkűr ediyor, saygılarımı sunuyorum.

Temmuz 2014

Cihan ARSLAN

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	v
KISALTMALAR DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
2.1. İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Yapılan Çalışmalar.....	3
2.2. İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Geliştirilen Kampüs Bilgi Sistemleri	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1 Materyal	11
3.1.1. Araştırma Alanının yeri ve konumu	11
3.1.2. Araştırmada kullanılan yazılımlar	13
3.1.2.1. Google Earth	13
3.1.2.2. Sketchup Pro	14
3.1.2.3. ArcGIS Desktop 9.3	15
3.1.3. Sony DSC HX - 200V Fotoğraf Makinesi	16
3.2. Yöntem	18
3.2.1. Kampüs için gerekli olan altlık fotoğrafın elde edilmesi	18
3.2.2. Üç boyutlu modelleme	19
3.2.3 Üç boyutlu modellerin formatının değiştirilmesi	31
3.2.4. Üç boyutlu modellerin ArcGIS ortamına aktarılması	33
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	39
4.1. Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Binalarının Sketchup Ortamında Görünümü	39
4.2.Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Binalarının ArcGIS Ortamında Görünümü	41
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	45
6.KAYNAKLAR.....	47

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 İTÜ 3B CBS Genel Görünümü	6
Şekil 1.2 Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Plan Görünümü	7
Şekil 1.3 Selçuk Üniversitesi Kampüs Alanı Binaları	8
Şekil 1.4 AKÜBİS' e ilişkin ekran görüntüsü	8
Şekil 1.5 Karabük Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi	9
Şekil 1.6 İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nün ArcScene Ortamında Görünümü	10
Şekil 2.1 Araştırma yeri	12
Şekil 2.2 Google Earth arayüzü	13
Şekil 2.3 Sketchup arayüzü	14
Şekil 2.4 ArcMap arayüzü	15
Şekil 2.5 Sony DSC – HX200V ile çekilmiş bazı kampüs binalarına ait fotoğraflar	16
Şekil 2.6 Sony DSC – HX200V ile çekilen fotoğrafa ait koordinatlar	17
Şekil 2.7 Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı hava fotoğrafı	18
Şekil 2.8 Çalışma Alanına Ait Hava Fotoğrafının Sketchup'a Aktarılması	19
Şekil 2.9 Namık Kemal Üniversitesi Çalışma Alanı Sınırlarının Belirlenmesi ve Aktarılması	20
Şekil 2.10 Namık Kemal Üniversitesi çalışma alanı	21
Şekil 2.11 Kampüs alanına ilişkin binanın çizimi	22
Şekil 2.12 Binaya Yükseklik Verilmesi	23
Şekil 2.13 Kampüs Alanı Binalarına Ait Bazı Fotoğraflar	23
Şekil 2.14 Kampüs Alanına İlişkin Fotoğrafın Çözünürlük Ayarının Yapılması	24
Şekil 2.15 Kampüs Alanına İlişkin Fotoğraf Aktarımı	25
Şekil 2.16 Fotoğraf Seçme Ekranı	25
Şekil 2.17 Doku Kaplaması	26
Şekil 2.18 Binaya ilişkin fotoğrafın yerleştirilmesi	27
Şekil 2.19 Bina fotoğrafının yeniden konumlandırılması aşaması	28
Şekil 2.20 Kampüs Bina Fotoğrafı ve konumlandırılması	29
Şekil 2.21 Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Üç Boyutlu Modeli	30
Şekil 2.22 Binanın çatısına ilişkin kaplama	31
Şekil 2.23 Sketchup ortamında modelin formatının değiştirilmesi	32
Şekil 2.24 NKÜ 3D veritabanı dosyası	33
Şekil 2.25 ArcCatalog ortamında kampüs binaları için veritabanı oluşturulması	34

Şekil 2.26 Noktaların ArcMap ortamında konumlandırılması	35
Şekil 2.27 Noktaların ArcMap ortamında konumlandırılması.....	36
Şekil 2.28 Noktaların ArcScene ortamına aktarılması	37
Şekil 2.29 Aktarılan üç boyutlu modelin önizlemesi.....	38
Şekil 2.30 Üç boyutlu modelin ArcScene ortamında görünümü.....	38
Şekil 3.1 Namık Kemal Üniversitesi Sketchup ortamında görünümü	39
Şekil 3.2 Üç boyutlu modellemesi yapılmış tarımsal yapının görünümü	40
Şekil 3.3 Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı ArcScene ortamında görünümü	41
Şekil 3.4 Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı	42
Şekil 3.5 Üç boyutlu modellenmiş tarımsal yapının ArcScene ortamında görünümü	42
Şekil 3.6 Kampüs alanının DEM Harita ile birlikte görünümü	43
Şekil 3.7 Kampüs alanının DEM Harita ile birlikte görünümü	44
Şekil 3.8 Kampüs alanının DEM Harita ile birlikte görünümü	44

KISALTMALAR DİZİNİ

CBS : Coğrafi Bilgi Sistemi

GIS : Geographic Information System

DEM : Digital Elevation Model (SYM: Sayısal Yükseklik Modeli)

GPS : Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)

NKÜ3D : Namık Kemal Üniversitesi Üç Boyutlu Kampüs Bilgi Sistemi

1. GİRİŞ

Yaşadığımız bilgi çağında bilgi teknolojileri çok değişik alanlarda insanlığa hizmet vermektedir.

Dünya nüfusunun hızla artışı, buna paralel olarak da teknolojiadaki gelişmeler, insanların gereksinimlerini sağlamak için sınırlı olan doğal kaynakların araştırılması ve kullanılmasında daha etkin çalışmaların yapılmasını gerektirmiştir. Ancak nüfusun hızla artışı doğal kaynakların da beraberinde hızla azalmasına sebep olmaktadır. Bunun sonucu olarak doğal kaynakların saptanması ve kullanımındaki çevre ve ilgili dengelerin sağlanmasında teknoloji kullanımı giderek daha fazla rol oynamaktadır. Teknolojide meydana gelen gelişmelere bağlı olarak, tarım alanında çoğunlukla Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemi Teknikleri kullanılmaya başlanmıştır.

İlk olarak 1963 yılında kuramsal olarak Kanada'da ortaya çıkan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), 1990'lı yıllardan itibaren mekansal unsurların geometrik ve semantik bilgilerini oluşturmak, bu bilgileri saklamak ve analiz etmek için sofistike bir sistem olmuştur (Turoğlu 2000).

Bilgisayar teknolojilerinin hızlı bir şekilde gelişmesi, insanlar tarafından internet üzerinden büyük miktardaki bilgiyi hızlı ve kolay bir şekilde yönetme ve yayma imkanı sunmaktadır. Donanım, CBS yazılımları ve veritabanlarının gelişmesi sayesinde de coğrafi bilgi, teknoloji alanında büyük değişimler sağlamıştır (Tecim 2003).

Günümüzde en etkili küresel iletişim aracı olarak İnternet, organizasyonların konumsal bilgiyi kullanma şekline yeni bir boyut getirmiş ve haritacılık uygulamaları web üzerinde etkin olmaya başlamıştır (Aydinoğlu 2002).

CBS, konuma dayalı gözlemlerle elde edilen bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir (Yomralıoğlu, 2000). Etkin olarak kullanılan CBS, yüksek veri işleme ve analiz kapasitesine ulaşmış olmasına rağmen kullanım tarzı olarak bağımlı, teknik gereksinimlere ihtiyaç duyan ve esneklikten uzak sistemlerdir. İnternet CBS olarak isimlendirilen bir Web tabanlı CBS, bilgi ve harita servislerinin internet veya iletişim ağları vasıtasıyla aktarımı ve paylaşımını sağlamaktadır. CBS çalışma mantığına farklı bir yaklaşım getirerek, coğrafi bilgi sistemi yerine dağınık konumdaki kullanıcıların merkezi CBS fonksiyonlarına ulaşabildiği Coğrafi Bilgi Servisi kavramı kullanılmaya başlamıştır (Aydınoğlu 2002).

İlk kez 1993 yılında Xerox Palo Alto Araştırma Merkezi tarafından yapılan internet tabanlı harita sunumuyla birlikte masaüstü Coğrafi Bilgi Sistemlerinin internet tabanlı olması fikri ortaya çıkmıştır. Bu sunumla birlikte internet tabanlı CBS uygulamalarında önemli artışlar olmuştur (Karaş ve Baz 2006).

Ülkemizde de gelişmekte olan bu sistem tarım, şehir planlaması, üç boyutlu bilgi sistemleri, yol durumu, ulaşım, şehir rehberi vb. konularda kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, Namık Kemal Üniversitesi kampüs alanı sınırları içerisinde bulunan tarımsal yapıların ve kampüs alanı binalarının Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'ndan alınan Trakya Bölgesi'ne ait beş metre çözünürlüğündeki DEM harita ve Google Earth'den elde edilen hava fotoğrafları kullanılarak üç boyutlu veritabanı oluşturularak modellenmesi, bu üç boyutlu binaların GPS fonksiyonu olan fotoğraf makinesiyle çekilmiş fotoğraflarla doku kaplamasının yapılması, günümüzde etkin olarak kullanılan ve gelişmeye devam eden internet tabanlı coğrafi bilgi sistemleri için devamlı güncellenebilecek örnek bir uygulama oluşturulması, kullanıcıların Trakya Bölgesi'nin yükselen değeri Namık Kemal Üniversitesi ile ilgili olarak fikir sahibi olabilmesi ve insanların üniversiteye olan ilgisini çekebilecek bir sistem olması bu çalışmanın amaçlarını oluşturmaktadır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Yapılan Çalışmalar

Çaybaşı ve ark. (2012) yapmış oldukları bir çalışmada tatil ve çalışma saatleri dışında acil durumlarda nöbetçi eczane bilgilerini ve konumlarını gösteren, ayrıca bulunan yere en yakın nöbetçi eczaneyi bulan ve araç rotasını gösteren bir uygulama geliştirmişlerdir.

Yapılan bir başka çalışmada araştırmacılar, İstanbul genelindeki halk ekmek satış noktalarının konumlarını GPS ile tespit ederek bu verileri Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ortamına aktarmışlardır. Bu satış noktaları için yol ağı kullanılarak en uygun dağıtım hatlarını elde etmişlerdir. Web ortamında tüketiciler için kendilerine en yakın ve daha kolay ulaşabilecekleri uygun bir satış noktalarının bulunduğu bir sistem tasarlamışlardır.

Bu çalışma ile web tabanlı bir CBS kullanılarak üretici ve tüketiciler için daha ekonomik, verimli ve etkili bir hizmet sağlanması hedeflenmiştir (Şimşek ve ark. 2012).

Erdi ve ark. (2012) yapmış oldukları bir çalışmada şehir genelinde yaşanan acil durum olaylarının değerlendirilmesi ve genel anlamda risk teşkil eden bölgelerin adres tabanlı analizi için Konya kent merkezinde bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Trafik kazalarının, yangınların ve asayiş olaylarının sisteme girilebilmesi ve analiz edilebilmesi için web tabanlı bir veri giriş ara yüzü hazırlamışlardır. Ara yüz kapsamında olayı tanımlayan parametreler ve lokasyon bilgileri MYSQL ile hazırlanan ara yüz yardımıyla veri tabanına aktararak herhangi bir CBS yazılımı ile görüntülenebilir hale getirilmiştir. ArcGIS yazılımı kullanılarak oluşturulan sistemde veri tabanından alınan bilgiler analiz edilmekte, adrese dayalı sorgulamalarının gerçekleştirilmesi ile birlikte riskli bölgelerin belirlenerek Google MAP entegreli web sayfaları üzerinde görüntülenebilmektedir.

Araştırmacılar bu çalışma ile acil müdahale istasyonlarının yerlerinin belirlenmesinde rehberlik edecek Konya risk haritalarının adrese dayalı olarak çıkartılmasını hedeflemişlerdir.

İnternet tabanlı CBS ile yapılan bir başka çalışmada, açık kaynak kodlu PostGIS mekansal veri tabanı altyapısı ile düzenlenen mekansal verileri farklı web sunuş arayüzleri ile görselleştirilerek, web ortamında farklı şekillerde sunulmuş, Google Maps altyapısı kullanılarak çeşitli web haritaları oluşturulmuştur. Araştırmacılar bu çalışma ile konuma dayalı farklı veri türlerinin web ortamında çalışan mekansal veri tabanlarında nasıl saklanacağı ve bu verilerin görselleştirilmesi üzerine bazı öneriler ve uygulamalar geliştirmişlerdir (Kalkan ve ark. 2012).

Alkan ve ark. (2012) yapmış oldukları bir çalışmada Safranbolu tarihi kentindeki tarihi yapılara yönelik web tabanlı bir bilgi sistemi oluşturularak internet üzerinden kullanıcılara sunulması amaçlanmıştır. Araştırmacılar bu çalışma ile web tabanlı CBS uygulamaları ile kullanıcılar ihtiyaç duydukları verilere ve haritalara kolayca ulaşabilmekte ve tanımlanan olanaklar doğrultusunda bu verilerle çalışabilmelerine olanak sağlamışlardır.

Gümüşhane ilinde yapılan bir çalışmada, bu ildeki tescilli Gümüşhane konakları (evleri) yersel fotogrametrik yöntemle modellenmiş google maps üzerinde coğrafi konumları tespit edilmiş bu konumlar ile fotogrametrik modelleri ilişkilendirmişlerdir. Oluşturulan bir web ara yüzü içerisinde çağırılan Google Maps eklentisi, konaklara ait model ve öznitelik bilgileri seçilerek karşılıklı sorgulamalara imkan tanınmıştır. Burada bir binanın genel harita üzerindeki konumu, öznitelik bilgileri ve fotogrametrik 3B modeli görülebilmekte, model istenildiği gibi gezilebilmektedir. Araştırmacılar bu çalışma ile Gümüşhane kültür mirasının tanıtımına, turizmine ve fotogrametrik 3B modellerin etkin kullanımına katkı sağlamıştır (Asri ve ark. 2012).

2.2. İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Geliştirilen Kampüs Bilgi Sistemleri

Namık Kemal Üniversitesi yerleşke bilgi sisteminin oluşturulması amacıyla yapılan bir çalışmada, Namık Kemal Üniversitesi'nde bulunan fiziksel unsurlar (yapılar, yollar, yeşil alanlar, spor tesisleri, otoparklar, bitki materyali vb.) ArcGIS 9.0 yazılımı kullanılarak sayısallaştırılmış ve veri tabanı oluşturulmuştur. Araştırmacılar bu sayısallaştırmayı yaparken vaziyet planlarından, arazi ölçümlerinden ve Google Earth uydu görüntülerinden yararlanmışlardır. Daha sonra bu verileri kullanarak örnek sorgulamalar yapmışlardır (Özyavuz ve ark. 2009).

Komesli ve ark. (2012) yapmış oldukları bir çalışmada web CBS tabanlı kampüs bilgi sisteminin oluşturulmasına yönelik olarak Yaşar Üniversitesi kampüs alanına ilişkin bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar bu çalışma ile gelecekte geliştirilmesi düşünülen tesis ve personel yönetim sistemleri için güvenilir bir alt yapı olarak yönetimsel yaklaşımların ortaya konulmasına katkıları sağlayacağını belirtmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada, İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa yerleşkesine yönelik olarak gerçekleştirilen 3B Coğrafi Bilgi Sistemi tasarımı ve uygulaması detaylı olarak ele alınmıştır. Bunun için, kampüse ait topolojik bilgiler ve bu topolojik bilgileri ait nesnel veriler güncelliği kontrol edilerek elde edilmiştir. Elde edilen veriler ilişkilendirilerek sorgulanabilir bir 3B CBS gerçekleştirilmiş ve proje kampüs içerisinde yol analizinin eklenmesi ve fotoğraflar ile bağlantıların kurulması ile zenginleştirilmiştir (Bilgilioğlu ve ark. 2011). İstanbul Teknik Üniversitesine ilişkin sistem Şekil 1.1'de görülmektedir.

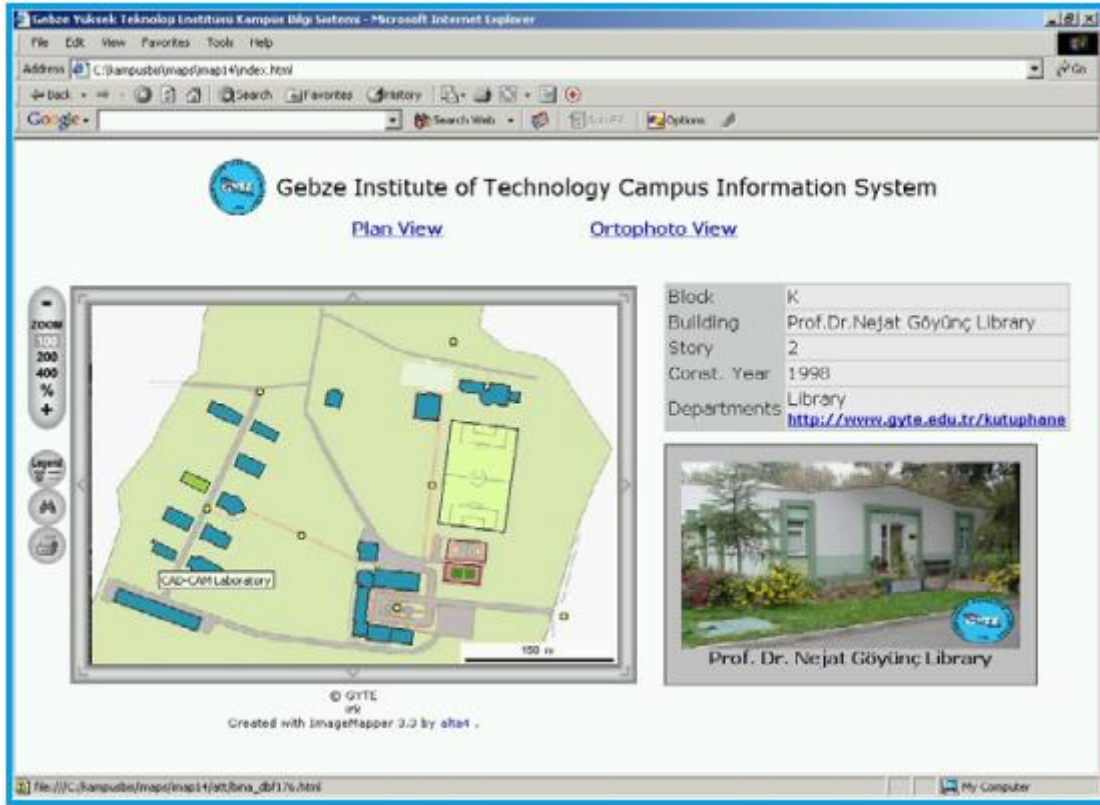


Şekil 1.1 İTÜ 3B CBS Genel Görünümü

Karaş ve ark. (2005) yapmış oldukları çalışmada, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Kampüs Coğrafi Bilgi sistemi projesi ile böyle bir sistemin temel altyapısının nasıl olması gerektiği üzerinde durulmuş ve bir prototip ortaya koymuşlardır. GYTE kampüslerine ait bilgilerin belirli bir otomasyon sistemi dahilinde organize edilmesi için geliştirilmiş olan Kampüs Bilgi Sistemi ile sözel ve grafik verilerin toplanması, bilgisayar ortamına aktarılması, depolanması, sorgulanması, analiz edilmesi ve kullanıcılara belge ve raporlar halinde sunulması amaçlanmıştır.

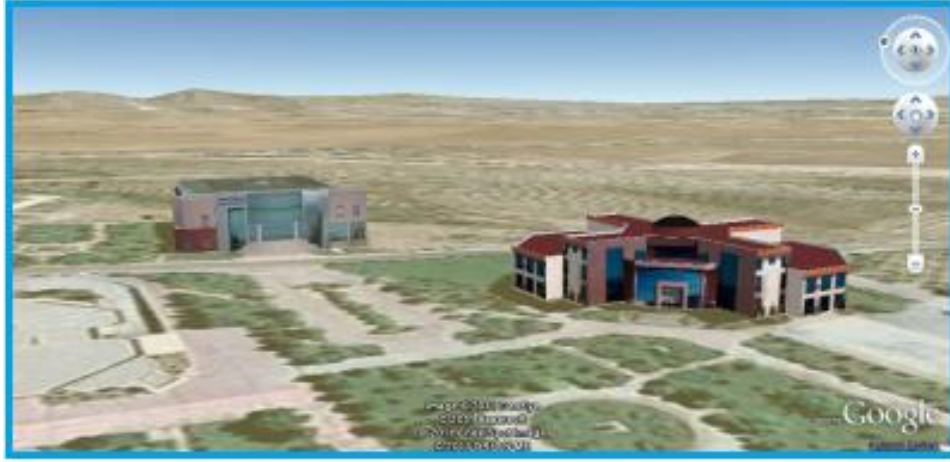
Web tabanlı CBS anlayışıyla geliştirilmiş olan bu sistem etkileşimli kampüs haritaları yardımıyla internet üzerinden sistemin sorgulanmasına ve analizine imkan sağlamıştır.

Sistemin web tabanlı öğelerinden bir diğeri ise kampüs alanının değişik noktalarından alınmış panoramik görüntülerdir. Gerçeklik hissi veren, hareketli görüntüler yardımı ile kullanıcı kampüsü geziyormuş hissine kapılmaktadır. Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsüne ilişkin sistem Şekil 1.2’de görülmektedir.



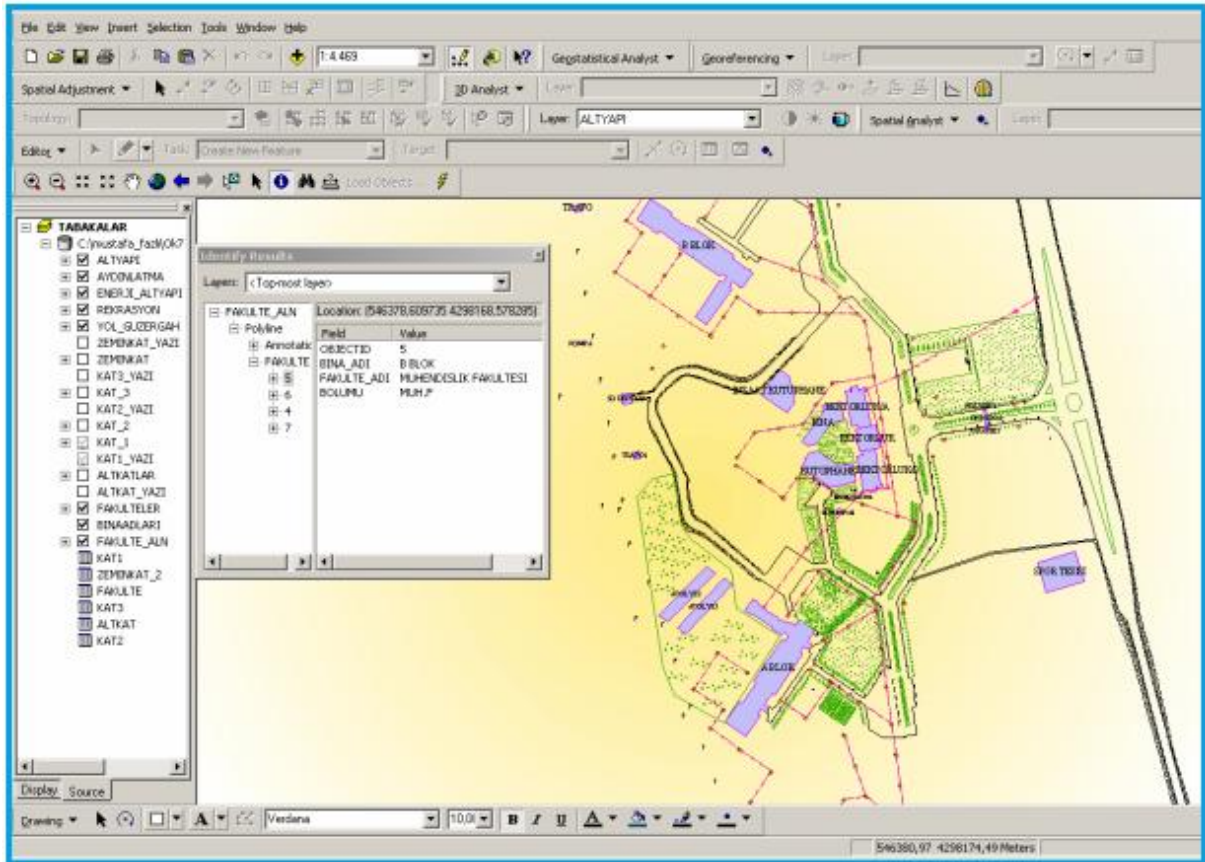
Şekil 1.2 Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Kampüs Bilgi Sistemi

Selçuk Üniversitesi yerleşkesi için yapılan bir çalışmada, GoogleMap API kullanılarak oluşturulan internet tabanlı uygulama ile yerleşke içerisinde gezinti mümkün hale getirilmiştir. Klasik harita sunumunun ötesinde panoramik fotoğraflar ile zenginleştirilen uygulamalarda hem binalar görülebilmekte hem de panoramik görüntüler sayesinde gerçek görüntülere ulaşılabilir. Ayrıca GoogleMap'in sağlamış olduğu yol tarifleri fonksiyonunun eklenmesi ile iki nokta arasındaki adres tarifleride kullanılabilir hale gelmiştir. Yine yerleşke içerisindeki binalar üç boyutlu olarak çizilerek Google Earth ortamında gerçek yerleşke görüntüsünün bir simülasyonu hazırlanmıştır (Sarı ve ark. 2011). Kampüs alanına ilişkin ekran görüntüsü Şekil 1.3'de sunulmuştur.



Şekil 1.3 Selçuk Üniversitesi Kampüs Alanı Binaları

Tiryakioğlu ve ark. (2004) yapmış oldukları çalışmada tasarlanan ve uygulamaya konan “Afyon Kocatepe Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi (AKÜBİS)” ile Afyon Kocatepe Üniversitesinin personel yönetimi, tesis yönetimi ve ileriye dönük planlamaları için sağlıklı bir altlık oluşturulmasını düşünmüşlerdir. Sisteme ilişkin ekran görüntüsü Şekil 1.4’de görülmektedir.



Şekil 1.4 AKÜBİS’ e ilişkin ekran görüntüsü

AKÜBİS, üniversitenin yer aldığı bölgenin topografyası (doğal ve yapay tesisleri), arazi kullanımı, arazi düzenleme, çevre düzenleme ve personel bilgilerini içermektedir. Çalışmanın başında yersel ölçüler yapılarak Afyon Kocatepe Üniversitesinin merkez kampüsü olan Ahmet Necdet Sezer Kampüsü'nün güncel durumunu gösteren halihazır haritası hazırlanmış ve diğer grafik ve grafik olmayan tablosal doküman verilerde toplanmıştır. Toplanan veriler yardımı ile AKÜBİS veritabanı oluşturulmuştur. ArcGIS ortamında veriler; düzenlenerek, topolojik katmanları oluşturulmuş ve ArcGIS ortamına aktarılmıştır. Mekansal sorgulama ve analiz işlemleri ile AKÜBİS test edilerek, sonuçlar irdelenmiştir. Arc/IMS yazılımı kullanılarak internet ortamında kullanıcıların hizmetine sunulmuştur.

Yapılan bir çalışmada araştırmacılar, kampüs içindeki işleyiş, planlama ve yönetimin etkinliğini artırmak için veri depolama, analiz ve sorgulama imkanı sunabilecek internet tabanlı bir 3B Kampüs Bilgi Sistemi (KBS) oluşturulmasını amaçlamışlardır. Bu çalışmada gerçekleştirilen Karabük Üniversitesi'ne ilişkin 3B binaların oluşturulması, veritabanı hazırlanması, verilerin üç boyutlu ortama transfer edilmesi gibi aşamalar adım adım anlatılmıştır (Kahraman ve ark. 2012). Karabük Üniversitesine ilişkin sistem Şekil 1.5'de görülmektedir.



Şekil 1.5 Karabük Üniversitesi Kampüs Bilgi Sistemi

Saygın ve ark (2009) yapmış oldukları bir çalışmada mevcut yapılaşmış alanların geleneksel yöntemlerde harita üstünde salt iki boyutlu gösterimin CBS platformunda üçüncü boyutta modellenmesi ve yine mevcut yapıların foto-gerçekçi biçimde sunumunun son dönemlerde özellikle internet tabanlı CBS uygulamalarında kullanımı giderek yaygınlaşan Google Earth ortamına aktarılmasına yönelik yaklaşım yönteminin İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İYTE) yerleşkesi üstünde uygulanması sürecini anlatmışlardır. İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsüne ilişkin sistem Şekil 1.6’da görülmektedir.



Şekil 1.6 İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nün ArcScene Ortamında Görünümü

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmaya konu olan Namık Kemal Üniversitesi'ne ait bilgiler ile geliştirilen üç boyutlu kampüs bilgi sistemi ve bunun geliştirilmesine yönelik kullanılan yöntem aşağıda sunulmuştur.

3.1. Materyal

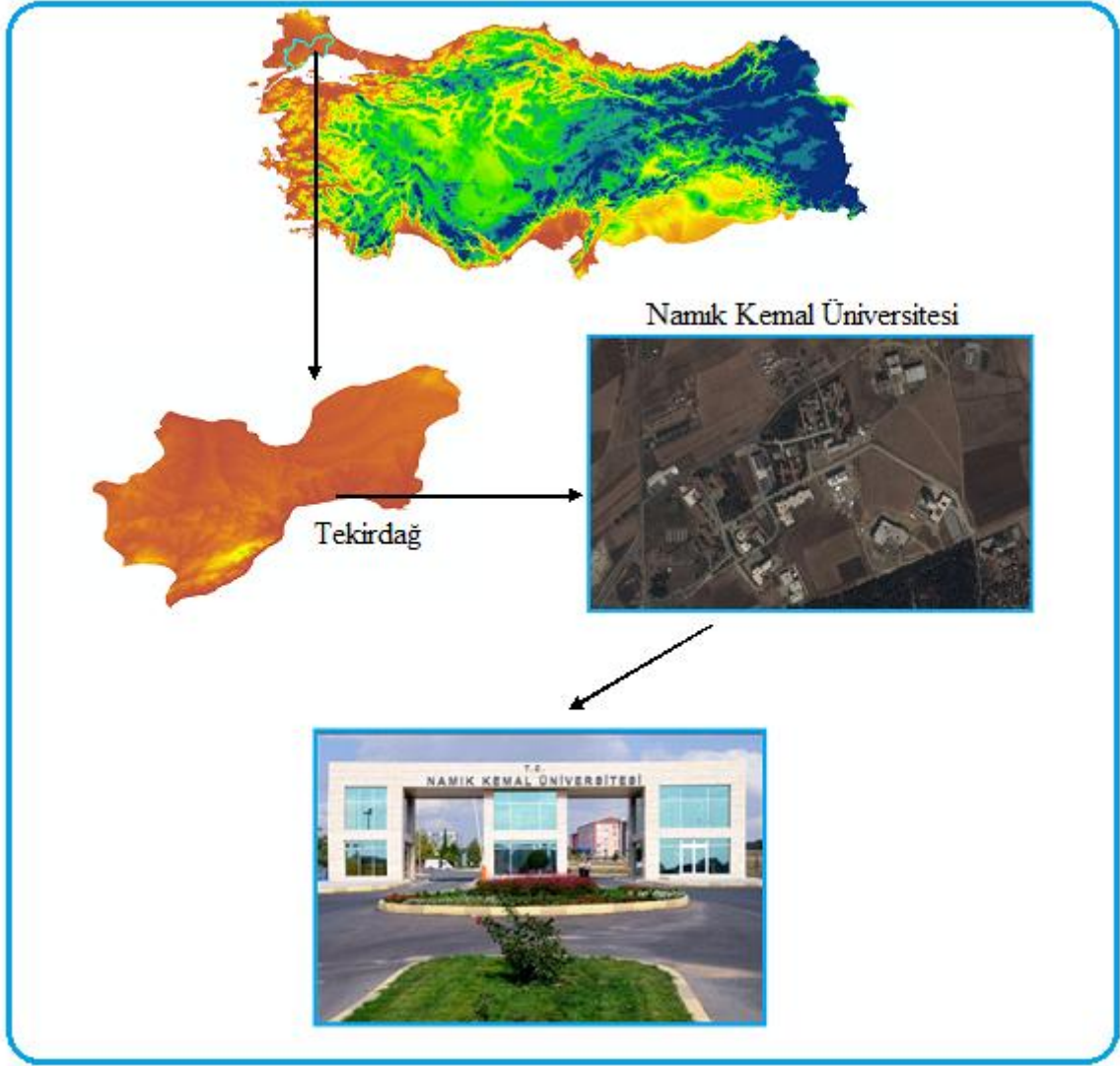
3.1.1. Araştırma alanının yeri ve konumu

Araştırmaya konu olan Namık Kemal Üniversitesi Değirmenaltı Kampüsü 40°59'40.94" Kuzey ve 27°35'2.96" Doğu koordinatlarında bulunmaktadır.

Tekirdağ'da 2006 yılında kurulan Namık Kemal Üniversitesi'ne ait bazı birimlerin geçmişi 26 yıl öncesine dayanmaktadır. Trakya Üniversite'sine bağlı olan Ziraat Fakültesi, 2006 yılında yeni kurulan Namık Kemal Üniversitesi'ne dahil olmuştur. İstanbul'a yakınlığıyla ön plana çıkan Üniversite, Tekirdağ – İstanbul yolu üzerinde Tekirdağ'ın hemen girişinde yer almaktadır. Üniversite şehir merkezine 7 km uzaklıkta ve kampüsün kapladığı alan yaklaşık 2500 da'dır (Özyavuz ve ark. 2009).

Bölge ve Ülkemiz için önemli bir üniversite olan Namık Kemal Üniversitesi, yaklaşık 27000 öğrenciye sahip ve üretken üniversite sloganıyla bilime hizmet vermektedir. Üniversite Değirmenaltı kampüsünde; Fen Edebiyat Fakültesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İlahiyat Fakültesi, Tıp Fakültesi, Veteriner Fakültesi ve Ziraat Fakültesi olmak üzere yedi adet Fakülte, iki adet Yüksekokul, 2 adet Meslek Yüksekokulu ve Rektörlük binaları, öğrenci yurtları ve çeşitli eğitim amaçlı tesisler bulunmaktadır.

Tekirdağ ilinde bulunan Namık Kemal Üniversitesi Kampüsü içerisinde aynı zamanda tarımsal üretime ilişkin tarımsal yapılar da bulunmakta olup araştırma kapsamında bu yapılarda incelenecektir. Araştırma yeri Şekil 2.1'de verilmiştir.



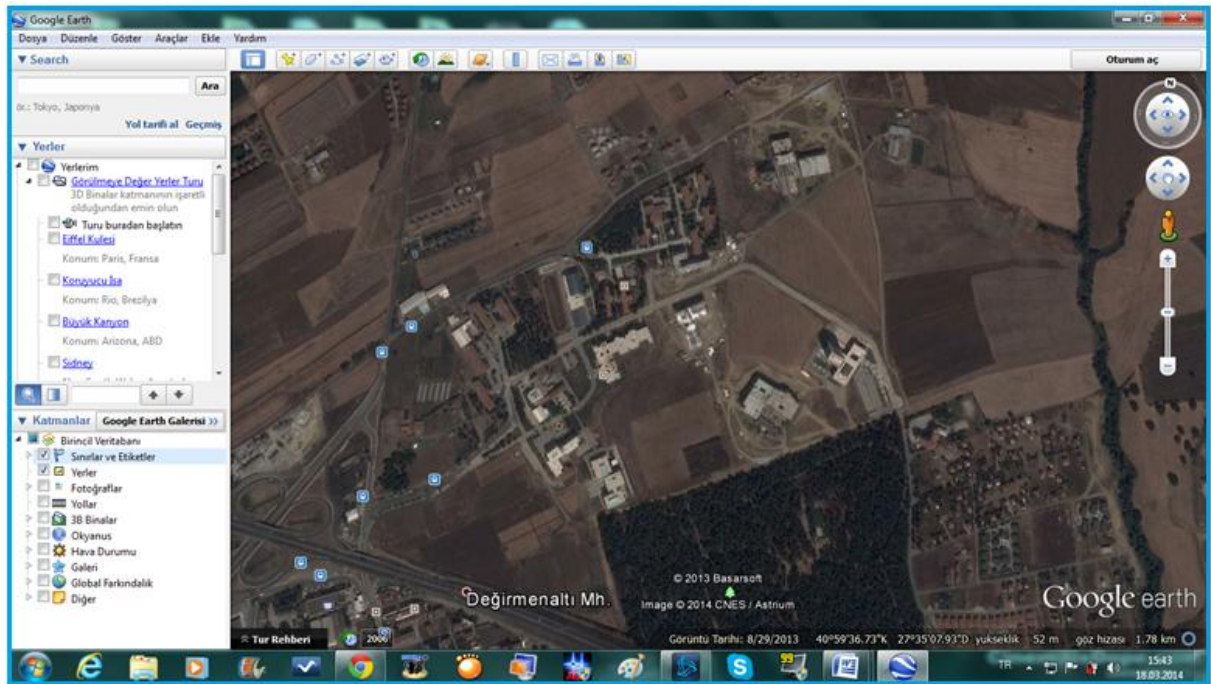
Şekil 2.1 Araştırma Yeri

3.1.2. Araştırmada Kullanılan Yazılımlar

3.1.2.1. Google Earth

Google Earth, tüm Dünya uydularından çekilmiş değişik çözünürlükteki fotoğrafların görüldüğü, Google Labs tarafından satın alınan Keyhole adlı şirketin geliştirdiği bir bilgisayar yazılımıdır.

Yoğun yerleşim olan bazı bölgelerin ayrıntılı görüntüleri, Google Earth yazılımı kullanılarak incelenebilmektedir. Temmuz 2005'te sadece ABD'nin tamamına yakınının yüksek çözünürlükte fotoğrafları bulunurken, Haziran 2006'dan itibaren dünyadaki şehirlerin büyük bir bölümünün ayrıntılı görüntüleri ulaşılabilir hale gelmiştir. Yazılımda, koordinatları verilen noktaya ulaşmak da mümkündür. Aynı zamanda adres bulma sistemi de bulunmaktadır. Google Earth'e ilişkin arayüz Şekil 2.2'de görülmektedir.

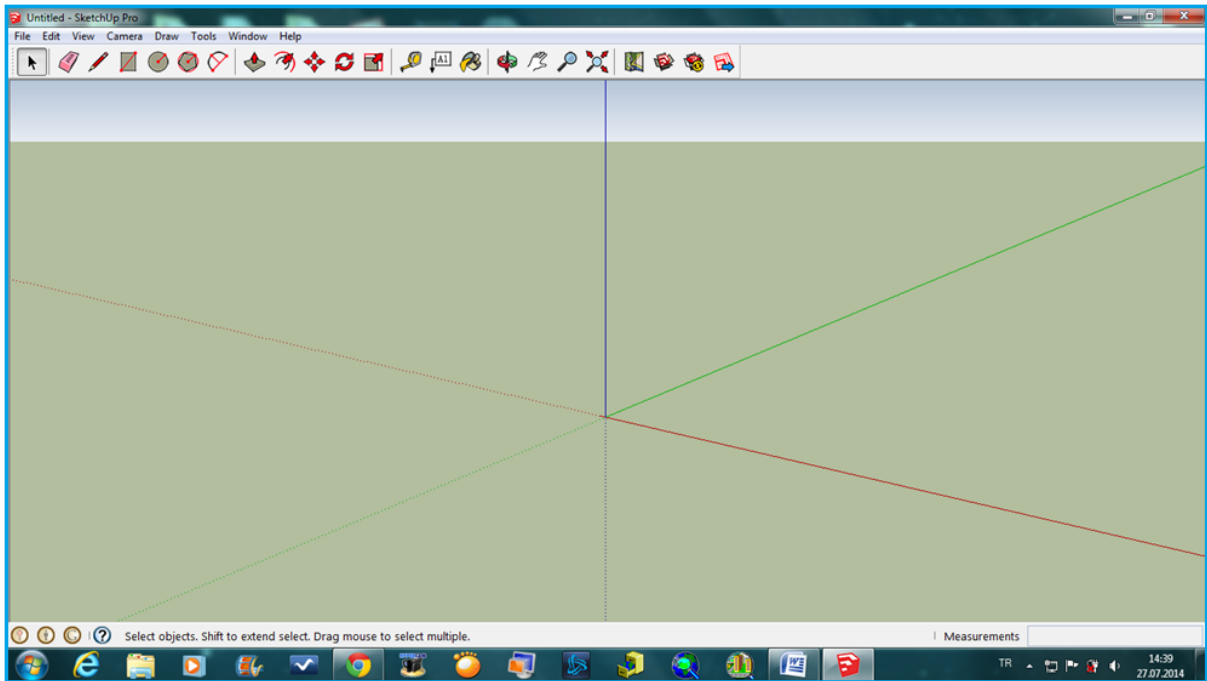


Şekil 2.2 Google Earth Arayüzü

3.1.2.2. Sketchup Pro

Sketchup, mimari, iç tasarım, inşaat ve makine mühendisliği, film ve video oyun tasarımı gibi uygulamalar için bir 3D modelleme programıdır. Ücretsiz ve ücretli olmak üzere iki versiyonu vardır. Bunlardan ücretsiz olanı ek işlevsellik yönünden daha kısıtlı olmakla birlikte ücretli olan versiyon kullanıcılara daha fazla özellik sunmaktadır. Ücretli yazılım Sketchup Pro olarak isimlendirilmiştir. Sketchup yazılımı 2000-2006 yıllarında bağımsız bir yazılım iken daha sonraları Google tarafından satın alınmış 2006-2012 yılları arasında Google tarafından kullanıcılara sunulmuştur. Şu an için Sektchup, Trimble Navigation adlı şirkete aittir.

Yazılım, kullanıcılar tarafından kullanılması kolay ve kullanıcıların geliştirmiş olduğu projeleri paylaşabilecekleri bir 3D Warehouse adı verilen bir depolama ortamı sunmaktadır. Aynı zamanda bu yazılımla bir şehri üç boyutlu olarak modellemek mümkündür ve bu yapılan modellemeler Google Earth üzerinden de paylaşılabilir. Sketchup yazılımına ilişkin arayüz Şekil 2.3’de görülmektedir.

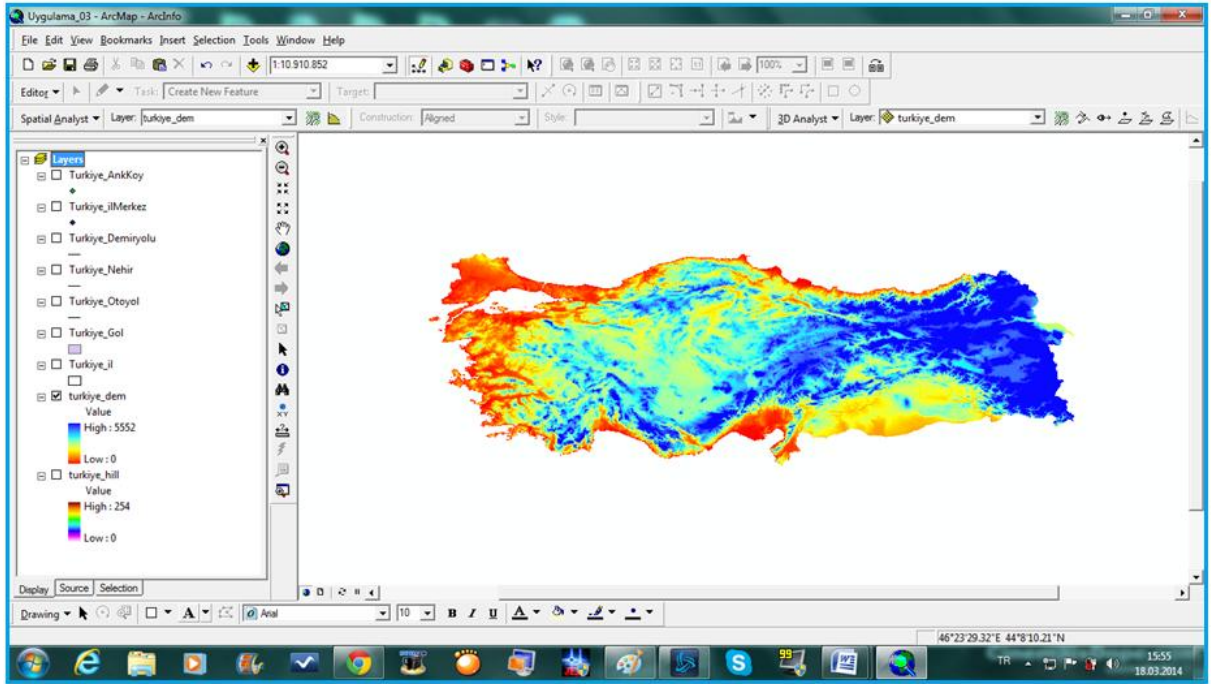


Şekil 2.3 Sketchup Arayüzü

3.1.2.3. ArcGIS Desktop 9.3

ESRİ firması tarafından geliştirilen ArcGIS, haritalar ve coğrafi bilgi ile çalışmak için bir coğrafi bilgi sistemi (CBS)'dir. Coğrafi verileri derleme, harita oluşturma ve kullanma, analiz ve bilgileri eşleştirme, coğrafi bilginin keşfedilmesi ve paylaşılması, uygulamalar ile bir dizi haritalar ve coğrafi bilgiler kullanılarak veritabanında coğrafi bilgi yönetimi amacıyla kullanılmaktadır.

Sistem, Web üzerinde, topluluk karşısında, organizasyon boyunca mevcut haritalar ve coğrafi bilgi yapmak ve geliştirmek için bir altyapı sağlamaktadır. Sistemin en yaygın kullanılan modülü ArcMap'e ilişkin arayüz Şekil 2.4'de görülmektedir.



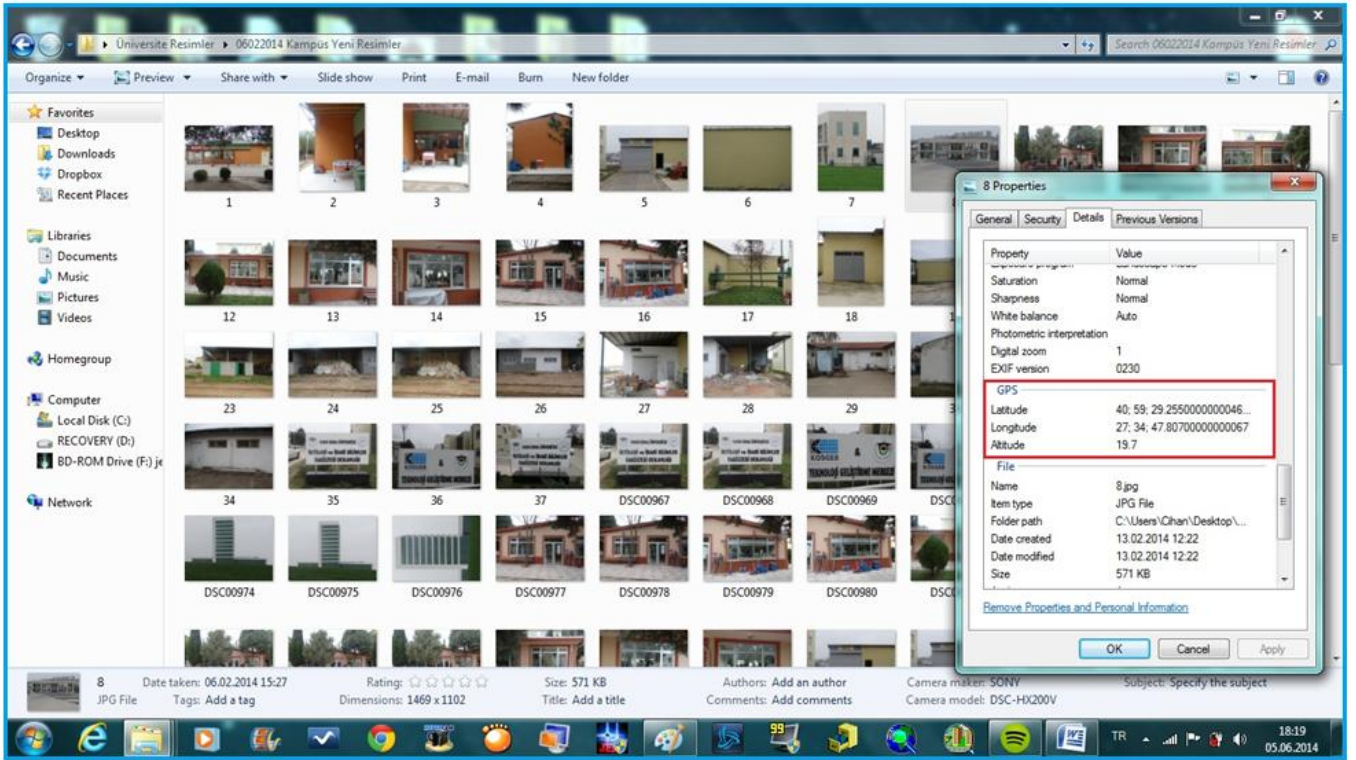
Şekil 2.4 ArcMap Arayüzü

3.1.3. Sony DSC HX – 200V Fotoğraf Makinesi

Kampüs alanındaki tarımsal yapılar ve kampüs binaları modellenirken doku kaplaması için kullanılan fotoğraflar Sony DSC – HX200V fotoğraf makinesi kullanılarak elde edilmiştir. Fotoğraf makinesi GPS özellikli, 18.2 megapiksel, 30x optik zoom, 60x clear image zoom ve full hd (1920*1080) video çekme özelliğindedir. Çekilen fotoğrafların koordinatları fotoğraf makinesine entegre olan GPS üzerinden kaydedilmekte olup bu koordinatlar fotoğrafın özelliklerinden görülebilmektedir. Kampüs binalarına ilişkin çekilmiş olan bazı resimler Şekil 2.5’de ve çekilen fotoğrafın koordinatları Şekil 2.6’da görülmektedir.



Şekil 2.5 Sony DSC – HX200V ile çekilmiş bazı kampüs binalarına ait fotoğraflar



Şekil 2.6 Sony DSC – HX200V ile çekilen fotoğrafa ait koordinatlar

3.2. Yöntem

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde uygulanan yöntemler, kampüs için gerekli olan altlık fotoğrafın elde edilmesi, üç boyutlu modelleme, üç boyutlu modellerin formatının değiştirilmesi, üç boyutlu modellerin ArcGIS ortamına aktarılması başlıkları altında incelenmiştir. Bu çalışmada Google Earth, Sketchup Pro ve ArcGIS 9.3 yazılımları etkin olarak kullanılmıştır.

3.2.1. Kampüs için gerekli olan altlık fotoğrafın elde edilmesi

Geliştirilmek istenen sistem için ilk olarak Google Earth üzerinden Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanını içeren bir hava fotoğrafı alınmıştır. Bu hava fotoğrafı Sketchup ve ArcGIS yazılımlarında altlık olarak kullanılmıştır. Namık Kemal Üniversitesi kampüs alanına ilişkin hava fotoğrafı Şekil 2.7’de görülmektedir.



Şekil 2.7 Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı Hava Fotoğrafı

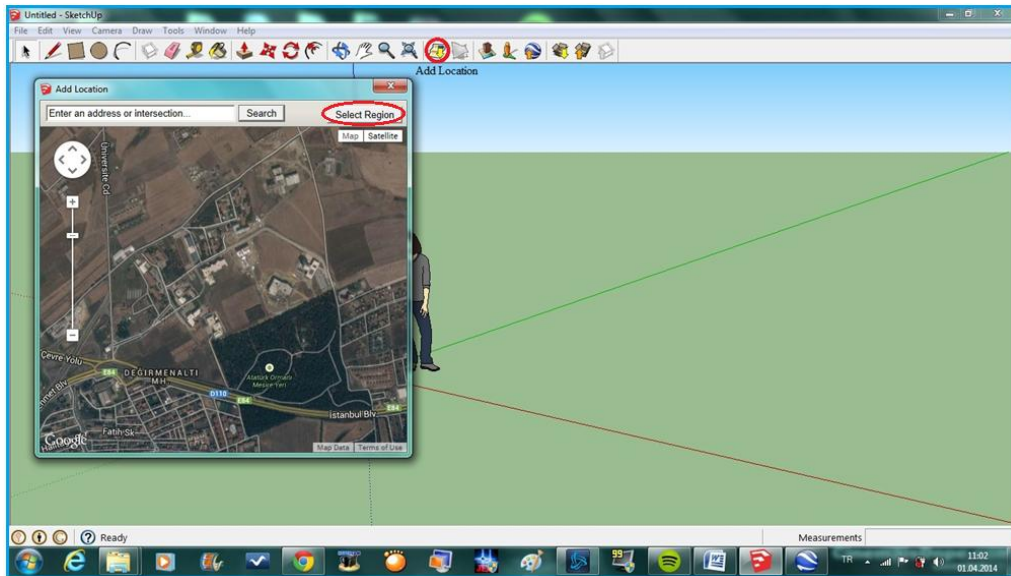
3.2.2. Üç Boyutlu Modelleme

Üç boyutlu modelleme için, Google Earth, Sketchup ve ArcGIS 9.3 yazılımları kullanılmıştır. Bu kısımda yazılımların üç boyutlu kampüs bilgi sistemi geliştirilirken kullanılışı anlatılacaktır.

Sketchup Pro yazılımı kullanılarak, kampüs alanında bulunan tarımsal yapılar (ahır, ağıl vb.) ve kampüs binaları (Rektörlük, Dekanlık vb.) üç boyutlu olarak modellenmiştir. Sketchup yazılımıyla yapılan işlemler aşama aşama anlatılacaktır.

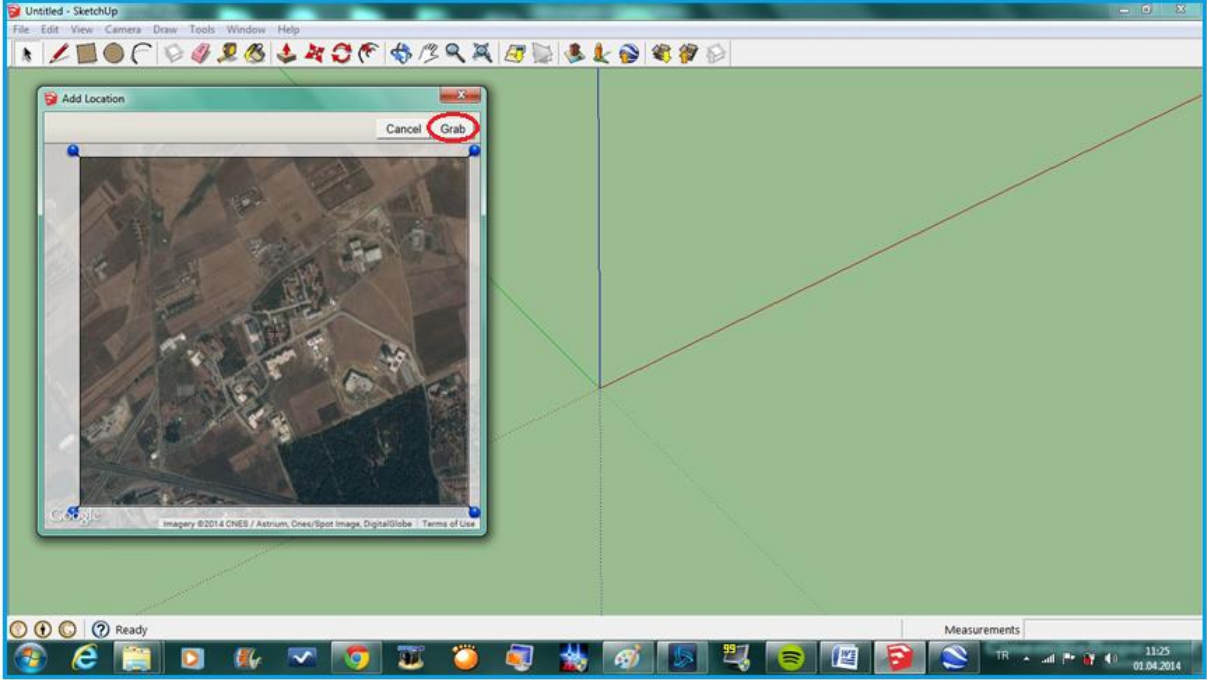
Sketchup yazılımı, Google Earth’te görüntülenen hava fotoğrafını tanıyabilmektedir. Sketchup menüsünden o an görüntülenmekte olan hava fotoğrafı Sketchup’a rahatlıkla aktarılabilmektedir.

Ana menüden ‘add location’ sekmesine tıklanarak açılan mini haritadan çalışma alanı bulunarak yine açılan ekranda ‘select region’ tıklanarak çalışılmak istenen alan sınırları seçilebilmektedir. Buna ilişkin Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanına ait hava fotoğrafının sketchup ortamına aktarımı Şekil 2.8’de görülmektedir.



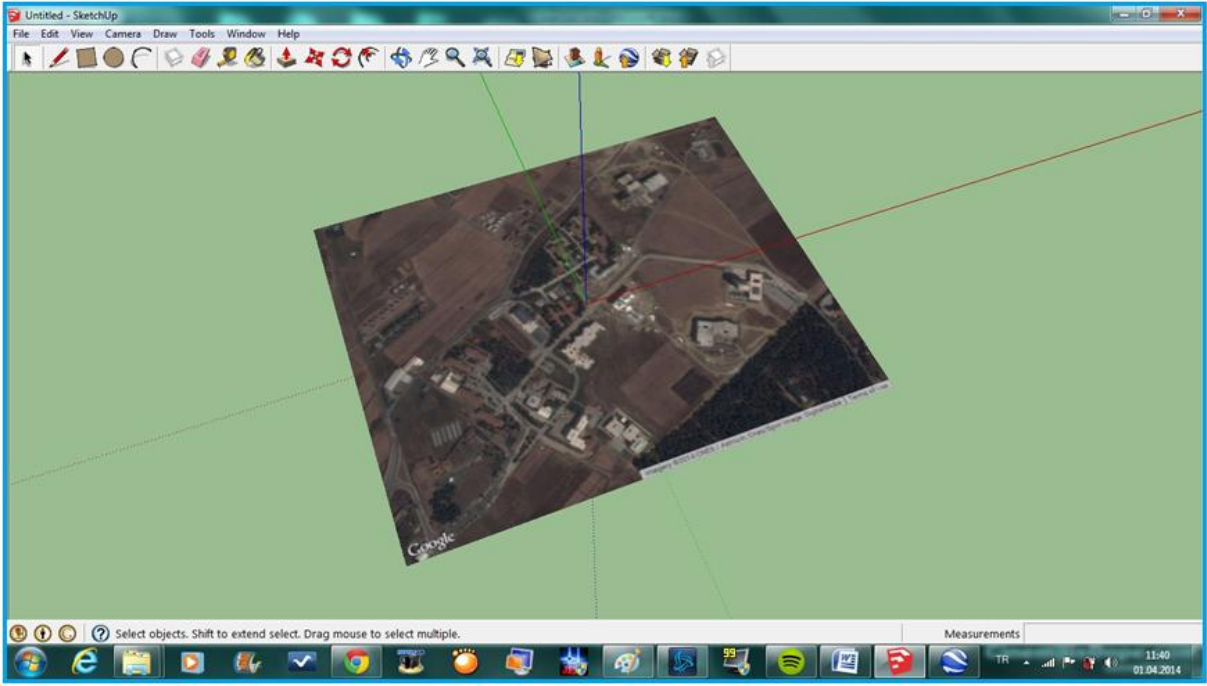
Şekil 2.8 Çalışma Alanına Ait Hava Fotoğrafının Sketchup’a Aktarılması

Alan sınırları belirlendikten sonra 'grab' kullanılarak çalışma alanı Sketchup ortamına aktarılmıştır. Alan sınırlarının belirlenmesi ile ilgili ekran görüntüsü Şekil 2.9'da görülmektedir.



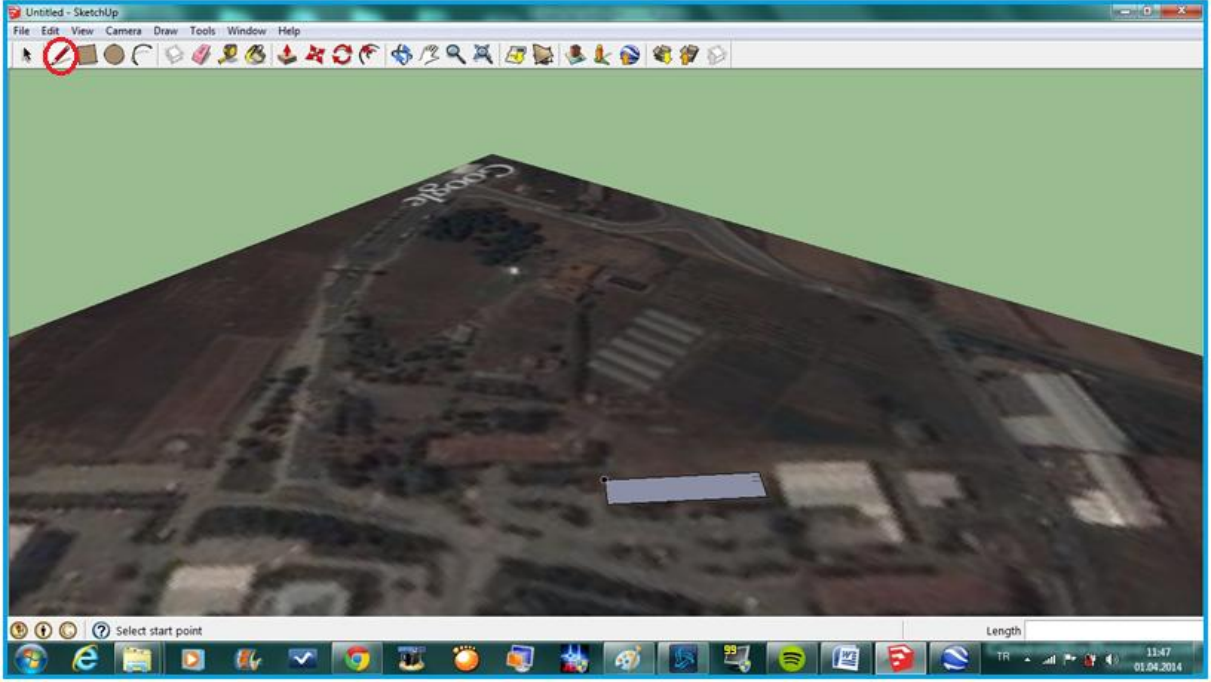
Şekil 2.9 Namık Kemal Üniversitesi Çalışma Alanı Sınırlarının Belirlenmesi ve Aktarılması

Seçilen çalışma alanı Sketchup ortamında altlık olarak kullanmak üzere ekrana gelmiştir. Buna ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.10'da görülmektedir.



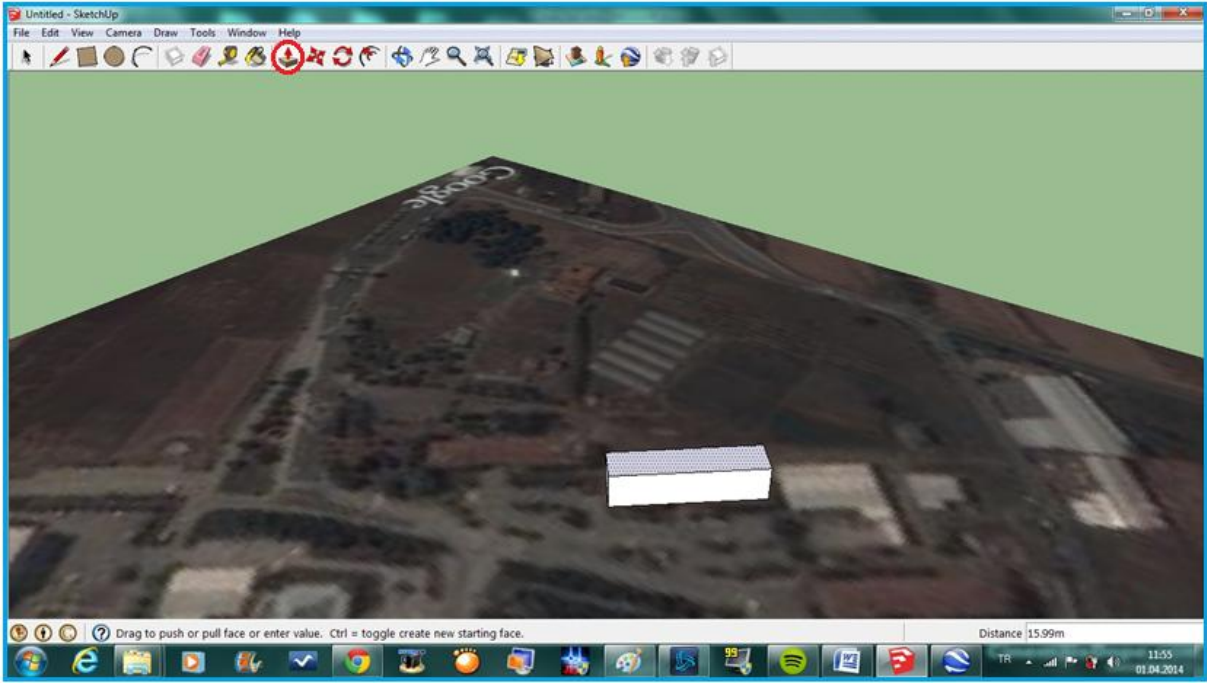
Şekil 2.10 Namık Kemal Üniversitesi Çalışma Alanı

Sketchup aktarılan hava fotoğrafı üzerinde kullanıcılara istediği gibi müdahale etme şansını vermektedir. Aynı zamanda Sketchup ortamında geliştirilen üç boyutlu model Google Earth üzerinden de paylaşılabilir. Bu paylaşım koşulu Google Şirketi tarafından belirtilmiş olup yapılan modelin gerçeğine uygun olması gerekmektedir. Sonuç olarak burada kampüs alanı içinde bulunan binaların modellenmesi için öncelikle modellenmek istenen binanın yapısı dikkate alınarak buna uygun şekilde hava fotoğrafı üzerinde binanın çizimi yapılmıştır. Çizim için ana menüden 'line' seçilmiştir. Bu çizimin yapılması Şekil 2.11' de görülmektedir.



Şekil 2.11 Kampüs alanına ilişkin binanın çizimi

Binanın çizimi tamamlandıktan sonra, binaya yükseklik verilmesi gerekmektedir. Sketchup menüsünden 'push/pull' seçilerek binaya yükseklik verilmiştir. Binaya yükseklik verilmesi Şekil 2.12'de görülmektedir.



Şekil 2.12 Binaya Yükseklik Verilmesi

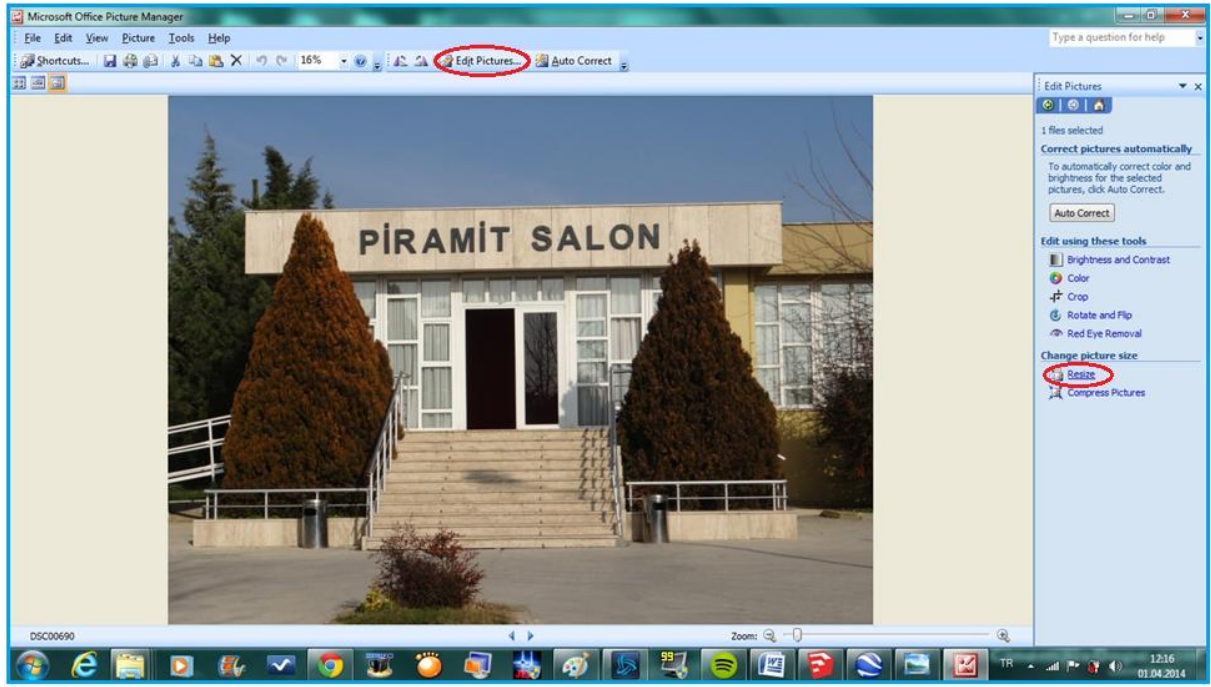
Oluşturulan binaya doku kaplaması yapılması amacıyla Sony DSC – HX200V GPS özellikli fotoğraf makinesi ile kampüs binalarının cephelerinden fotoğrafları çekilmiştir. Çekilen bazı örnek fotoğraflar Şekil 2.13’de görülmektedir.



Şekil 2.13 Kampüs alanı binalarına ait bazı fotoğraflar

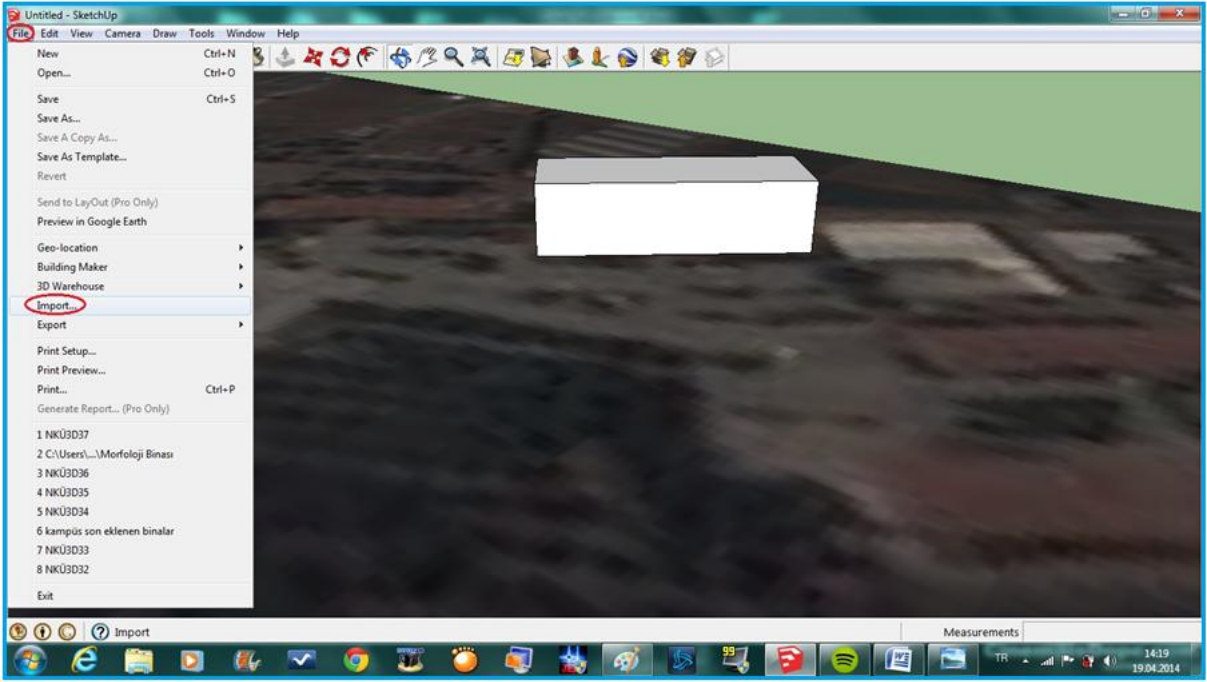
Kampüs binalarına ilişkin fotoğraflar doku kaplamasında kullanılmadan önce Microsoft Picture Manager yazılımında çözünürlük ayarı yapılmıştır. Doku kaplaması sırasında kullanılan bilgisayarın donanımından ötürü bir sorun yaşanmaması açısından fotoğrafların çözünürlüğü düşürülmüştür. Bu çözünürlük ayarı sonucunda fotoğrafların netliğinde herhangi bir problem oluşmamıştır. Çözünürlük ayarı yapmak için kullanılacak olan fotoğraf Microsoft Picture Manager ortamına aktarılmıştır.

Microsoft Picture Manager yazılımının ana menüsünden ‘Resimleri Düzenle’ özelliği seçilerek buradan resimlerin çözünürlüğü 1469x1102 piksel oranına sabitlenmiştir. Fotoğrafın düzenlenmesine ilişkin bir ekran görüntüsü Şekil 2.14’de görülmektedir.



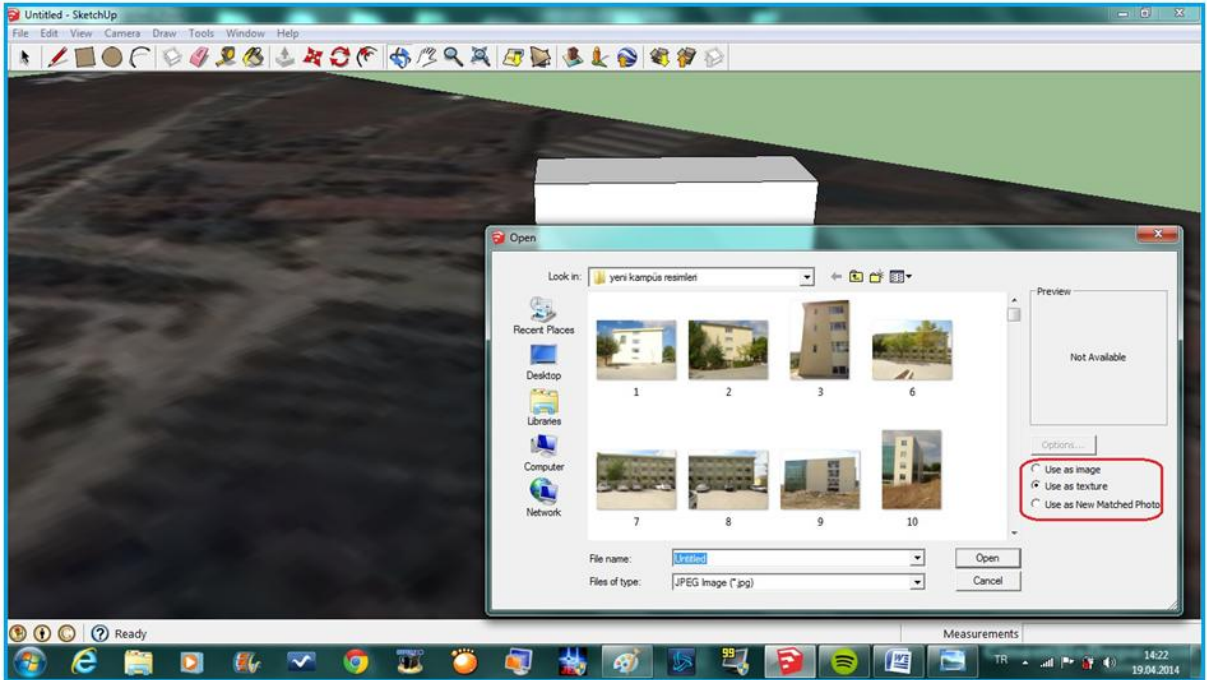
Şekil 2.14 Kampüs Alanına İlişkin Fotoğrafın Çözünürlük Ayarının Yapılması

Fotoğraflar doku kaplamasında kullanmak için Sketchup ortamına aktarılmıştır. Bunun için Sketchup ana menüden dosya - aktar (file – import) dizini izlenerek doku kaplaması yapılacak binanın fotoğrafı seçilmiştir. Fotoğraf aktarımına ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.15’de görülmektedir.



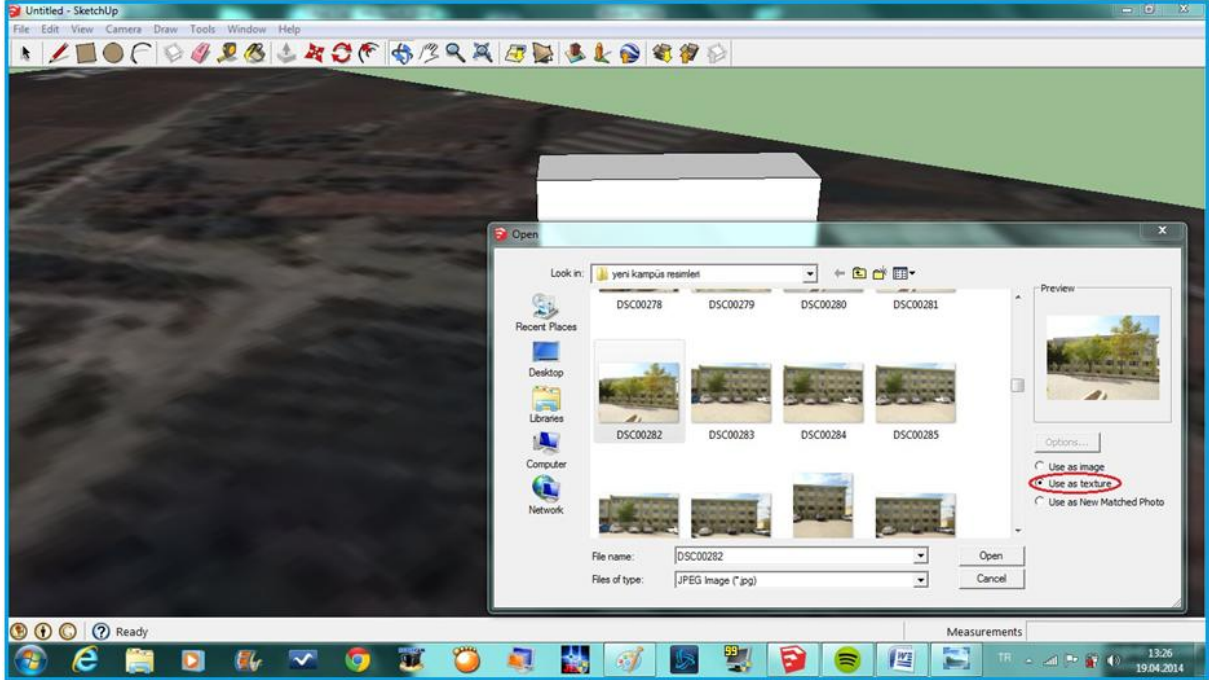
Şekil 2.15 Kampüs Alanına İlişkin Fotoğraf Aktarımı

Fotoğraf seçme ekranı açıldığında üç seçenek çıkmaktadır. Bunlar; Görüntüyü fotoğraf olarak kullan, doku olarak kullan, yeni eşleştirilmiş fotoğraf olarak kullan şeklindedir. Buna ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.16’da görülmektedir.



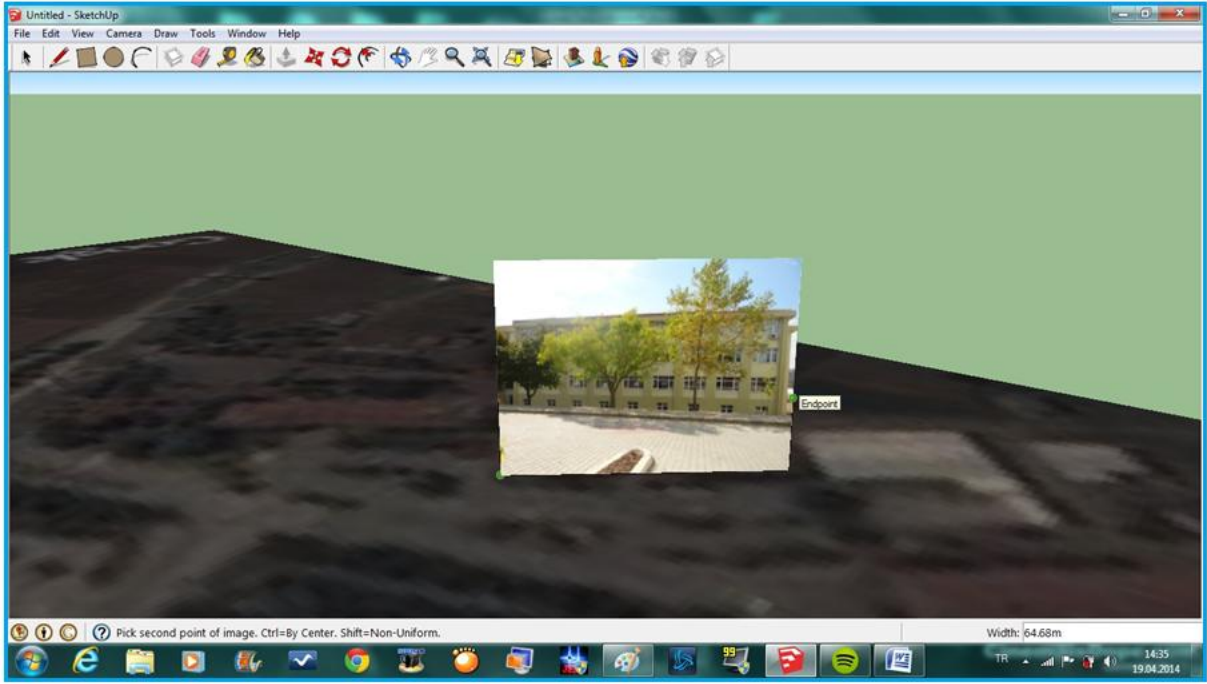
Şekil 2.16 Fotoğraf Seçme Ekranı

Doku kaplamasında kullanılacak fotoğraf seçildikten sonra sağ alt tarafta kalan menüden Görüntüyü doku olarak kullan sekmesi seçilmiştir. Doku kaplaması ile ilgili ekran görüntüsü Şekil 2.17’de görülmektedir.



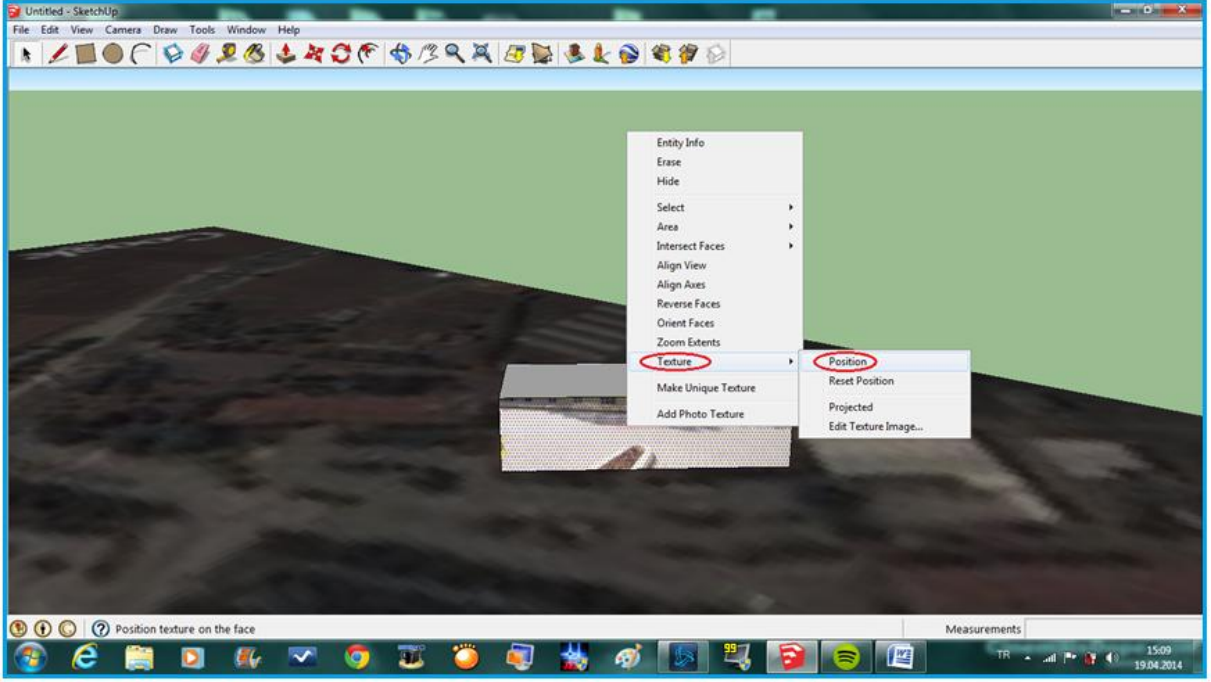
Şekil 2.17 Doku Kaplaması

Fotoğraf seçildikten sonra binanın köşelerine tıklanarak fotoğraf ilgili kısma yerleştirilmiştir. Bununla ilgili ekran görüntüsü Şekil 2.18’de verilmiştir.



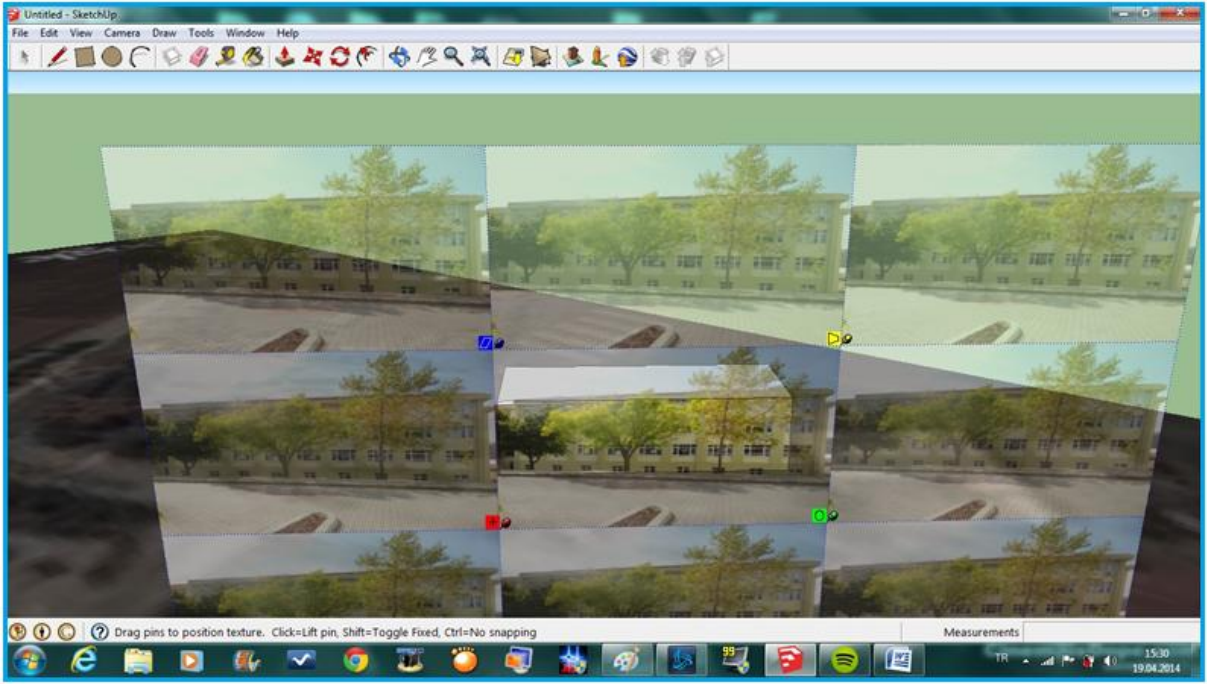
Şekil 2.18 Binaya ilişkin fotoğrafın yerleştirilmesi

Binaya ilişkin fotoğrafın cepheye tam olarak oturtulabilmesi için yeniden konumlandırılması gerekmektedir. Bunun için resim üzerine sağ tıklayarak doku – konum (texture – position) dizini takip edilerek mevcut bina fotoğrafı konumlandırılmıştır. Bina fotoğrafının konumlandırılması aşamasına ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.19’da verilmiştir.



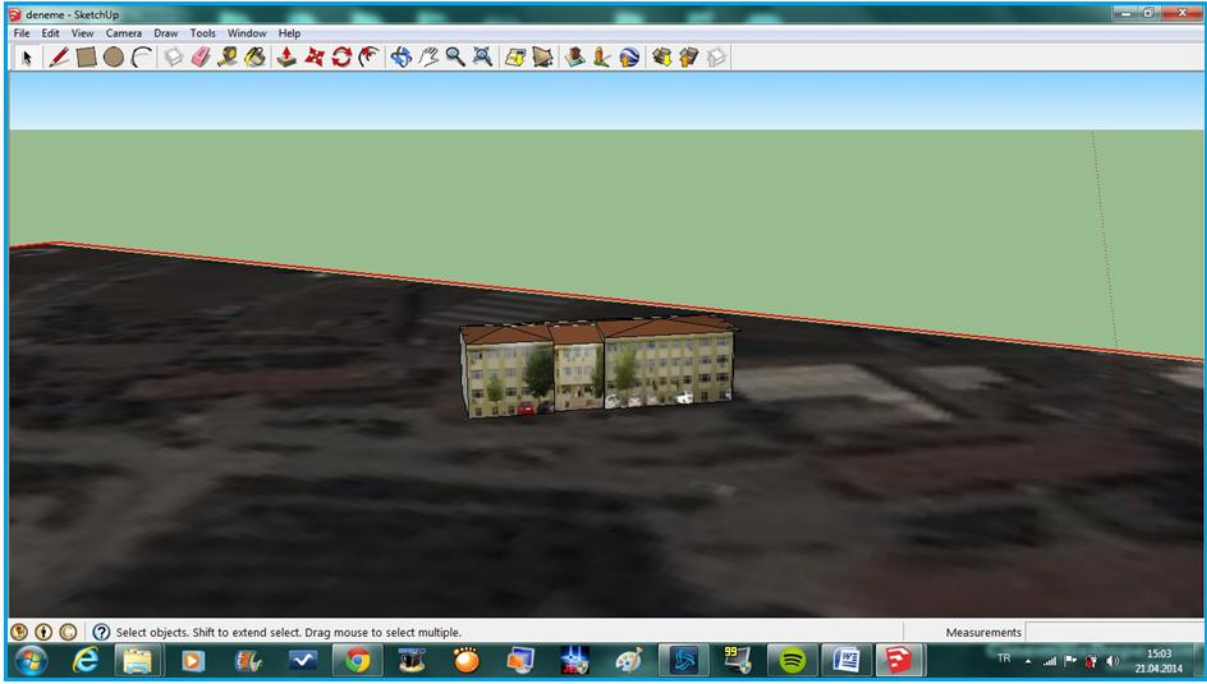
Şekil 2.19 Bina fotoğrafının yeniden konumlandırılması aşaması

Konumlandırma seçeneği seçildikten sonra fotoğrafın köşelerinde dört adet nokta çıkmaktadır. Bu noktalar fotoğrafın doğru bir şekilde konumlandırılabilmesi için yardımcı olmaktadır. Bunlardan mavi renkli olan nokta fotoğrafı düşey ekseninde büyütme ve küçültme, kırmızı renkli olan nokta fotoğrafı yatay ve düşey konumda taşımayı, yeşil renkli olan nokta fotoğrafı yatay ekseninde genişletmeyi, küçültmeyi ve fotoğrafı döndürebilmeyi, sarı renkli nokta ise fotoğrafın z ekseninde genişletilmesi ve küçültülmesinde kullanılmaktadır. Bu noktalar kullanılarak binaya ilişkin fotoğraf konumlandırılmıştır. Konumlandırma ve noktalara ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.20’de verilmiştir.



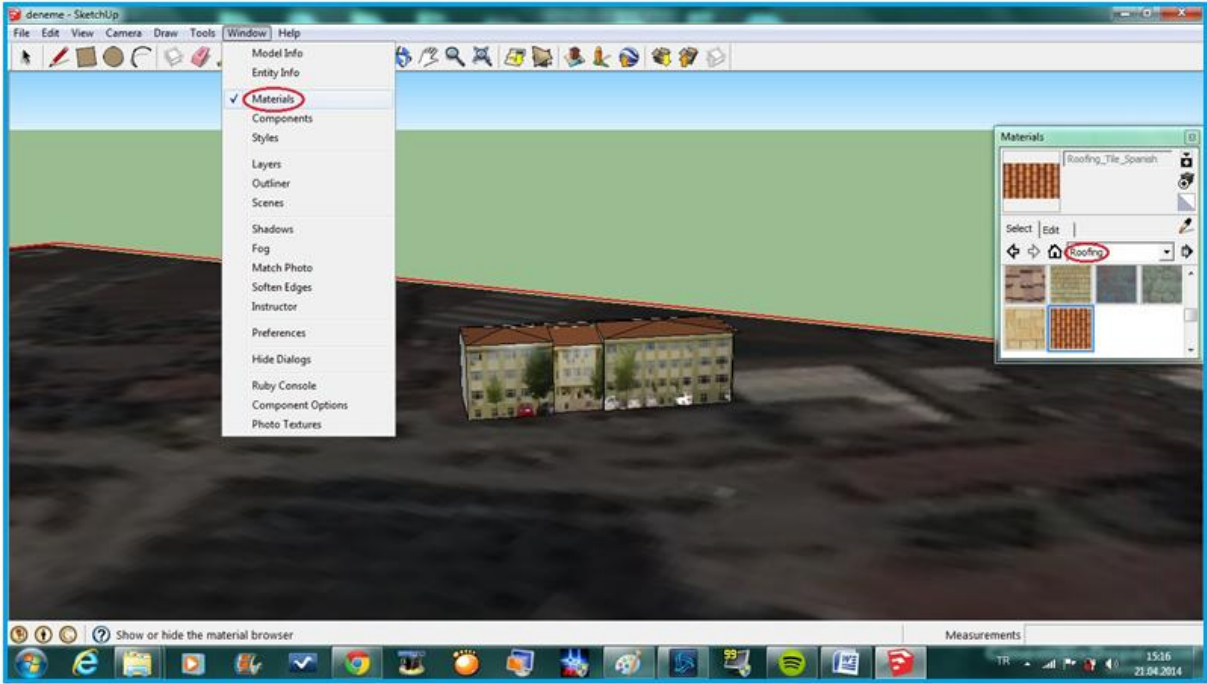
Şekil 2.20 Kampüs Bina Fotoğrafi ve konumlandırılması.

Bütün bu aşamalar takip edilerek Ziraat Fakültesi B Blok binası Google Sketchup ortamında üç boyutlu olarak modellenmiştir. Çatı modellemesi için, Google Earth üzerinden çatı modeline bakılmış ve buna uygun olarak binanın çatısı üç boyutlu olarak modellenmiştir. Bu modele ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.21’de görülmektedir.



Şekil 2.21 Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Üç Boyutlu Modeli

Çatı modellemesinde bir diğer önemli nokta ise, çatının doku kaplaması için kullanılan materyaldir. Bu kaplama Sketchup içinde hazır olarak bulunan modellerden kullanılmıştır. Pencere – Materyaller (Window - Materials) sekmesi izlenerek açılan pencerede çatı malzemesi (roofing) seçilerek buradan çatı kaplaması için ilgili materyal elde edilmiştir. Buna ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.22’de verilmiştir.



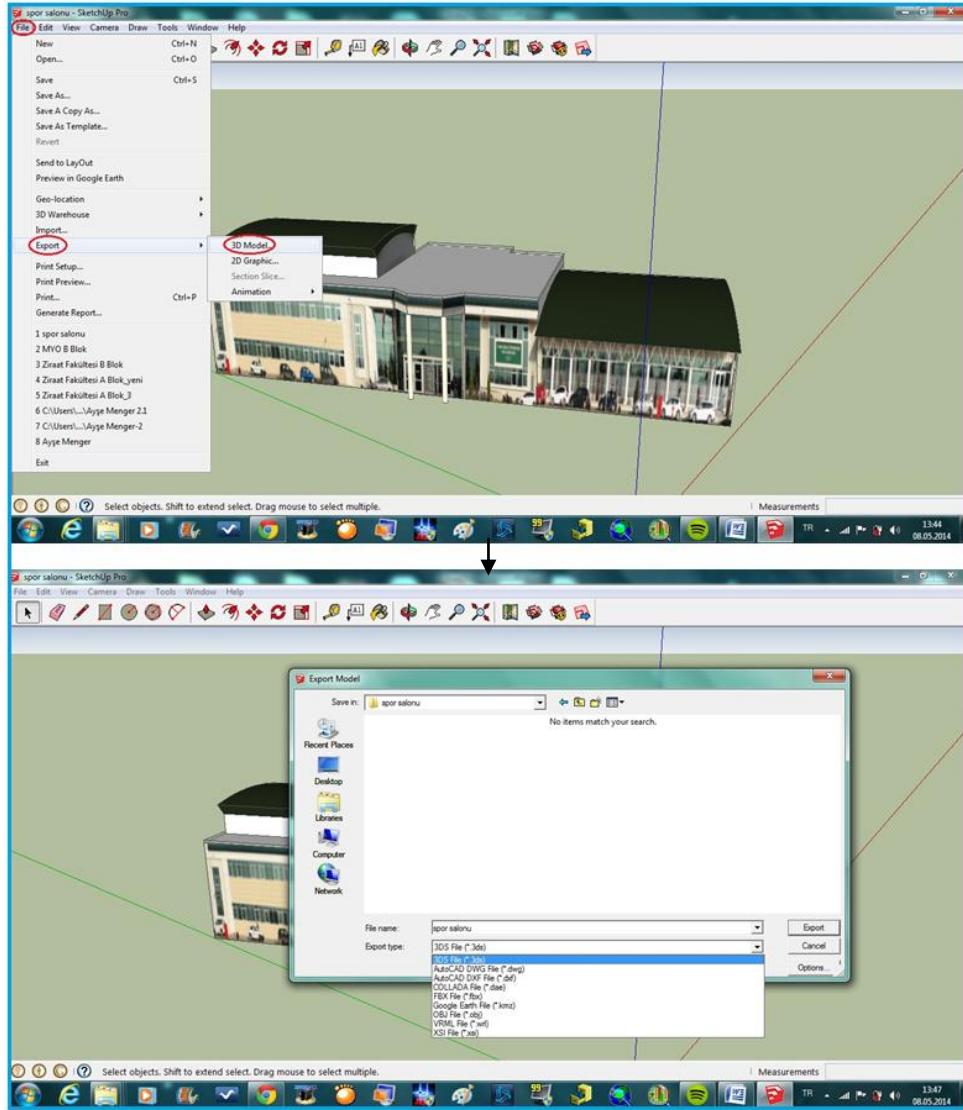
Şekil 2.22 Binanın çatısına ilişkin kaplama

Bütün bu işlemler uygulanarak Namık Kemal Üniversitesi Kampüs alanı içerisinde bulunan tarımsal yapılar ve kampüs binaları Sketchup yazılımı ile üç boyutlu olarak modellenmiştir.

3.2.3. Üç boyutlu modellerin formatının değiştirilmesi

Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı'na ilişkin binaların ArcScene ortamına aktarılmadan önce formatının değiştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla Sketchup Pro 2013 yazılımı kullanılmıştır.

Her bina ayrı ayrı yeni bir Sketchup dosyasına kaydedilerek, 'File – Export – 3D Model' dizini takip edilerek açılan ekranda istenilen format olan '.3ds' uzantısı seçilerek üç boyutlu model yeni formatıyla kaydedilmiştir. Buna ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.23'de verilmiştir.

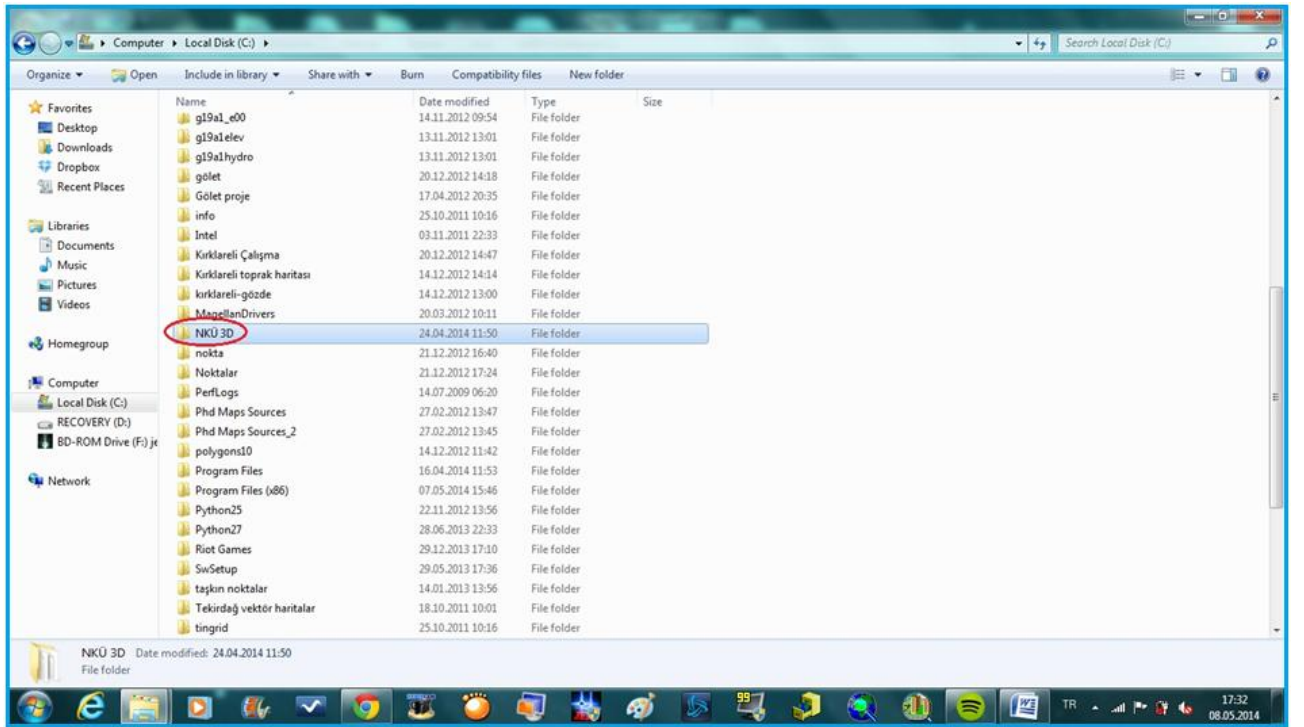


Şekil 2.23 Sketchup ortamında modelin formatının değiştirilmesi

3.2.4. Üç boyutlu modellerin ArcGIS ortamına aktarılması

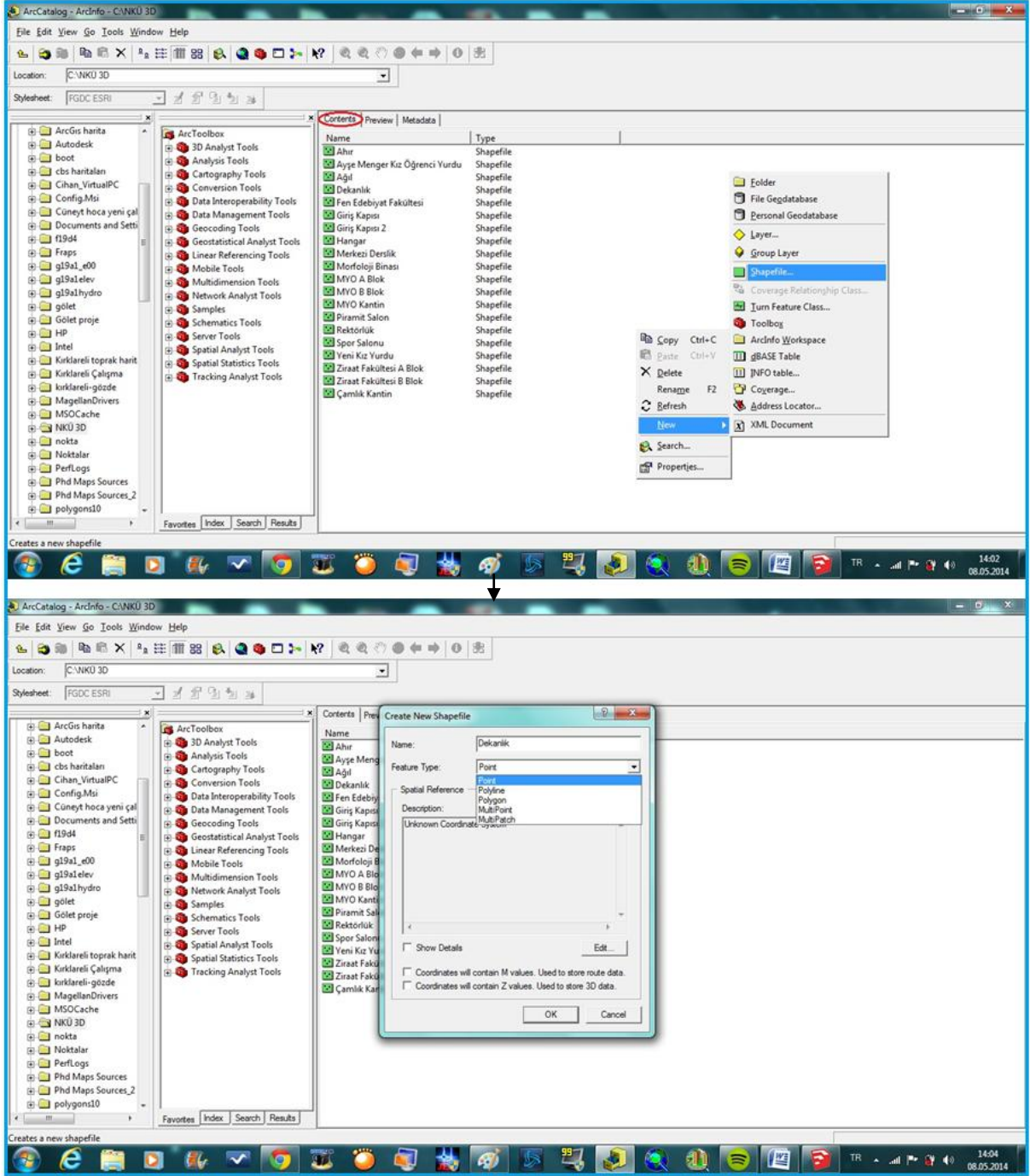
Sketchup ortamında modellenen kampüs binalarını ArcGIS ortamına aktarmak için öncelikle ArcCatalog kullanılarak kampüs için veritabanı olmak üzere noktasal formatta shapefile dosyaları oluşturulmuştur. Bu shapefile dosyaları ArcMap ortamında kampüs için elde edilen altlık hava fotoğrafında konumlandırılmış ve ArcScene ortamına aktarılarak üç boyutlu modele dönüştürülmüştür.

Sketchup ortamında modellenen kampüs binalarını ArcGIS ortamına aktarmadan önce veritabanı oluşturulması gerekmektedir. Bunun için Local Disk(C:) içerisinde 'NKÜ 3D' adında veritabanı dosyası oluşturulmuştur. Dosyanın oluşturulduğu konum ile ilgili ekran görüntüsü Şekil 2.24'de görülmektedir.



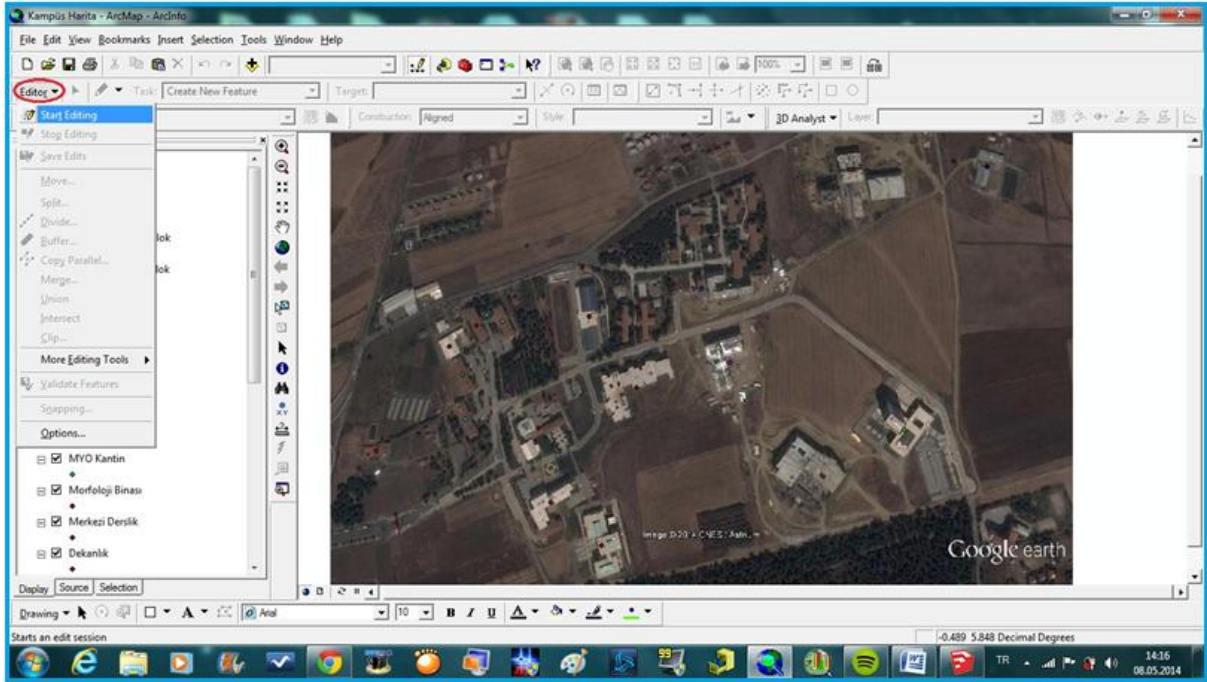
Şekil 2.24 NKÜ 3D veritabanı dosyası

ArcCatalog ortamında oluşturulan nokta formatlı shapefile dosyaları NKÜ 3D veritabanı dosyasına kaydedilmiştir. Bunun için ArcCatalog ortamında ‘Contents’ kısmında sağ tuşa tıklanarak ‘New – Shapefile’ dizini izlenerek açılan menüde ‘Point’ seçilerek ve bina adı girilerek veritabanı oluşturulmuştur. Veritabanı oluşturulmasına ilişkin ekran görüntüsü Şekil 2.25’de görülmektedir.

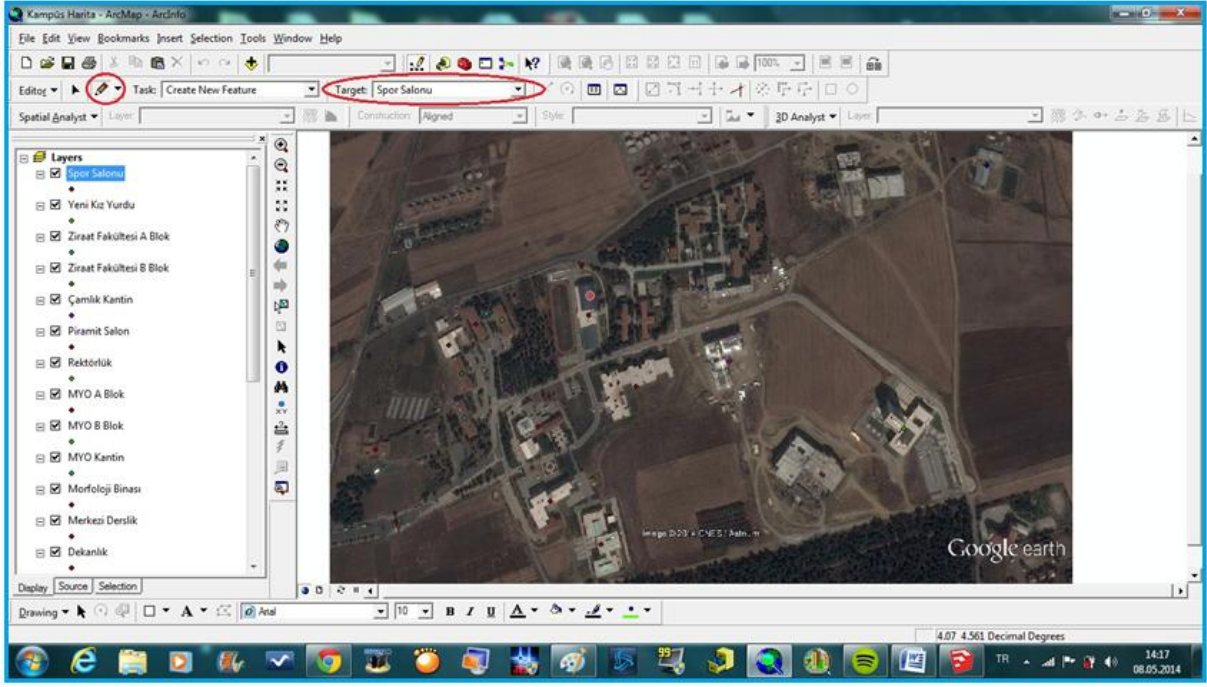


Şekil 2.25 ArcCatalog ortamında kampüs binaları için veritabanı oluşturulması

Veritabanı için hazırlanan noktaların ArcMap ortamında konumlandırılması gerekmektedir. Bunun için öncelikle Google Earth'den elde edilen kampüs alanına ilişkin hava fotoğrafı ArcMap ortamına aktarılmıştır. Binalar için hazırlanan nokta formatlı shapefile dosyaları ise Add data kullanılarak ArcMap ortamına aktarılmıştır. Aktarılan bu noktalar sol tarafta katman olarak görülmektedir. Her bir nokta 'Start Editing' ile düzenlemeye açılıp konumlandırılacak nokta ile ilgili katman seçilerek 'Sketch Tool' ile ilgili konuma nokta yerleştirilmiş ve kaydedilmiştir. Noktaların ArcMap ortamında konumlandırılmasına ilişkin ekran görüntüleri Şekil 2.26 ve Şekil 2.27'de görülmektedir.

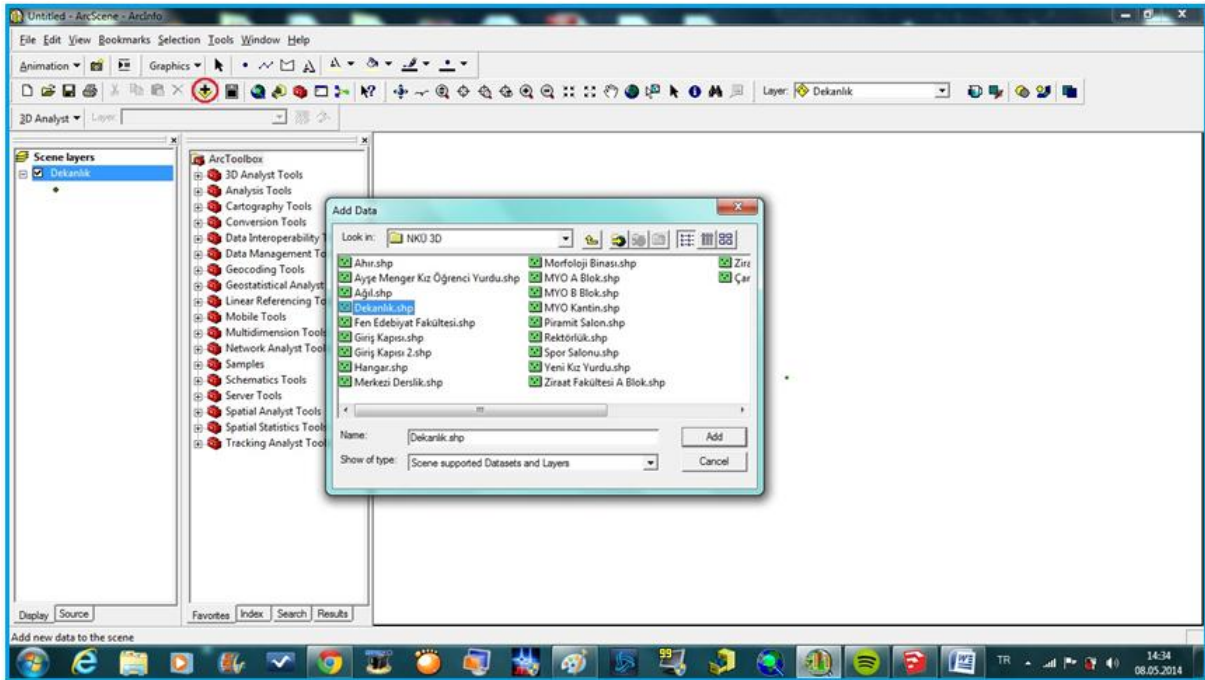


Şekil 2.26 Noktaların ArcMap ortamında konumlandırılması

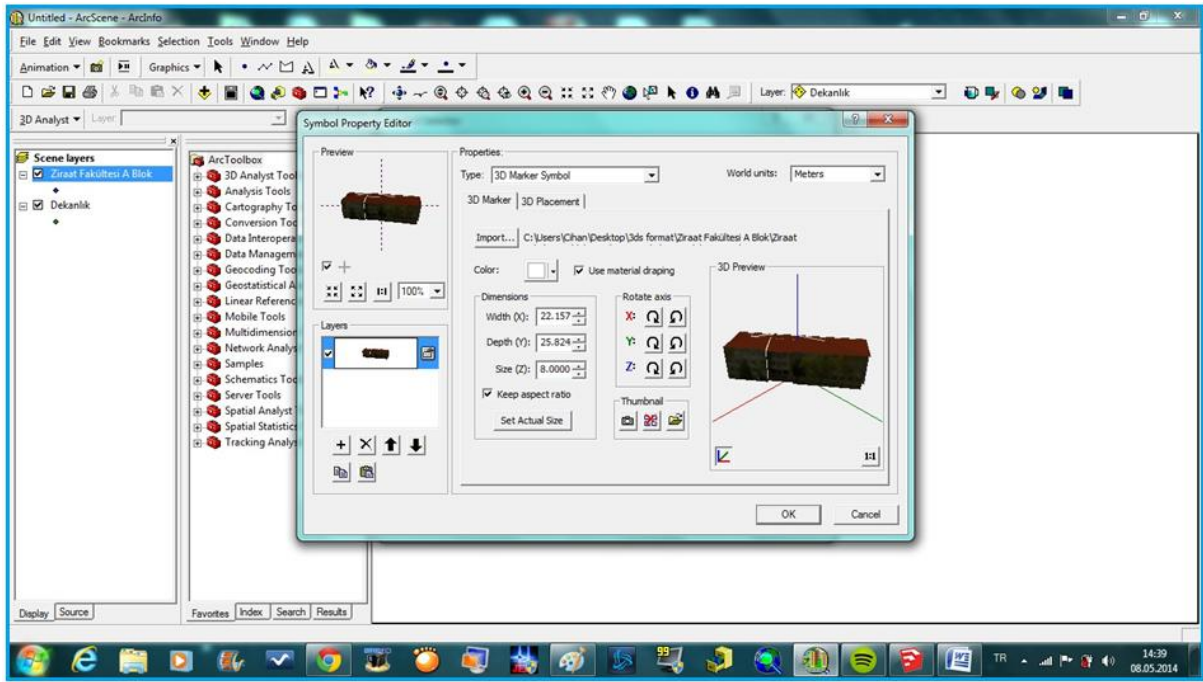


Şekil 2.27 Noktaların ArcMap ortamında konumlandırılması

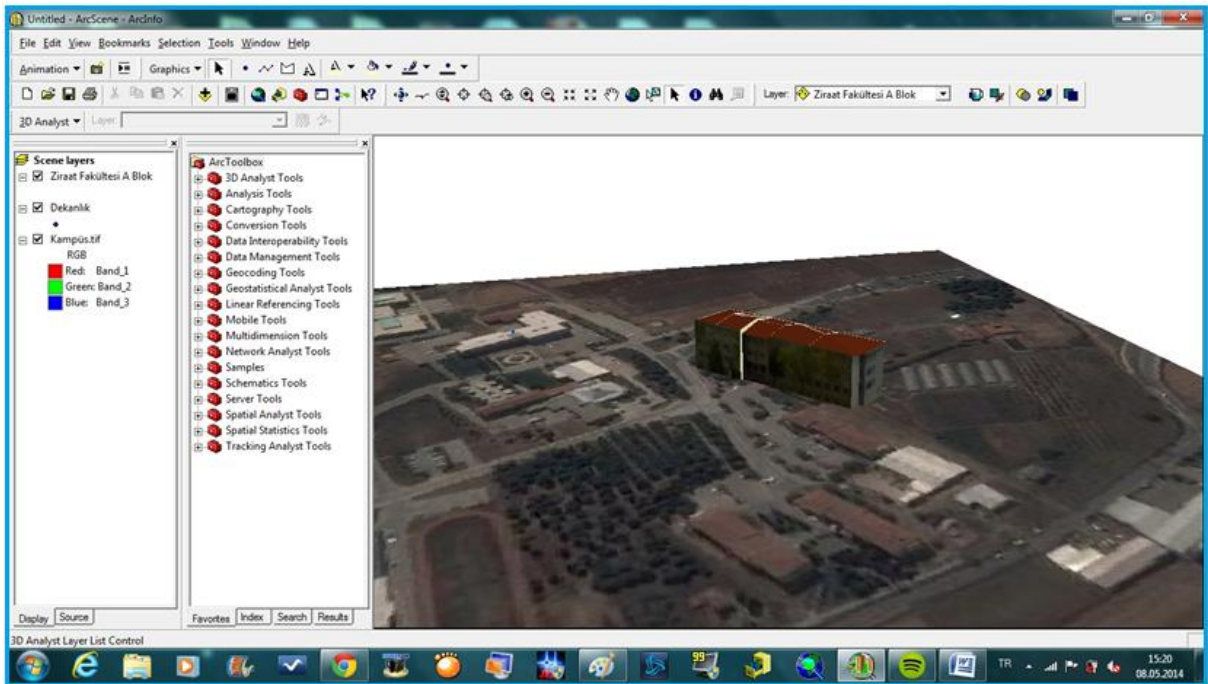
ArcScene ortamında 'Add data' kullanılarak ArcMap ortamında konumlandırılan noktalar aktarılmıştır. Sol tarafta bu noktalar katmanlar halinde görülmektedir. Üç boyutlu modele dönüştürülecek olan nokta üzerine tıklanarak sembol seçimi penceresi açılmıştır. Buradan properties tıklanarak açılan yeni pencereden modelin tipi seçilmiştir. Model tipi '3D Marker Symbol' seçilerek '.3ds' formatında kaydedilen bina modeli açılmıştır. Bu yol uygulanarak konumlandırılmış olan noktalar üç boyutlu modellere dönüştürülmüştür. Noktaların ArcScene ortamına aktarılması Şekil 2.28'de üç boyutlu bina modelinin önizlemesi Şekil 2.39'da, Üç boyutlu modelin ArcScene ortamında görünümüne ilişkin ekran görüntüleri Şekil 2.30'da verilmiştir.



Şekil 2.28 Noktaların ArcScene ortamına aktarılması



Şekil 2.29 Aktarılan üç boyutlu modelin önizlemesi



Şekil 2.30 Üç boyutlu modelin ArcScene ortamında görünümü

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

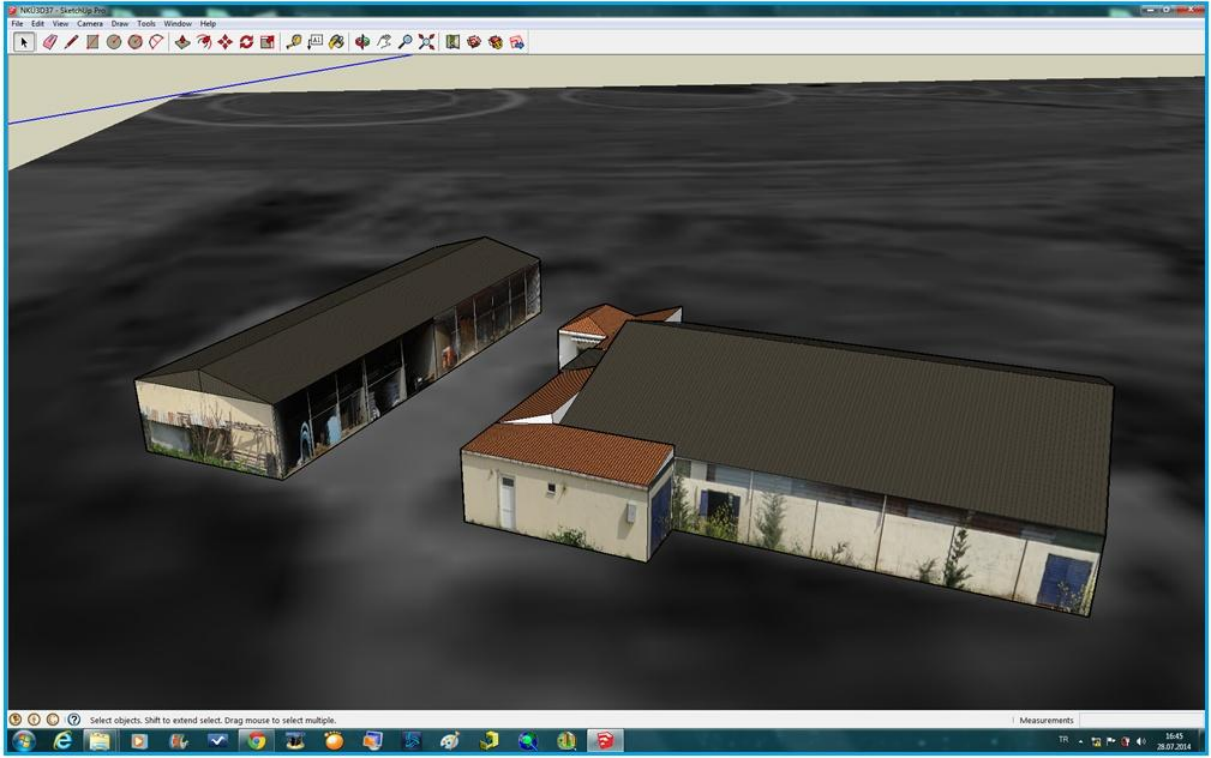
Yapılan çalışma sonucunda Namık Kemal Üniversitesi Kampüs alanı içerisinde bulunan tarımsal yapılar ve kampüs binaları Sketchup ortamında üç boyutlu olarak modellenmiştir. Bu modeller '.3ds' formatına dönüştürülerek ArcGIS ortamına aktarılmıştır.

4.1. Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Binalarının Sketchup Ortamında Görünümü

Yapılan çalışmayla Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı içerisinde bulunan tarımsal yapılar ve kampüs binaları anlatılan aşamalar uygulanarak üç boyutlu olarak modellenmiştir. Modellenen binaların tamamına ilişkin ekran görüntüsü Şekil 3.1'de, üç boyutlu modellemesi yapılmış tarımsal yapıya ilişkin ekran görüntüsü Şekil 3.2'de verilmiştir.



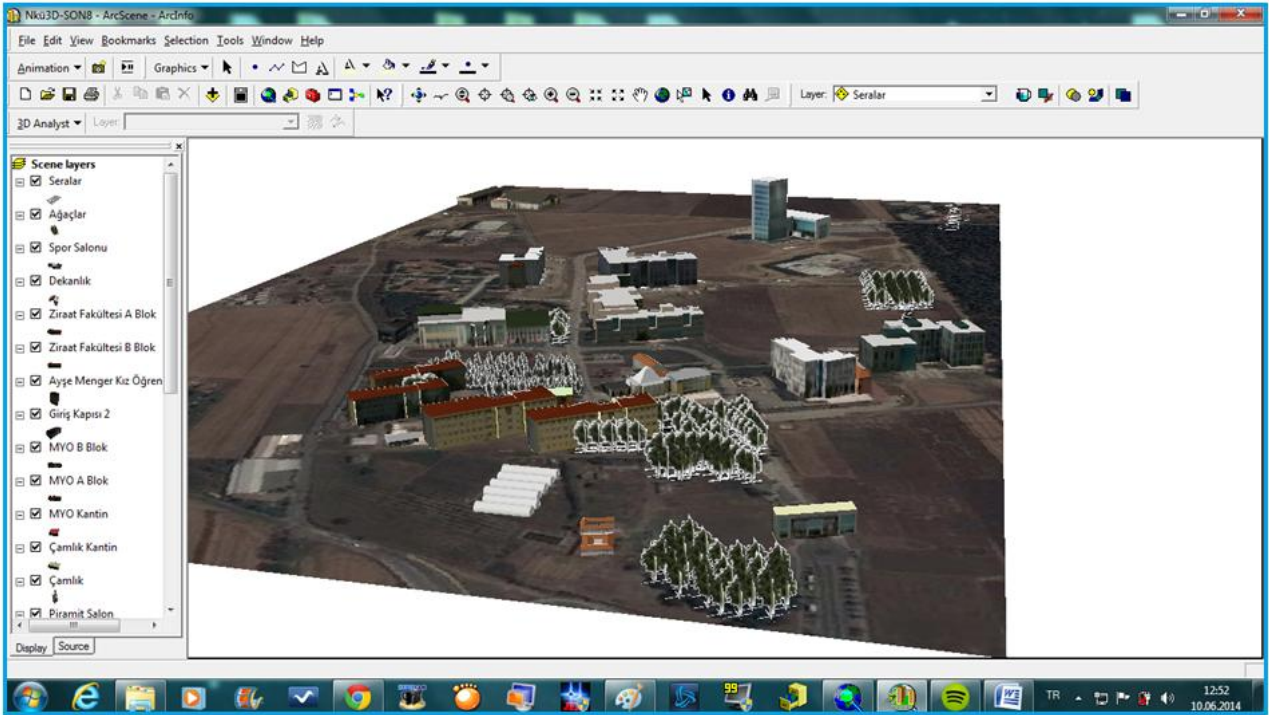
Şekil 3.1 Namık Kemal Üniversitesi Sketchup ortamında görünümü



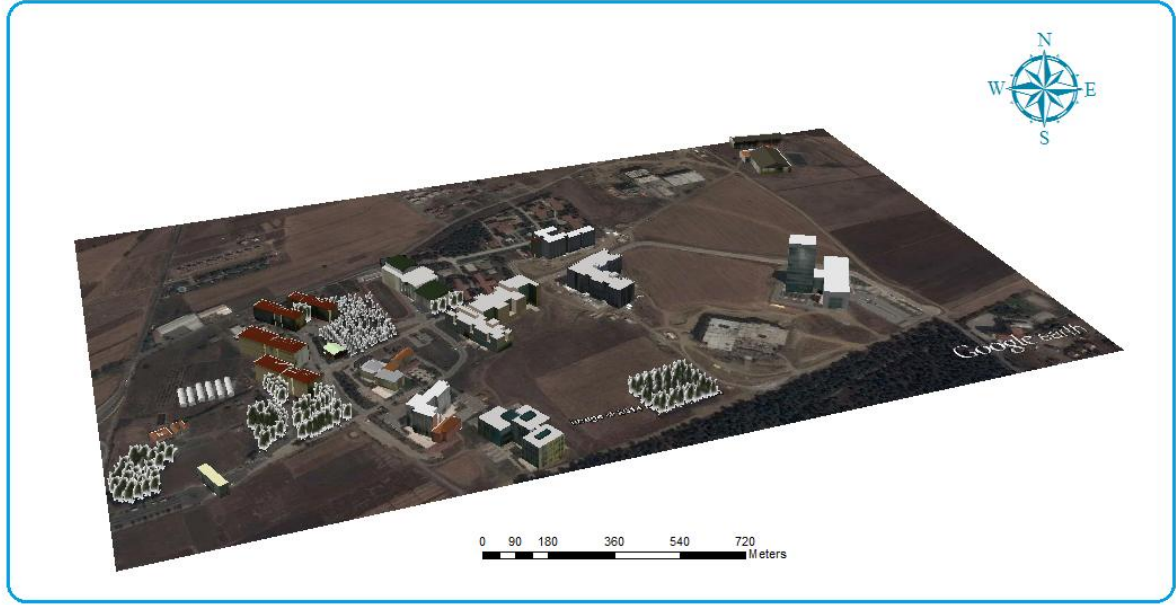
Şekil 3.2 Üç boyutlu modellenmesi yapılmış tarımsal yapının görünümü

4.2. Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Binalarının ArcGIS Ortamında Görünümü

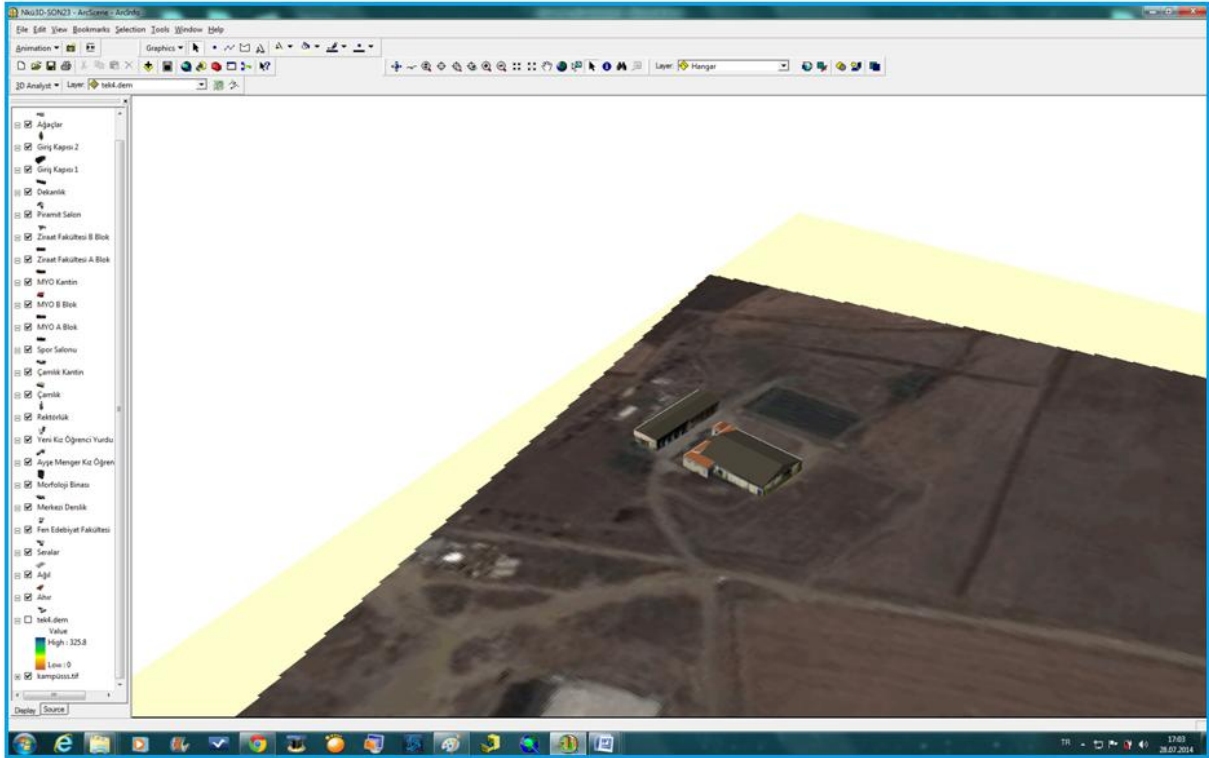
Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı içerisinde bulunan tarımsal yapılar ve binalar anlatılan aşamalar takip edilerek ArcGIS ortamına aktarılmıştır. Kampüs alanının ArcGIS ortamında görünümüne ilişkin ekran görüntüsü Şekil 3.3 ve Şekil 3.4’de üç boyulu modellemesi yapılmış bir tarımsal yapının ArcScene ortamında görünümüne ilişkin ekran görüntüsü Şekil.3.5’de verilmiştir.



Şekil 3.3 Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı ArcScene ortamında görünümü

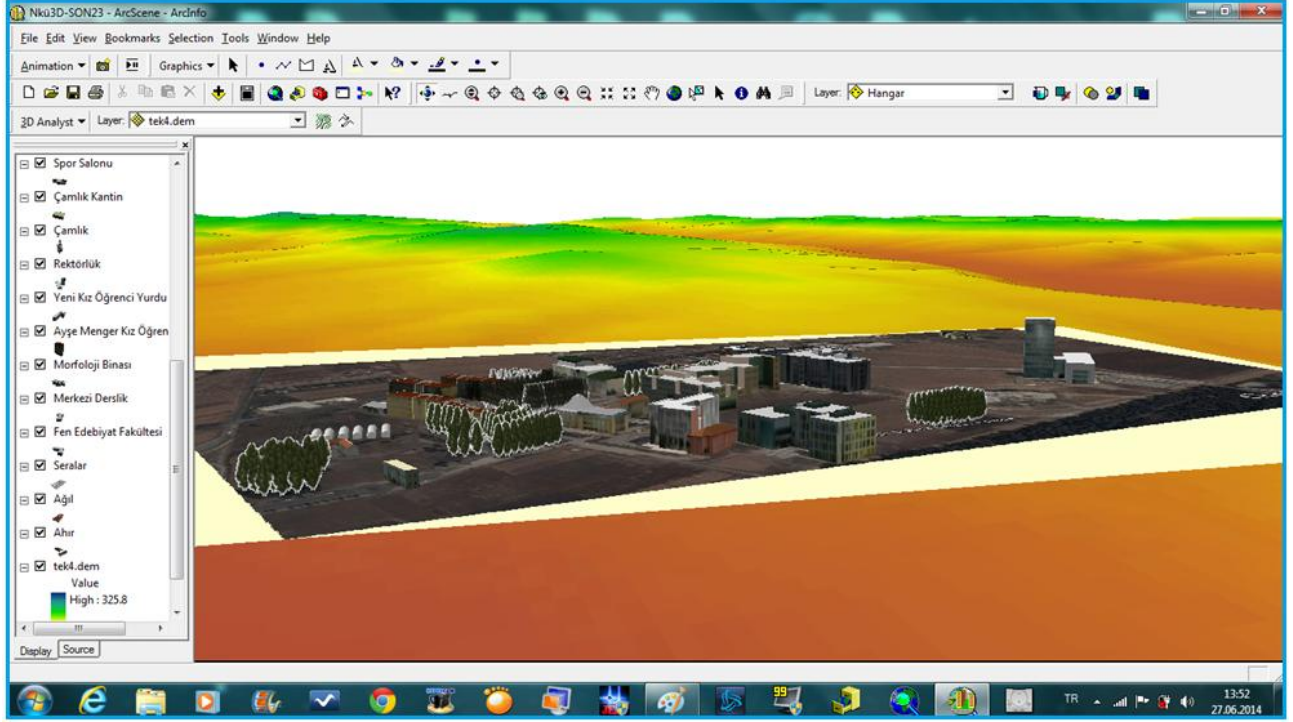


Şekil 3.4 Namık Kemal Üniversitesi Kampüs Alanı

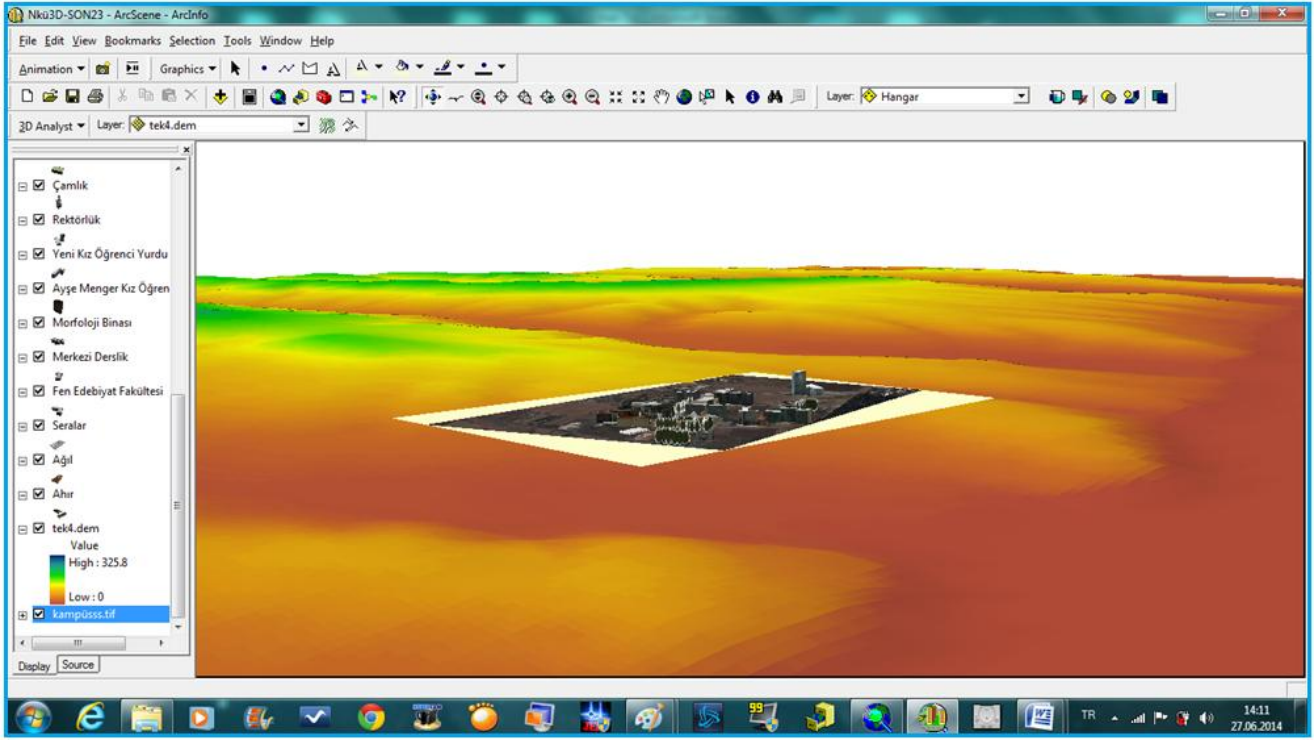


Şekil 3.5 Üç boyulu modellenmiş tarımsal yapının ArcScene ortamında görünümü

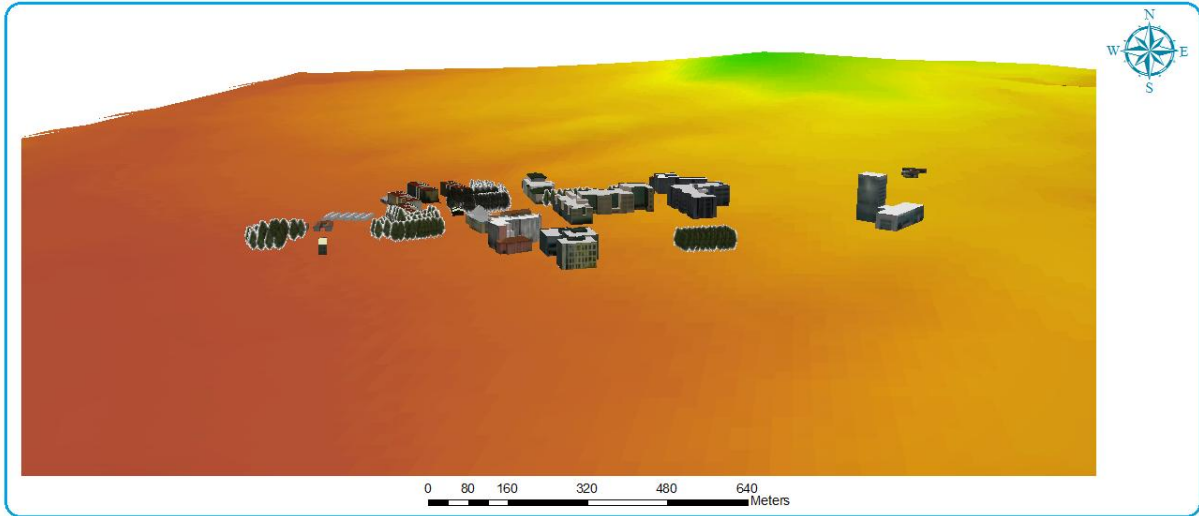
Sisteme görsellik katmak amacıyla beş metre çözünürlüklü Dem harita ArcGIS ortamına eklenmiştir. Kampüs alanının Dem harita ile birlikte görünümüne ilişkin ekran görüntüleri Şekil 3.6, Şekil 3.7 ve Şekil 3.8’de verilmiştir.



Şekil 3.6 Kampüs alanının DEM harita ile birlikte görünümü



Şekil 3.7 Kampüs alanının DEM harita ile birlikte görünümü



Şekil 3.8 Kampüs alanının DEM harita ile birlikte görünümü

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bilgi teknolojileri ve internet çeşitli alanlarda insanlara hizmet sunmaktadır. Özellikle internet ve uygulamaları hayatımızı önemli bir şekilde etkilemektedir.

İnternetin gelişmesi sonucu ortaya çıkan İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri ulaşımdan mekansal sorgulamaya, şehir imar planından en önemli yerlerin gösterimine, tarımdan su kaynaklarına kadar bir çok farklı alanlarda kullanıcılara hizmet vermektedir. İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemlerinin bir parçası olan Kampüs Bilgi Sistemleri'ne ilişkin ülkemizdeki üniversitelerin geliştirmiş olduğu uygulamalar da dikkat çekmektedir.

Bu sistem geliştirilirken kullanılan bilgisayarın donanımından ötürü kaynaklanan sorunlar, üç boyutlu modellerin büyüklüğü (dosya büyüklüğü) düşürülerek çözülmüştür. Sistem geliştirilirken, doku kaplaması için kullanılan fotoğrafın Sketchup ortamına aktarılamaması ve üç boyutlu modellerin ArcGIS ortamına aktarılamaması gibi sorunlarla karşılaşmıştır. Bu tip sorunlar bilgisayarın belleğinin (RAM) düşük olmasından kaynaklıdır. Bunun için Microsoft Picture Manager yazılımı kullanılarak doku kaplamasında kullanılan fotoğrafların çözünürlüğü düşürülmüş ve 1469x1102 piksel oranına sabitlenerek problem çözülmüştür. Ancak bu durum benzer modellemeler yapılırken veya benzer sistemler geliştirilirken kullanılan bilgisayar sisteminin özelliğine bağlı olarak fotoğraflara çözünürlük ayarı yapılması gerekmeyebilir.

İnternet tabanlı coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak tarımsal yapıların üç boyutlu olarak modellenmesi fikrinden yola çıkılarak Namık Kemal Üniversitesi Kampüs alanı içerisinde bulunan tarımsal yapılar ve kampüs binaları üç boyutlu veri tabanı oluşturularak ve modellenerek bir kampüs bilgi sistemi geliştirilmiştir. Sistem 'NKÜ3D' olarak adlandırılmıştır. Sistemin geliştirilmesinde Sketchup, ArcGIS Desktop 9.3, Google Earth yazılımları etkin olarak kullanılmıştır. Aynı zamanda sisteme beş metre çözünürlüklü DEM formatlı harita yüklenerek sisteme görsellikte katılmıştır.

Günümüzde kullanım alanı yaygınlaşan internet tabanlı coğrafi bilgi sistemlerinin özellikle ülkemizdeki üniversitelerin bu sistemi kullanarak kendi kampüs bilgi sistemlerini oluşturması, bölge ve kent için önemli bir konumda olan Namık Kemal Üniversitesi'nin de bu sisteme sahip olması üniversitenin tanınırlığını arttırmak, insanların ilgisini çekmesi açısından önemli olacaktır.

Gelecekte, Sketchup ortamında modellenen, Sony DSC-HX200V GPS özellikli fotoğraf makinesiyle çekilen fotoğraflarla doku kaplaması yapılan ve ArcGIS ortamına aktarılan bu üç boyutlu modeller, 'ArcGIS for Server' yazılımıyla internet ortamına aktarılacak ve kullanıcıların kullanımına sunulacaktır.

Prototip olarak geliştirilen bu sistem gelecekte yapılacak olan çalışmalara ışık tutması açısından önemlidir. Aynı zamanda sistemin kalıcılığını koruyabilmesi için verilerin güncelliğinin korunması, gerektiği takdirde yeni veriler eklenmesi ve veri akışının sağlanması gerekmektedir. Sistem yeniden geliştirilmek istenirse kullanılacak olan bilgisayar sisteminin donanımsal olarak güçlü olması gerekmektedir. Sketchup, ArcGIS ve Google Earth yazılımları sistemin geliştirilmesi için yeterli olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Alkan M, Arca D, Bayık Ç, Şeker Z D (2012). Tarihi Alanlarda Web CBS Uygulamaları. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Zonguldak.
- Asri İ, Çorumluoğlu Ö, Özdemir S (2012). Google Maps Tabanlı Fotogrametrik 3B Model Destekli Gümüşhane Konakları Bilgi Sistemi. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Zonguldak.
- Aydinoğlu A Ç, (2002). İnternet Tabanlı CBS Uygulaması: Trabzon Örneği. Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. yıl Sempozyumu, Konya.
- Bilgilioğlu S S, Erdem E, Şeker D Z (2011)İstanbul Teknik Üniversitesi Ayazağa Yerleşkesi 3 Boyutlu Kampüs Bilgi Sistemi Tasarımı. İstanbul Teknik Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Bölümü Maslak, İstanbul.
- Çaybaşı E, Günaydın M, Komesli M (2012). Google Maps Üzerinde En Yakın Nöbetçi Eczane Uygulaması. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Zonguldak.
- Erdi A, Sarı F, Güntel A (2012). Kentsel Risk Bölgelerinin Belirlenmesi Amaçlı Web Tabanlı Veri Giriş Arayüzü Ve Adresleme Çalışmaları. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Zonguldak.
- İren E, Komesli M (2012). Web – CBS Tabanlı Kampüs Bilgi Sistemi. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Zonguldak.
- Kahraman İ, Karaş İ R (2012) Üç Boyutlu Kampüs Bilgi Sistemi Tasarımı. Akademik Bilişim Kongresi, Uşak Üniversitesi, Uşak.
- Kalkan K, Maktav D, Özer O, Ceylan S (2012). Açık Kaynak Kodlu Veri Tabanı ve Harita Görselleştirme Arayüzleri Kullanarak Farklı Mekansal Verilerin Web Ortamında Görselleştirilmesi. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Zonguldak.
- Karaş İ R, Geymen A, Baz İ (2005) Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Kampüs Bilgi Sistemi. Onuncu Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.

- Karaş İ R, Baz İ, (2006). CBS Tabanlı Bir E-Devlet Uygulaması: Konumsal Bazlı Resmi Belgelerin Otomatik Üretimi Ve İnternette Sunulması. Ankara.
- Özyavuz M, Şişman E E, Korkut A B (2009) Namık Kemal Üniversitesi Yerleşke Bilgi Sisteminin Oluşturulması. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, Tekirdağ.
- Sarı F, Erdi A, Kırtıloğlu S O (2011) Kampüs Bilgi Sistemi Oluşturma Çalışmaları ve Panoramik Görüntüler; Konya Selçuk Üniversitesi Örneği. Onüçüncü Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Saygın Ö, Tarhan Ç, Çevikayak M, Karataş C, Balcıoğlu B, Tekcan O, Mat M, Ergin E, Kundakçı E, Sarı M, Altıntaş C E (2009). CBS Tabanlı Üç Boyutlu Kampüs Modelleme: İYTE Örneği. Üçüncü DEÜ CBS Sempozyumu, İzmir.
- Şimşek İ, Büyüksalih, İ, Taşpınar S, Bayburt S, Buhur S (2012). İstanbul Halk Ekmek Satış Noktalarının CBS Ortamına Aktarılarak Satış ve Ağ Analizleri ile Web Tabanlı Bir Sistemin Oluşturulması. IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Zonguldak.
- Tecim V, (2003). İnternet Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Planlama, Yönetim ve Bilgilendirme, <http://www.cisn.odtu.edu.tr/2003-9/>.
- Tiryakioğlu İ, Erdoğan S (2004). Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilgi Sistemi. Üçüncü Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri, İstanbul.
- Turoğlu H (2000). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Esasları. Çantay Kitapevi, İstanbul.
- Yomralıoğlu T, (2000). Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar. 1. Baskı, İstanbul. ISBN-975-97369-0-X.

ÖZGEÇMİŞ

1988 yılında İstanbul'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini İhsan Sungu İlköğretim okulunda, Lise öğrenimini Ahmet Sani Gezici Lisesi'nde tamamladı. 2007 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Mühendisliği Bölümüne girdi. 2011 yılında Tarımsal Yapılar ve Sulama alt bölümünü seçti. 2011 – 2012 eğitim – öğretim yılında “Bazı İklim Verilerinin Trend Analizi İle Değerlendirilmesi: Tekirdağ – Çorlu İlçesi Uygulaması” adlı Tübitak projesinde proje yürütücülüğü yaptı. 2012 yılında Ziraat Mühendisliği - Tarımsal Yapılar ve Sulama bölümünden mezun oldu. 2012 – 2013 eğitim - öğretim yılında Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı. 2014 yılında Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının yapmış olduğu İş Sağlığı ve Güvenliği sınavını kazanarak İş Güvenliği Uzmanı oldu.