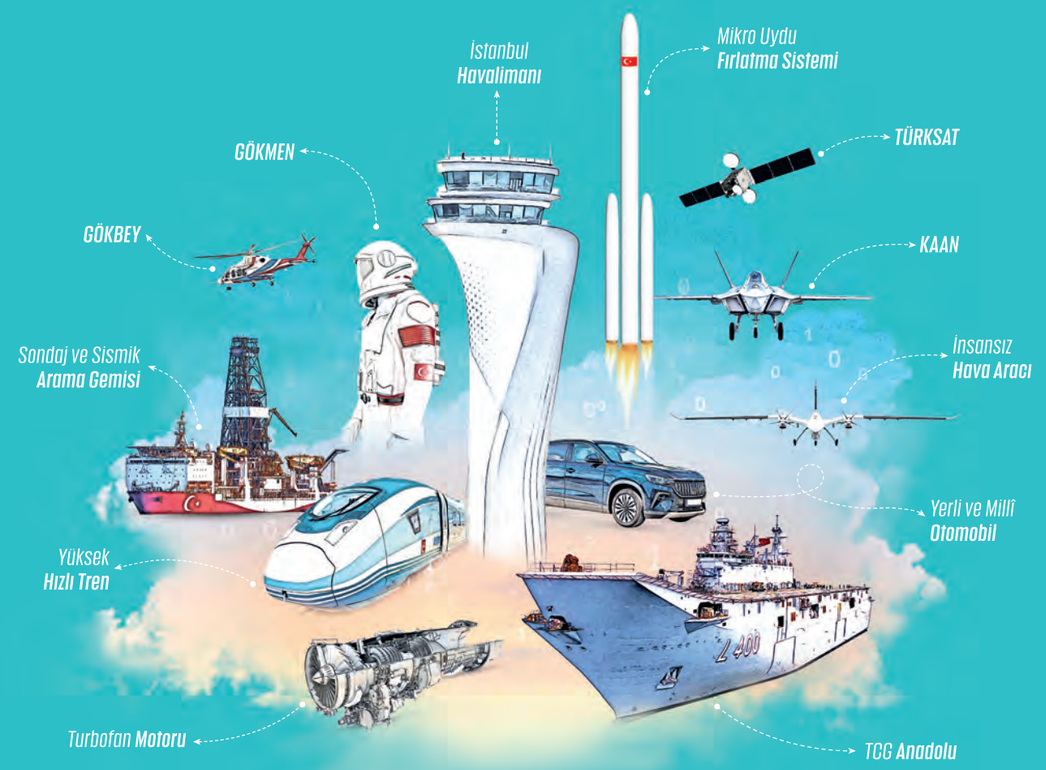
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-975-11-7022-4

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

HARİTA-TAPU-KADASTRO ALANI BİLGİSAYARLA HARİTA ÇİZİMİ 11 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

BİLGİSAYARLA HARİTA ÇİZİMİ

HARİTA-TAPU-KADASTRO ALANI

11
DERS MATERYALİ

MEB_206420 - BILGISAYARLA HARITA CIZIMI 11

MEB_206420 - BILGISAYARLA HARITA CIZIMI 11

MESLEKİ VE TEKNİK
ANADOLU LİSESİ

HARİTA-TAPU-KADASTRO ALANI

BİLGİSAYARLA HARİTA ÇİZİMİ 11

DERS MATERYALİ

Yazar Halil İbrahim YILDIZ

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI ..... : 8571
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ ..... : 2463

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı Nihayet ÖZER

Görsel Tasarım Uzmanı Fatma Şahika YETKİN

ISBN 978-975-11-7022-4

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.

BASKI
Ayrıntı Basım Yayım ve Mat. Hiz. Sanayi Ticaret A.Ş.
Saray Mahallesi 126. Cadde No: 20
Kahramankazan/Ankara
Sertifika No: 49599

İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

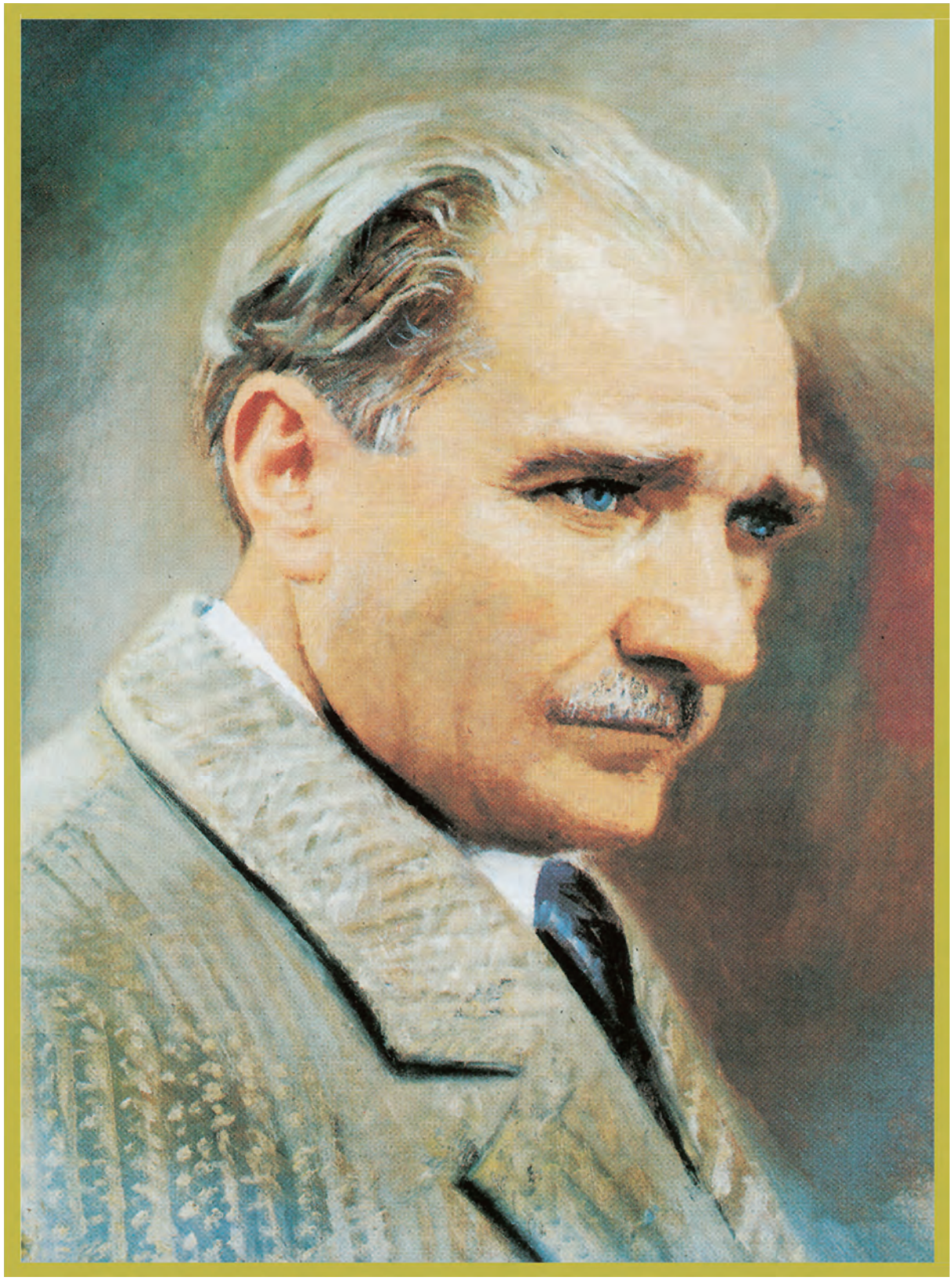
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk

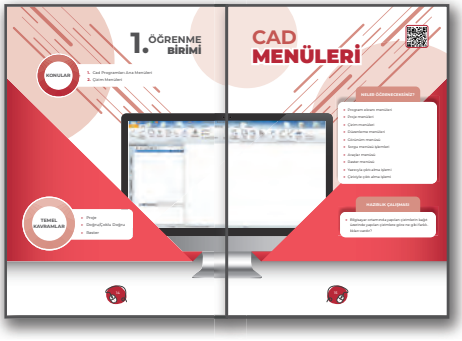


MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI 11

1. ÖĞRENME BİRİMİ: CAD MENÜLERİ 14



1.1. ANA MENÜLER 16

1.1.1. Program Ekranı Menüleri 16
1.1.2. Proje Menüleri 18
1.1.3. Çizim Menüleri 21
1.1.4. Düzenle Menüleri 37
1.1.5. Görünüm Menüleri 44
1.1.6. Detaylar Menüsü 47
1.1.7. Raster İşlemler 57

1.2. ÇİZİM MENÜLERİ 59

1.2.1. Yazıcı ve Çizici İle Çıktı Alma 59
UYGULAMA 61

2. ÖĞRENME BİRİMİ: HESAP İŞLEMLERİ 66

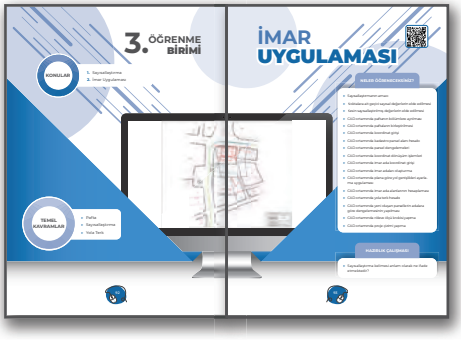
2.1. HESAP İŞLEMLERİ 68

2.1.1. Dosya Oluşturma 68
2.1.2. Poligon Hesabı 75
2.1.3. Kanava Çizimi 78
UYGULAMA 80

2.2. MESLEKİ HESAPLAMALAR 82

2.2.1. Detay Noktaları ve Takeometrik Noktaların Hesabı 82
UYGULAMA 88

3. ÖĞRENME BİRİMİ: İMAR UYGULAMASI 92



3.1. SAYISALLAŞTIRMA 94

3.1.1. Noktalara Ait Geçici Sayısal Değerlerin Elde Edilmesi 94

3.1.2. Kesin Sayısallaştırılmış Değerlerin Elde Edilmesi 116

3.1.3. Paftanın Bölümlere Ayrılması 123

3.1.4. Paftanın Taranan Bölümlerinin Birleştirilmesi 129

UYGULAMA 130

3.2. İMAR UYGULAMASI 143

3.2.1. Koordinat Girişi 143

3.2.2. Kadastro Parsel Alan Hesabı 144

3.2.3. Parsel Dengelemesi 146

3.2.4. İmar Adaları Koordinat Girişi 149

3.2.5. İmar Adalarının Oluşturulması 151

3.2.6. Yol Genişliklerinin Ayarlanması 152

3.2.7. Koordinat Dönüşüm İşlemleri 153

3.2.8. Düzenleme Sınırının Geçirilmesi 156

3.2.9. İmar Ada Alan Hesabı 157

3.2.10. Yola Terklerin Hesabı 158

3.2.11. Düzenleme Ortaklık Payı Hesabı 159

3.2.12. İmar Adasında Parsellerin Dengelenmesi 159

3.2.13. Röleve Ölçü Krokisi 177

3.2.14. Proje Düzenleme İşlemleri 179

UYGULAMA 180

4. ÖĞRENME BİRİMİ: PROJE UYGULAMASI 188

4.1. PROJE HAZIRLAMA 190

4.1.1. Şev Taraması 190

4.1.2. Köşeleri Ölçülemeyen Bina Köşesi Oluşturma 193

4.1.3. Üçgen Model Oluşturma 194

4.1.4. Eğri Geçirme İşlemi 197

4.2. KESİT İŞLEMLERİ 200

4.2.1. Güzergâh Oluşturma 200

4.2.2. Enkesit Oluşturma 202

4.2.3. Boykesit Oluşturma 205

UYGULAMA 208

KAYNAKÇA 215

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Karekod okuyucuyla karekodu tara-tarak konuyla ilgili soru ve çözüm-ler, resim, video, animasyon vb. ek kaynaklara ulaşılabileceğini gösterir. Detaylı bilgi için http://kitap.eba.gov.tr/karekod

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Öğrenme biriminin içerisinde yer alan konuları gösterir.

Öğrenme biriminde neler öğrenileceğini gösterir.

Öğrenme biriminin içerisinde yer alan temel kavramları gösterir.

Öğrenme birimine hazırlık amacıyla sorulan soruları gösterir.

Öğrenme biriminin rengini gösterir.

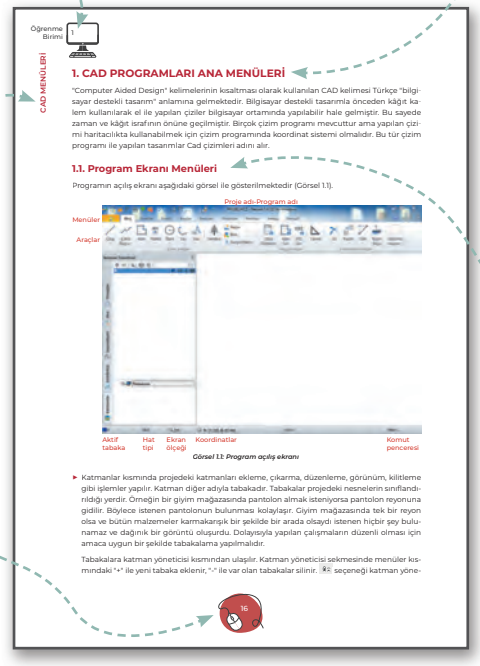
Öğrenme biriminin numarasını gösterir.

Konu başlığını gösterir.

Öğrenme biriminin adını gösterir.

Alt konu başlığını gösterir.

Sayfa numarasını gösterir.



Öğrenme Birimi 1

CAD MENÜLERİ

1. CAD PROGRAMLARI ANA MENÜLERİ

"Computer Aided Design" kelimelerinin kısaltması olarak kullanılan CAD kelimesi Türkçe "bilgisayar destekli tasarım" anlamına gelmektedir. Bilgisayar destekli tasarımla önceden kâğıt kalem kullanılarak el ile yapılan çizimler bilgisayar ortamında yapılabilir hale gelmiştir. Bu sayede zaman ve kâğıt israfının önüne geçilmiştir. Birçok çizim programı mevcuttur ama yapılan çizimi haritacılıkta kullanabilmek için çizim programında koordinat sistemi olmalıdır. Bu tür çizim programı ile yapılan tasarımlar Cad çizimleri adını alır.

1.1. Program Ekranı Menüleri

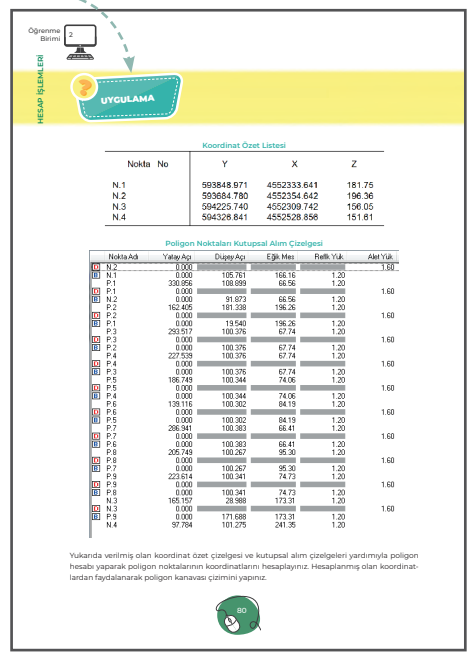
Programın açılış ekranı aşağıdaki görsel ile gösterilmektedir (Görsel 1.1).

Görsel 1.1: Program açılış ekranı

Katmanlar kısmında projedeki katmanları ekleme, çıkarma, düzenleme, görünüm, kilitleme gibi işlemler yapılır. Katman diğer adıyla tabakadır. Tabakalar projedeki nesnelerin sınıflandırıldığı yerdir. Örneğin bir giyim mağazasında pantolon almak isteniyorsa pantolon reyonuna gidilir. Böylece istenen pantolonun bulunması kolaylaşır. Giyim mağazasında tek bir reyon olsa ve bütün malzemeler karmakarışık bir şekilde bir arada olsaydı istenen hiçbir şey bulunamaz ve dağınık bir görüntü oluşurdu. Dolayısıyla yapılan çalışmaların düzenli olması için amaca uygun bir şekilde tabakalama yapılmalıdır.

Tabakalara katman yöneticisi kısmından ulaşılır. Katman yöneticisi sekmesinde menüler kısmındaki "+" ile yeni tabaka eklenir, "-" ile var olan tabakalar silinir. seçeneği katman yöne-

Konu sonu uygulama sorusunu gösterir.



Öğrenme Birimi 2

HESAP İŞLEMLERİ

UYGULAMA

Koordinat Özet Listesi

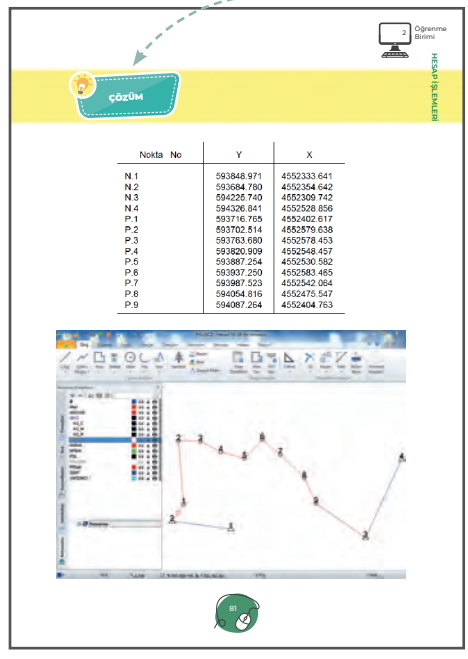
Nokta No	Y	X	Z
N.1	593848.971	4552333.641	181.75
N.2	593684.780	4552354.642	196.36
N.3	594225.740	4552309.742	156.05
N.4	594326.841	4552528.856	151.61

Poligon Noktaları Kutupsal Alım Çizelgesi

	Nokta Adı	Yatay Açı	Düşey Açı	Eğik Mes.	Reflk.Yük.	Alet Yük.
O	N.2	0.000				1.60
E	N.1	0.000	105.761	166.16	1.20	
	P.1	330.856	108.699	68.56	1.20	
O	P.1	0.000				1.60
E	N.2	0.000	91.873	68.56	1.20	
	P.2	162.405	181.338	196.26	1.20	
O	P.2	0.000				1.60
E	P.1	0.000	19.540	196.26	1.20	
	P.3	293.517	100.376	67.74	1.20	
O	P.3	0.000				1.60
E	P.2	0.000	100.376	67.74	1.20	
	P.4	227.529	100.376	67.74	1.20	
O	P.4	0.000				1.60
E	P.3	0.000	100.376	67.74	1.20	
	P.5	186.749	100.344	74.06	1.20	
O	P.5	0.000				1.60
E	P.4	0.000	100.344	74.06	1.20	
	P.6	139.116	100.302	84.19	1.20	
O	P.6	0.000				1.60
E	P.5	0.000	100.302	84.19	1.20	
	P.7	286.941	100.383	66.41	1.20	
O	P.7	0.000				1.60
E	P.6	0.000	100.383	66.41	1.20	
	P.8	206.749	100.267	95.30	1.20	
O	P.8	0.000				1.60
E	P.7	0.000	100.267	95.30	1.20	
	P.9	223.614	100.341	74.73	1.20	
O	P.9	0.000				1.60
E	P.8	0.000	100.341	74.73	1.20	
	N.3	165.157	28.988	173.31	1.20	
O	N.3	0.000				1.60
E	P.9	0.000	171.688	173.31	1.20	
	N.4	97.784	101.275	241.35	1.20	

Yukarıda verilmiş olan koordinat özet çizelgesi ve kutupsal alım çizelgeleri yardımıyla poligon hesabı yaparak poligon noktalarının koordinatlarını hesaplayınız. Hesaplanmış olan koordinatlardan faydalanarak poligon kanavası çizimini yapınız.

Konu sonu uygulama sorusunun çözümünü gösterir.



Öğrenme Birimi 2

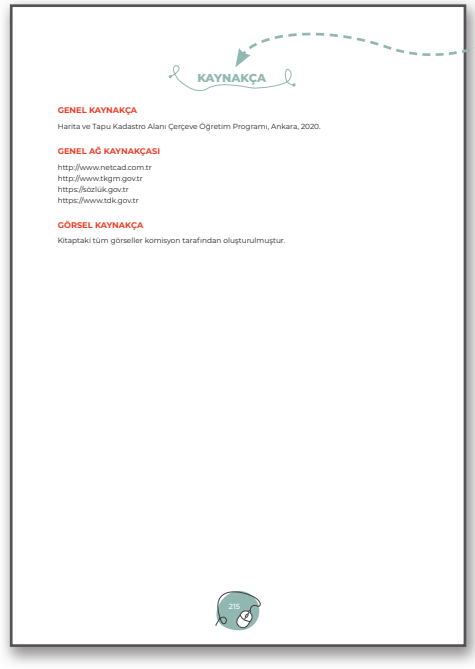
HESAP İŞLEMLERİ

ÇÖZÜM

Nokta No	Y	X
N.1	593848.971	4552333.641
N.2	593684.780	4552354.642
N.3	594225.740	4552309.742
N.4	594326.841	4552528.856
P.1	593716.765	4552402.617
P.2	593702.514	4552579.638
P.3	593763.680	4552578.453
P.4	593820.909	4552548.457
P.5	593887.254	4552530.582
P.6	593937.250	4552583.465
P.7	593987.523	4552542.064
P.8	594054.816	4552475.547
P.9	594087.264	4552404.763

81

Yararlanılan kaynakları gösterir.



KAYNAKÇA

GENEL KAYNAKÇA

Harita ve Tapu Kadastro Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Ankara, 2020.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

http://www.netcad.com.tr
http://www.tkgm.gov.tr
https://sözlük.gov.tr
https://www.tdk.gov.tr

GÖRSEL KAYNAKÇA

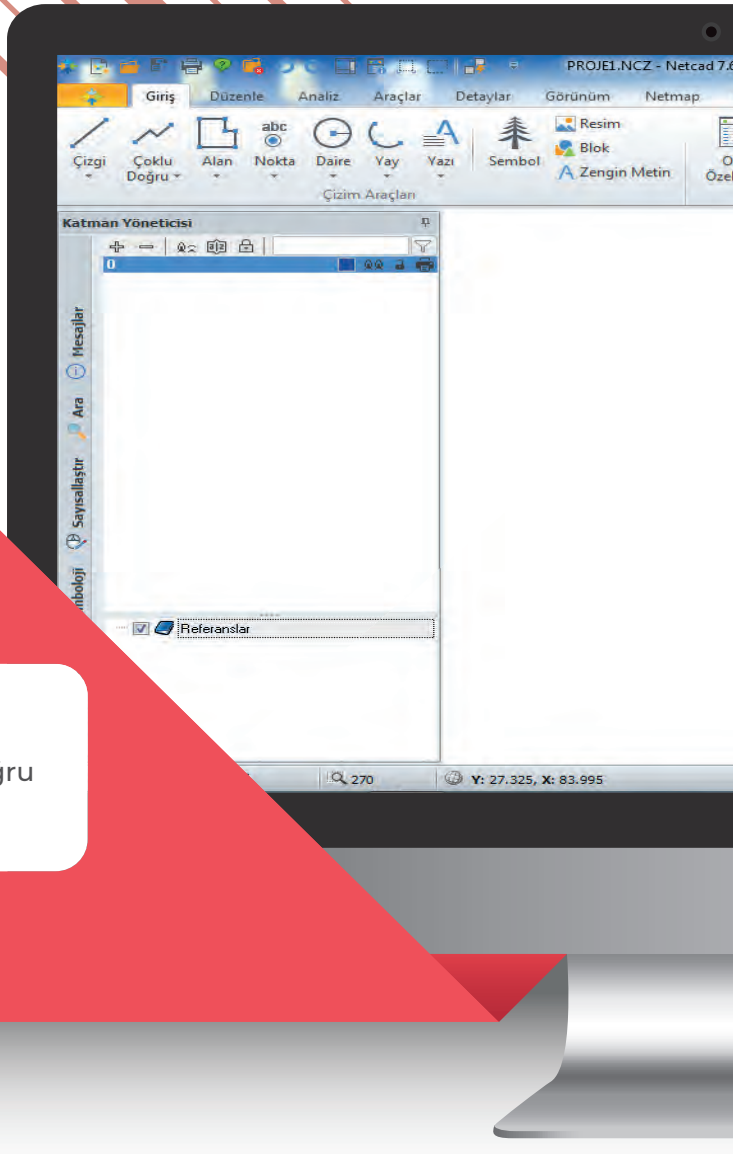
Kitaptaki tüm görseller komisyon tarafından oluşturulmuştur.

215

1. ÖĞRENME BİRİMİ

KONULAR

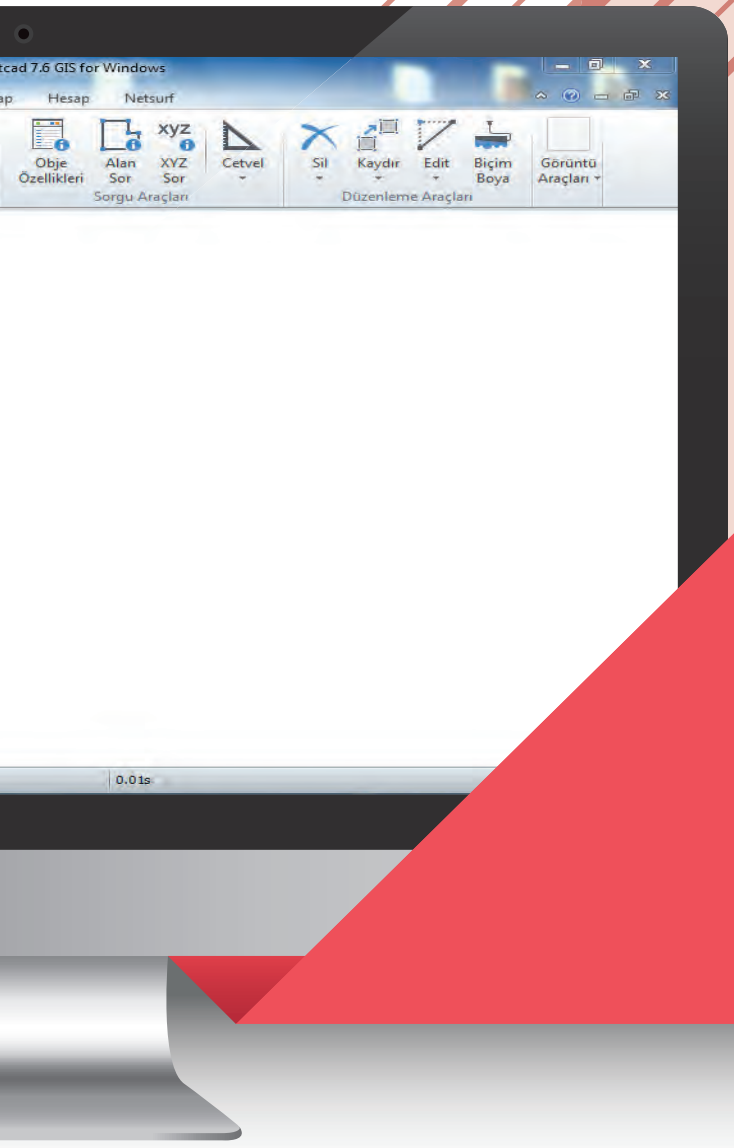
1. Cad Programları Ana Menüleri
2. Çizim Menüleri



TEMEL KAVRAMLAR

- Proje
- Doğru/Çoklu Doğru
- Raster

CAD MENÜLERİ



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Program ekranı menüleri
- Proje menüleri
- Çizim menüleri
- Düzenleme menüleri
- Görünüm menüsü
- Sorgu menüsü işlemleri
- Araçlar menüsü
- Raster menüsü
- Yazıcıyla çıktı alma işlemi
- Çiziciyle çıktı alma işlemi

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

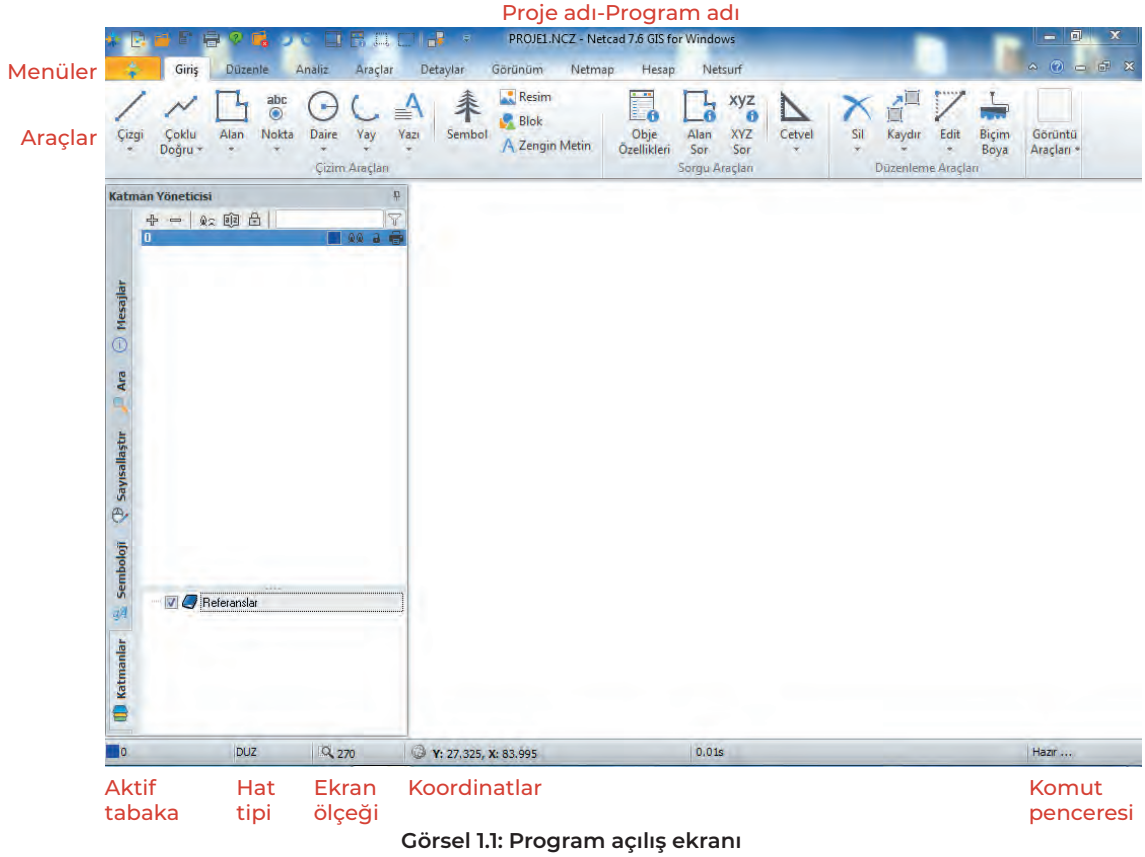
- Bilgisayar ortamında yapılan çizimlerin kağıt üzerinde yapılan çizimlere göre ne gibi farklılıkları vardır?

1.1. ANA MENÜLER

Computer Aided Design (Kompütır Eydid Dizayn) kelimelerinin kısaltması olarak kullanılan cad kelimesi Türkçe "bilgisayar destekli tasarım" anlamına gelmektedir. Bilgisayar destekli tasarımla önceden kâğıt kalem kullanılarak el ile yapılan çizimler bilgisayar ortamında yapılabilir hâle gelmiştir. Bu sayede zaman ve kâğıt israfının önüne geçilmiştir. Birçok çizim programı olmasına karşın yapılan çizimi haritacılıkta kullanabilmek için çizim programında koordinat sisteminin bulunması gerekir. Bu tür çizim programı ile yapılan tasarımlar cad çizimleri adını alır.

1.1.1. Program Ekranı Menüleri

Programın açılış ekranı Görsel 1.1'de gösterilmektedir.

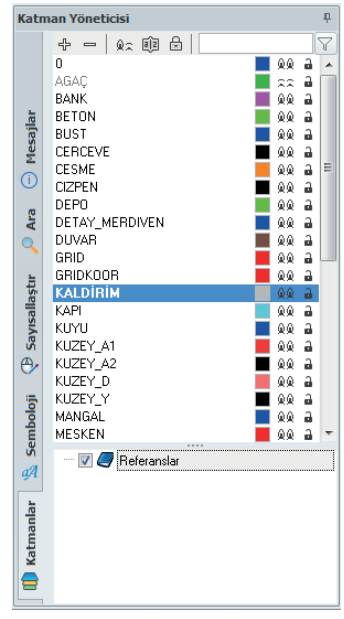


Görsel 1.1: Program açılış ekranı

- Katmanlar kısmında projedeki katmanları ekleme, çıkarma, düzenleme, görünüm, kilitleme gibi işlemler yapılır. Katman diğer adıyla tabakadır. Tabakalar, projedeki nesnelerin sınıflandırıldığı yerdir. Örneğin bir giyim mağazasından pantolon almak isteniyorsa pantolon reyonuna gidilir. Böylece istenen pantolonun bulunması kolaylaşır. Giyim mağazasında tek bir reyon olsa ve bütün malzemeler karmakarışık bir şekilde bir arada olsaydı istenen hiçbir şey bulunamaz ve dağınık bir görüntü oluşurdu. Dolayısıyla yapılan çalışmaların düzenli olması için amacına uygun bir tabakalama yapılmalıdır.

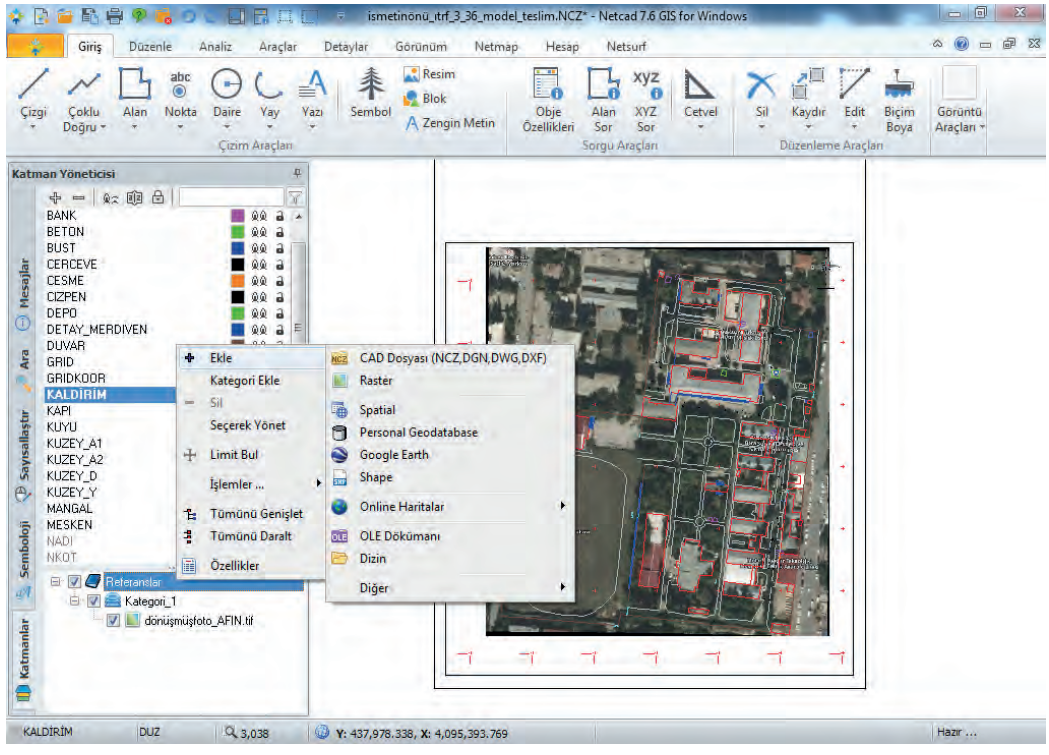
  Tabakalara katman yöneticisi kısmından ulaşılır. "Katman Yöneticisi" sekmesinde "Menüler" kısmındaki "+" ile yeni tabaka eklenir, "-" ile var olan tabakalar silinir. seçeneği, katman

yöneticisindeki tabakalarda açık tabakaları kapatma ve kapalı olan tabakaları açma işlemini yapar. seçeneği, tabakaların gösterim sırasını düzenleme işleminde kullanılır. seçeneği tabakaların kilit durumlarını düzenler. Kilitli olan tabakadaki nesneler silinip düzenlenemez, bu sayede nesnelerin koordinatları değişmemiş olur. seçeneği ile çok fazla tabakası olan projelerde istenen tabakanın ismi kutucuğa yazılarak bulunur. Katman yöneticisinin gösterildiği Görsel 1.2'de tabakaların listelendiği ekranda mavi ile taralı tabaka KALDİRİM çalışılan projedeki aktif tabakadır. Tabakaların sağ tarafında bulunan işareti tabakanın rengini gösterir. Rengi değiştirilmek istenen tabakanın üzeri tıklanır ve istenen renk seçilir. işareti tabakanın projede açık olduğunu gösterir. İşaretin üzerine bir kez tıklandığında gözler kapalı duruma gelir. Gözler kapalı olduğunda o tabakada bulunan nesneler aktif olan projenin üzerinde görünmez. işareti tabakalardaki kilit durumunu gösterir. Kilitli olan tabaka aktif proje ekranında görünür fakat kilitli tabakadaki nesnelerin hiçbirinde düzenleme yapılamaz. Düzenleme yapılmak istenirse kilit işaretinin üzeri tıklanarak kilidin açılması sağlanır.



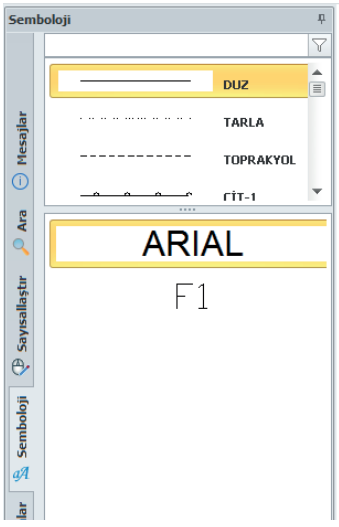
Görsel 1.2: Katman yöneticisi

Katman yöneticisinin alt tarafında bulunan "Referanslar" ile projeye farklı bir proje, raster gibi birçok dosya ekleme işlemi yapılabilmektedir (Görsel 1.3). Referanslar genellikle proje üzerinde farklı koordinatlı bir şekilde görüntülemeye yarar. Düzenleme işlemlerinin referanslardan yapılması önerilmez.



Görsel 1.3: Referanslar

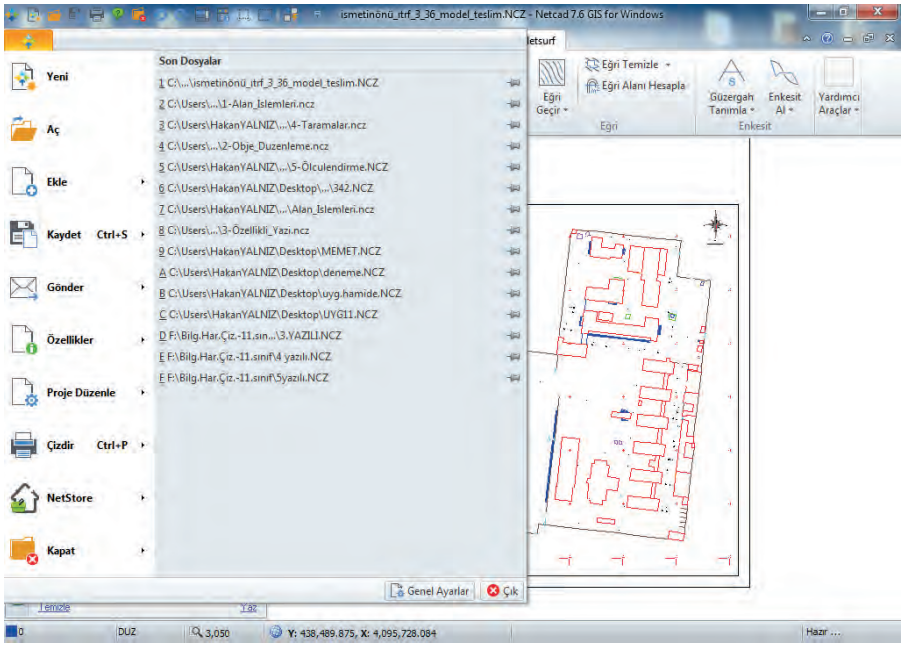
- Semboloji kısmında hat ve yazı tipleri bölümleri bulunmaktadır (Görsel 1.4). Hat tipleri bölümünde istenen hat tipi aktif edildikten sonra yapılan çizimler, seçilmiş olan hat tipinde çizilir. Yazı tipi bölümünde de istenen yazı tipi aktif edildikten sonra projeye eklenen yazılar seçilen yazı tipinde olur.



Görsel 1.4: Semboloji

1.1.2. Proje Menüleri

Bir projeye başlarken ilk kullanılacak menü proje menüleridir (Görsel 1.5). Yeni bir projeye başlamak için "Yeni" seçmesinden istenen proje şablonu seçilir. "Aç" seçildikten sonra açılan "Dosya aç" ekranından istenen dosya bulunarak proje açılır.

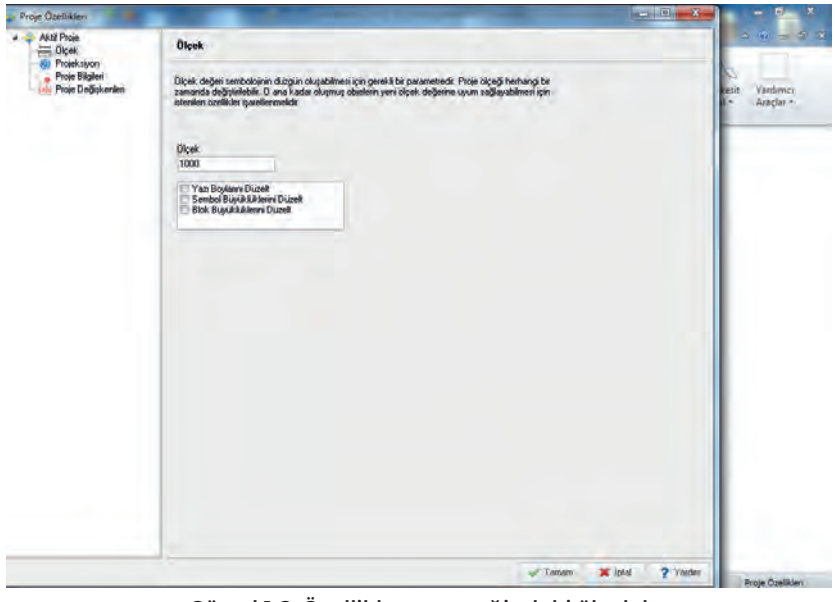


Görsel 1.5: Proje menüsü

"Ekle" seçeneğinden, açılmış olan bir projenin üzerine farklı bir proje eklenebilmektedir. Farklı bir projedeki özelliklerin aktif olan projeye eklenmesi istenirse yine "Ekle" seçeneğinde "Başka projeden özellik ekle" seçeneğine tıklanarak istenen proje özelliklerinin aktif projeye uygulanması sağlanır. "Kaydet" seçeneğinde aktif proje, aktif projenin özellikleri veya sadece seçili objeler kaydedilebilir. "Gönder" seçeneğiyle aktif proje istenen adrese mail olarak gönderilebilirken Google Earth (Gugıl Ört) üzerinde açılabilecek şekilde .kml dosya uzantılı da kaydedilerek Google Earth'e koordinatlı bir şekilde gönderilebilir. "gönder" seçeneğinin en önemli özelliği Google Earth'e veri aktarımının yapılmasıdır.

"Özellikler" seçeneği projenin kimliğini oluşturmak için gereklidir. Yeni bir proje açıldıktan sonra yapılması gereken ilk işlem projenin özelliklerinin belirlenmesidir.

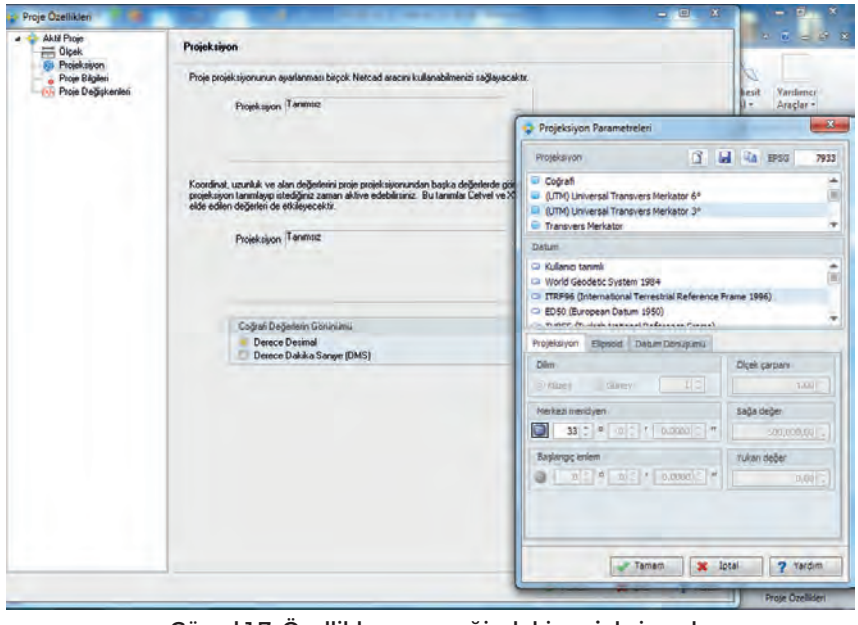
Ekranda ölçek kısmı açıldığında proje için istenen ölçek, ölçek kutucuğuna girilir. Ölçek kutucuğunun alt kısmında bulunan tablodaki hangi seçenek tik olursa proje boyları o ölçeğe göre değiştirilir (Görsel 1.6).



Görsel 1.6: Özellikler seçeneğindeki ölçek kısmı

Proje öncesi, projenin üzerinde çalışılacak koordinat sistemi ve projeksiyon bilgileri yetkili kişilere sorularak öğrenilmelidir. İstenen bilgiler öğrenildikten sonra projeksiyon kısmına gelinerek projeksiyon bilgilerinin giriş işlemi yapılır.

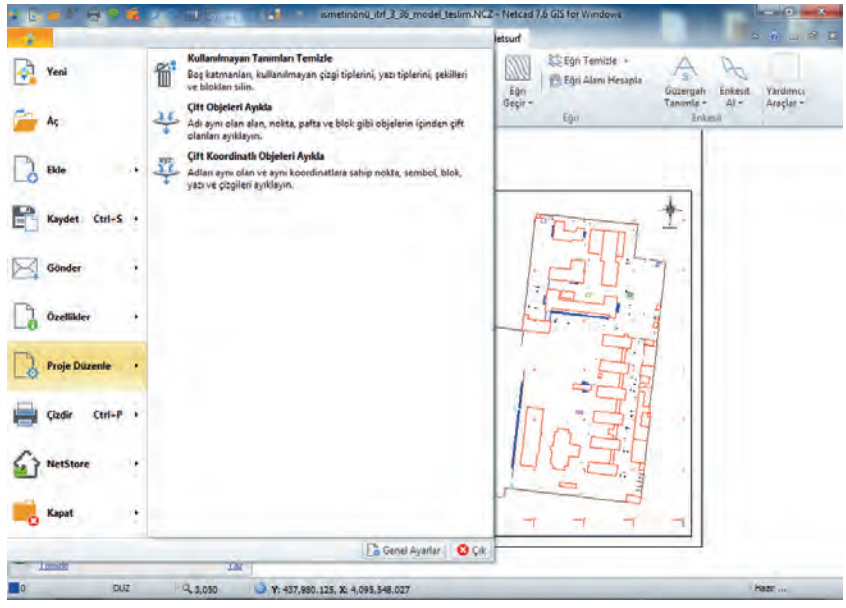
İstenen projeksiyon bilgileri, projeksiyon ve datum listelerinden seçilir (Görsel 1.7). Merkezî meridyen biliniyorsa kutucuğa girilir. Bilinmiyorsa üzerine tıklandığında çalışılan bölge, Türkiye haritasından seçilerek merkezî meridyen bulunabilir.



Görsel 1.7: Özellikler seçeneğindeki projeksiyon kısmı

Proje bilgileri kısmında aktif olan tabakaya ait katman, çizgi tipi, obje ve blok sayısı görünmektedir.

Proje düzenle seçeneğinde projede genel anlamda düzenlemeler yapılabilir. Projede bulunan boş katmanlar toplu bir şekilde silinebilir, aynı isimli birden çok nesne ve aynı koordinatlı çift obje var ise toplu bir şekilde silme işlemi yapılabilir (Görsel 1.8).

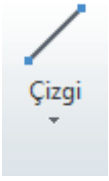


Görsel 1.8: Özellikler seçeneğindeki proje düzenle kısmı

"Çizdir" seçeneği ile aktif olan projenin çıktılarının alınması işlemi yapılır. "Çizdir" seçeneği ile bütün proje çıktısı alınabildiği gibi seçilen nesnelerin veya sadece rasterların çıktısı da alınabilmektedir (Görsel 1.9). "Kapat" seçeneği açılmış olan projenin kapatılması işlemini yapar.

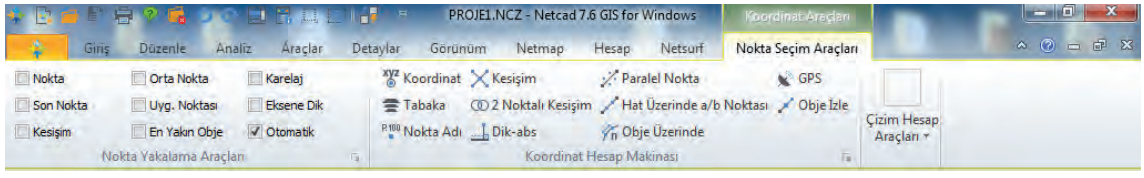
Görsel 1.9: Özellikler seçeneğindeki çizdir kısmı

1.1.3. Çizim Menüleri



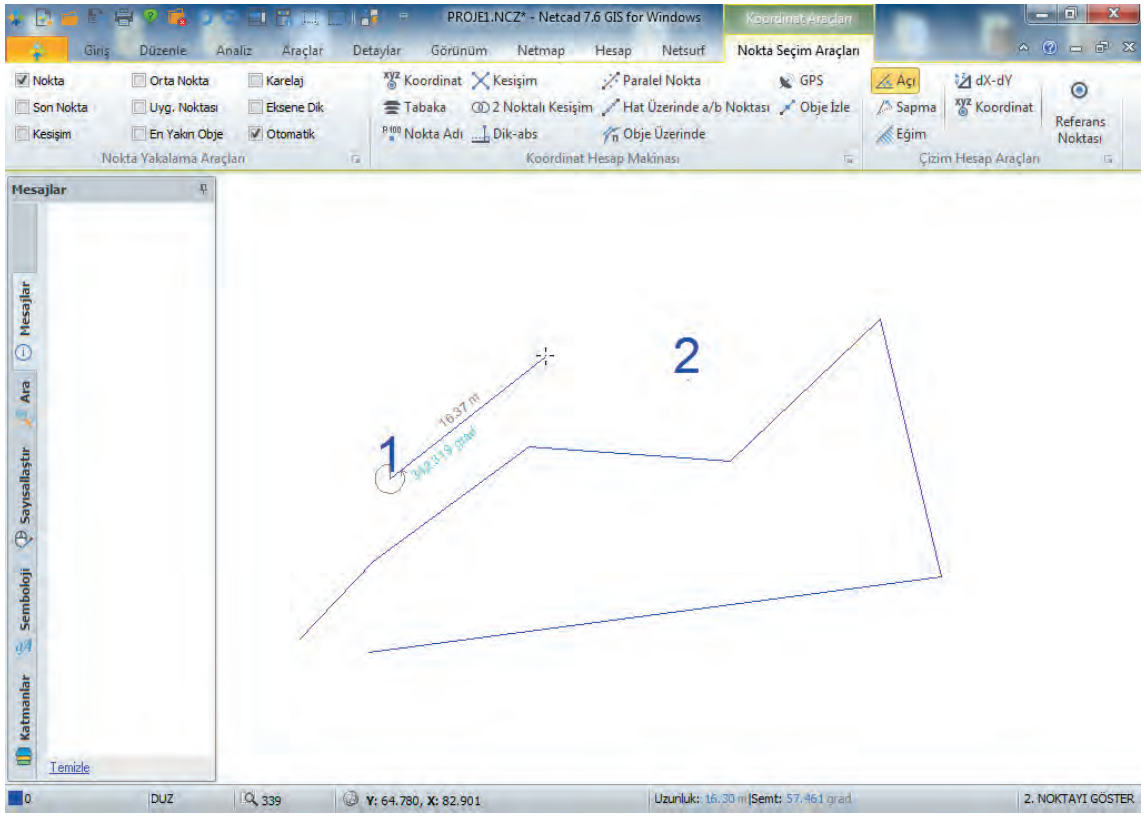
Çizim menüleri ile proje üzerine çeşitli çizimler yapılabilmektedir. Çizimde en çok kullanılan nesneler çizgi ve noktalardır. Projelerde çizgilerin her bir köşesine köşe noktası eklenir. Çizgi çizmeye başlamak için giriş bölümündeki "Çizgi" seçilir (klavye kısayolu Ctrl+L), ekrana her tıklandığında bir köşe oluşturulur. Aynı köşe koordinatında köşe noktalarının oluşturulabilmesi için çizim yapılırken nokta yakalamalara dikkat edilmesi gerekir.

Çizgi çizme işlemine başlamadan önce nokta yakalama araçlarının öğrenilmesi gerekir. Bu araçlar, çizim araçlarının herhangi biri seçildiğinde otomatik olarak açılır. Açılmadığı takdirde menüler çubuğundan "Nokta Seçim Araçları" seçilerek nokta seçim araçları açılabilir (Görsel 1.10).



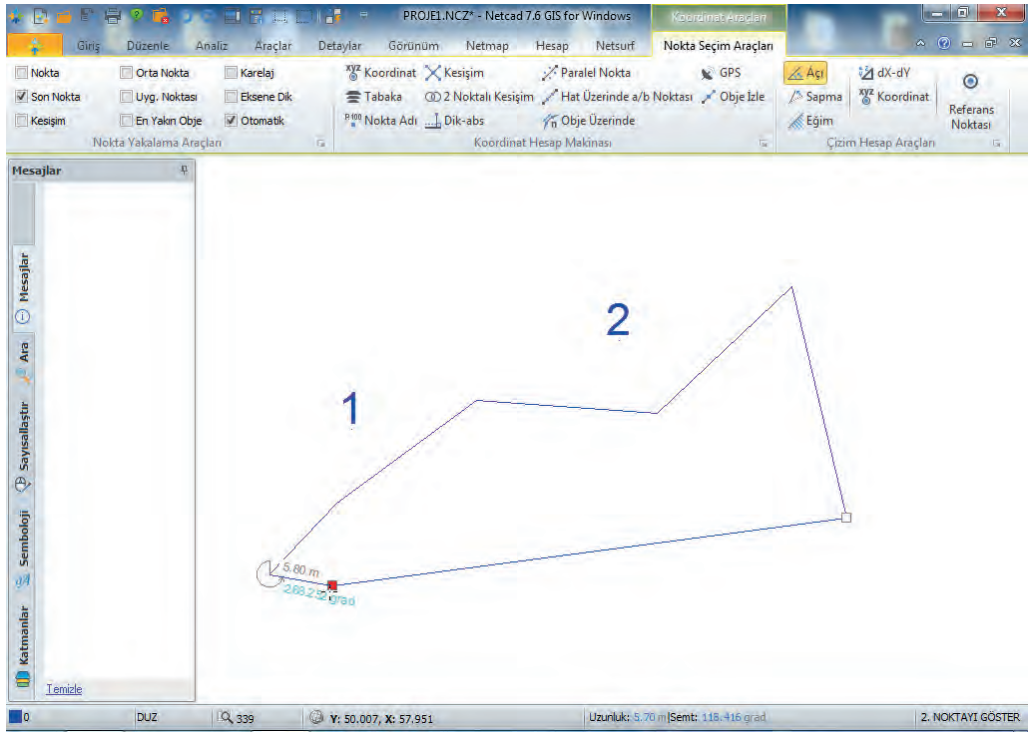
Görsel 1.10: Nokta seçim araçları

"Nokta" tiki aktif olduğunda istenen nokta, tam üzerinden yakalanır (Görsel 1.11).



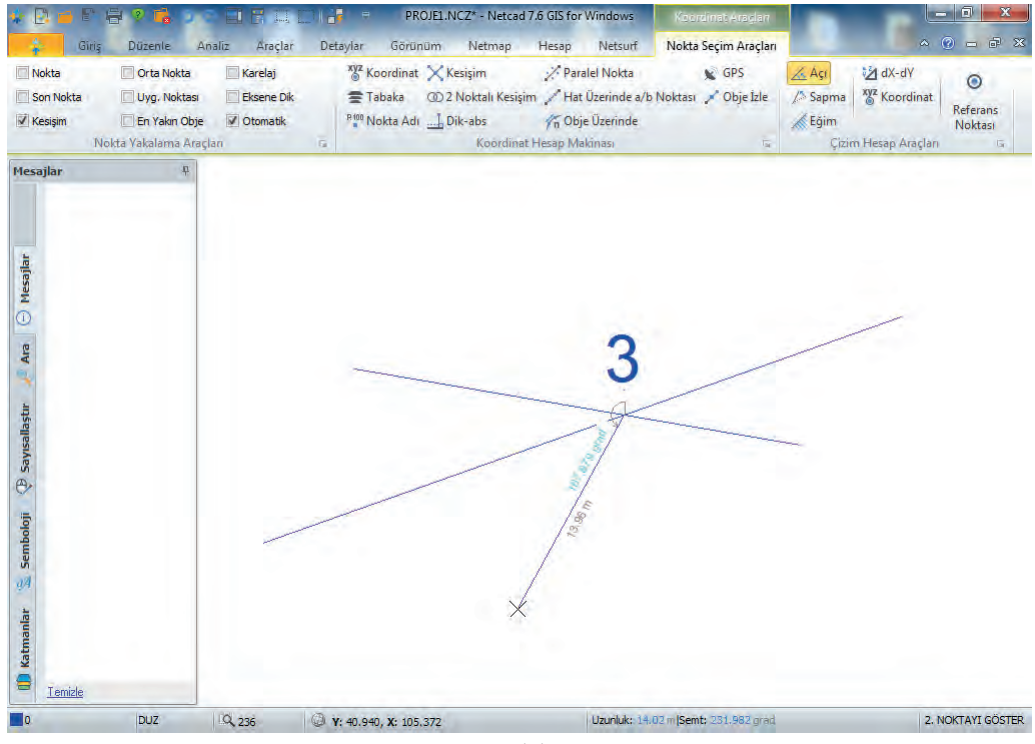
Görsel 1.11: Nokta yakalama

"Son nokta" tiki aktif olduğunda hattın tam ucundan yakalanır (Görsel 1.12).



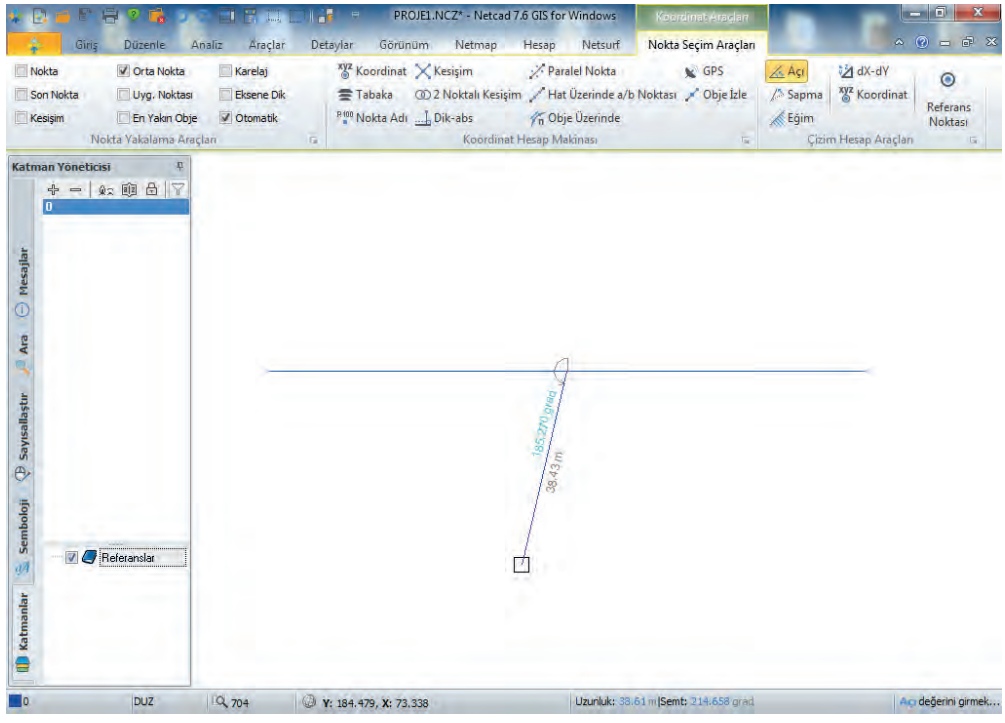
Görsel 1.12: Son nokta yakalama

"Kesişim" tiki aktif olduğunda iki hattın tam kesiştiği yerden yakalanır (Görsel 1.13).



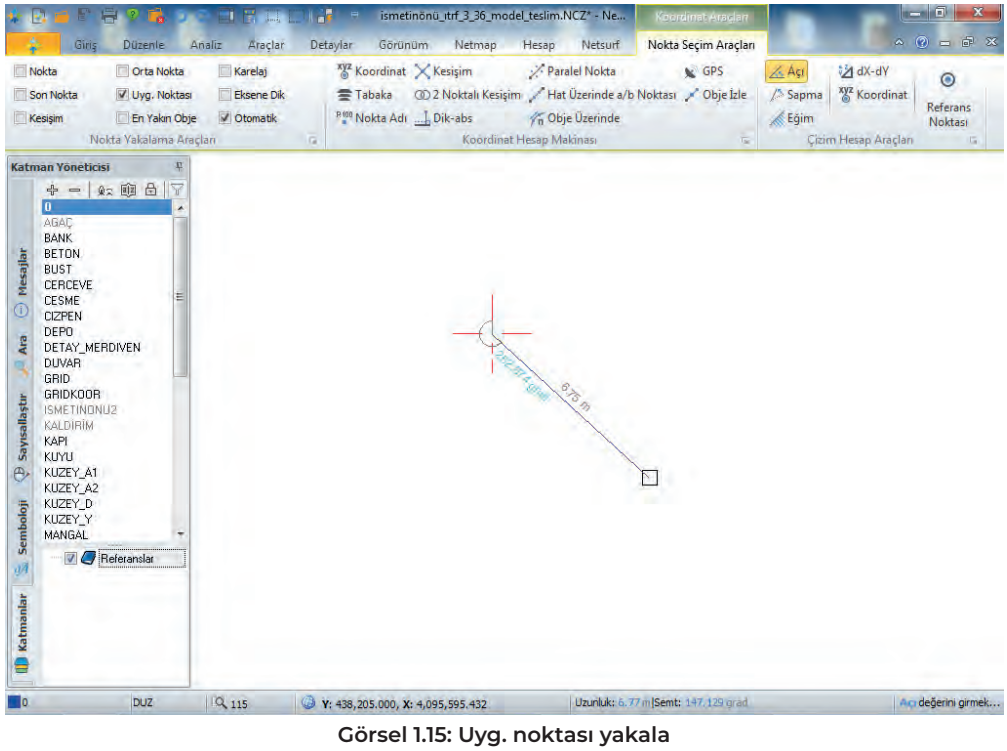
Görsel 1.13: Kesişim yakalama

"Orta nokta" tiki aktif olduğunda nesne tam ortasından yakalanır (Görsel 1.14).



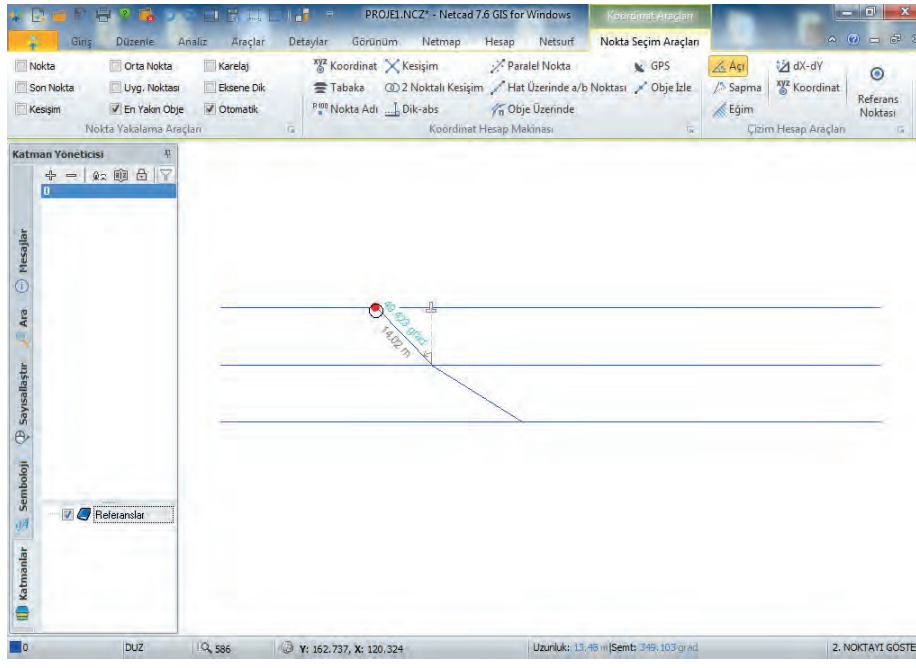
Görsel 1.14: Orta nokta yakala

"Uyg. noktası" tiki aktif olduğunda bir çember, grid, yazı gibi nesneler uygulama noktasından yakalanır (Görsel 1.15).



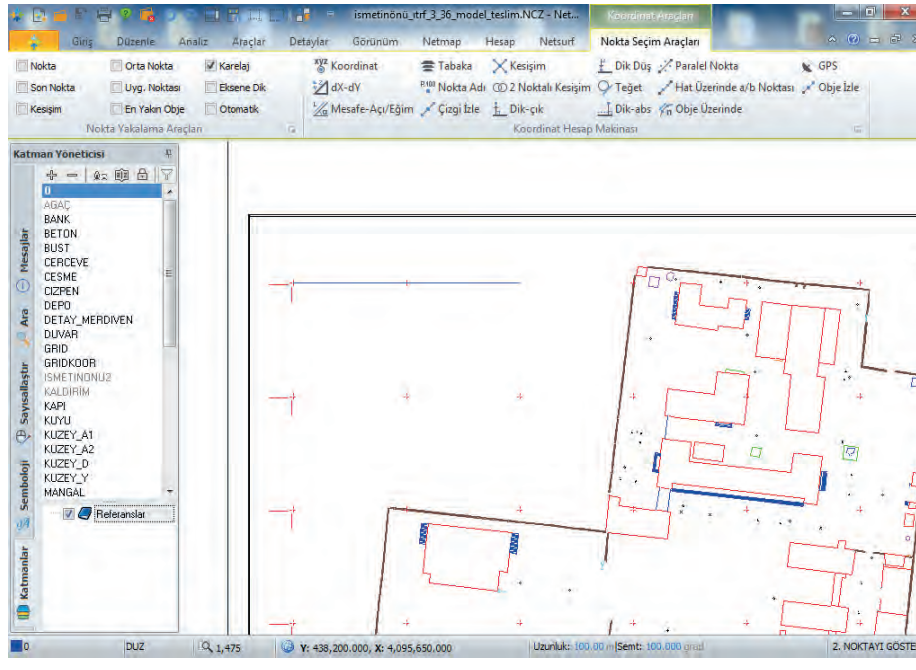
Görsel 1.15: Uyg. noktası yakala

"En Yakın Obje" tiki aktif olduğunda en yakın nesnenin herhangi bir yerinden yakalanır (Görsel 1.16).



Görsel 1.16: En yakın obje

"Karelaj" tiki aktif edilmeden önce nokta yakalama araçlarının sağ alt tarafında bulunan yere tıklanarak yakalama modu ayarları açılır. Açılan bu pencerede karelaj aralığı belirlendikten sonra karelaj tiki aktif edilir. Sonra ekran üzerinde yapılacak hareketler belirlenen karelaj aralığı kadar yapılır (Görsel 1.17).



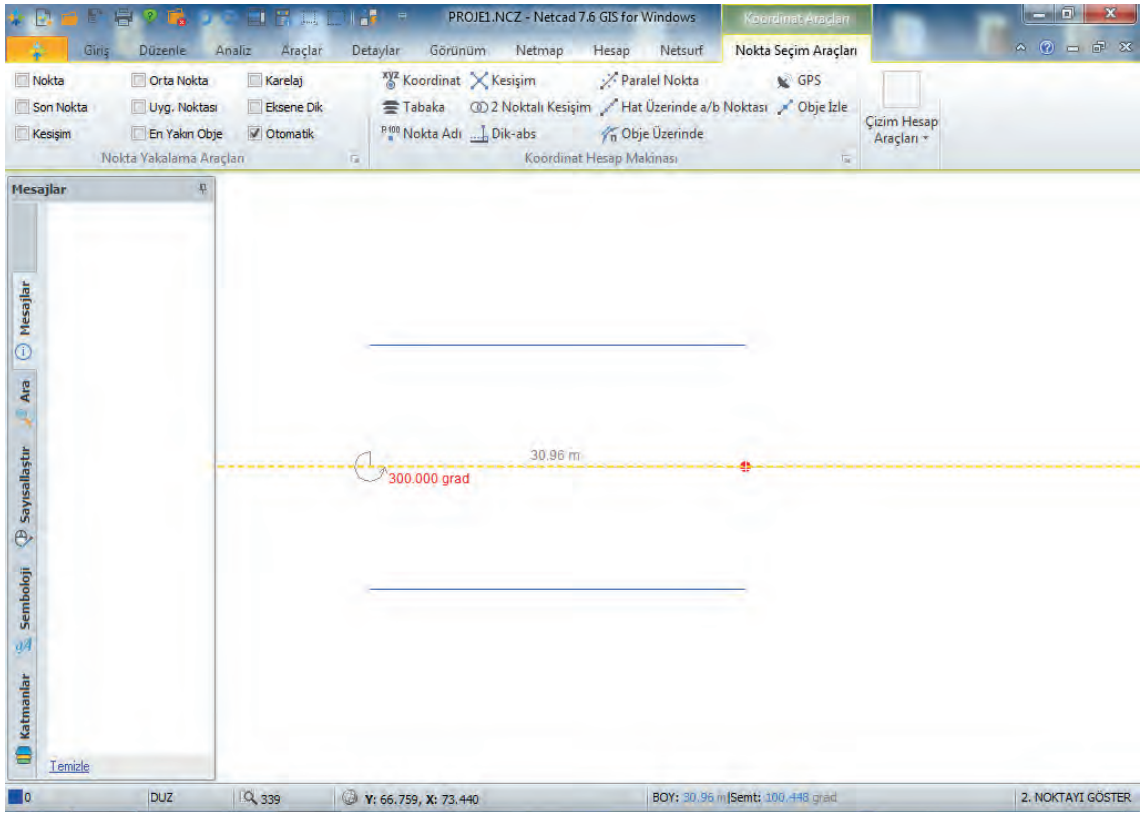
Görsel 1.17: Karelaj

Fare, eksene dik tiki aktif edildiğinde koordinat sistemine göre dik bir şekilde hareket etmeye başlar. Böylece birbirine dik hatların çizilmesi sağlanır. Eksene dik ve karelaj tiklerinin ikisi de açık olursa belirlenen karelaj aralığında dik çizimler yapılabilir.

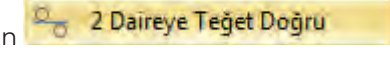
"Otomatik" tiki yeni sürümlerde bulunmaktadır. Otomatik tiki aktif olduğunda program; nokta, hat ucu, uyg. noktası, kesişim, orta nokta gibi yerlerin yakalanmasını sağlar.

Çizgi aracının altında bulunan

ile birbirine paralel iki adet doğru çizilebilmektedir. Çizime başlamadan önce açılan ekrandaki kutucuklara sağa ve sola genişlikler girildikten sonra paralel hat çizimine başlanabilir. Paralel çizgi; yol, kanal gibi detayların gösteriminde kolaylık sağlamaktadır (Görsel 1.18).



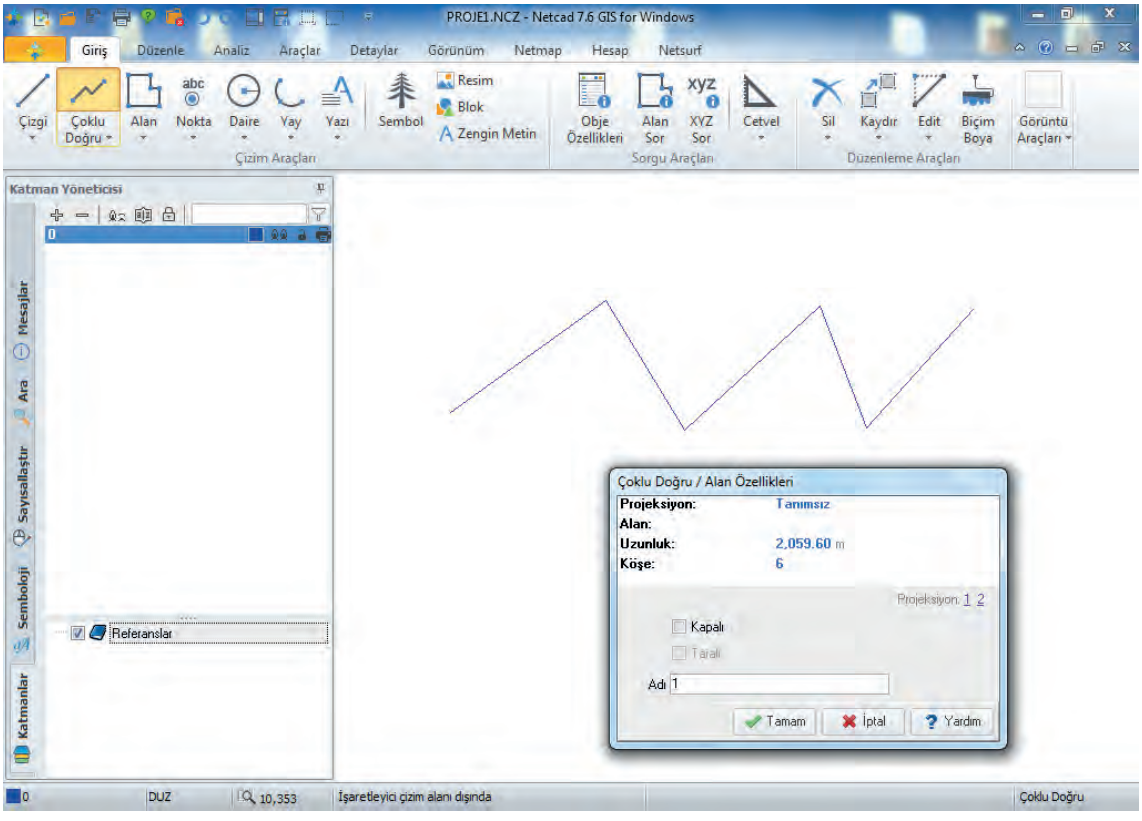
Görsel 1.18: Paralel çizgi çizimi

Çizgi aracının altında bulunan 

ile iki adet daireye teğet bir doğru çizimi yapılabilir. Çizime başlamadan önce 1. ve 2. daire, geçilmesi istenen teğet doğruya yakın bir yerden işaretlenir. Ardından program, bu iki daireye teğet geçecek doğruyu otomatik olarak çizer.

Çoklu doğruyu çizgiden ayıran en büyük özellik, çoklu doğrunun bir bütün; çizginin ise parçalar hâlinde çizilebilmesidir. Çoklu doğrunun kaç adet köşesi olursa olsun, doğruların hepsi tek bir nesneyi oluştururken çizgilerin her biri bir nesneyi oluşturmaktadır.

Çoklu doğru çizimi sağa tıklanarak bitirildikten sonra açılan ekrandan çoklu doğru veya alanın özellikleri tanımlanır (Görsel 1.19).



Görsel 1.19: Çoklu doğru çizimi

Çoklu doğru aracının altında bulunan Taslak Çiz ile çizim yapılacağı zaman açılan ekranda adım uzunluğu, kotlu çalışılıyorsa bilinen kot değeri girilir. Bu bilgiler girildikten sonra farenin hareketiyle yapılan çizimlerde sağ tuşa basılmadan adım uzunluğu kadar çizgi çizilir. Farenin sol tuşuna basılarak çizim bitirilir.

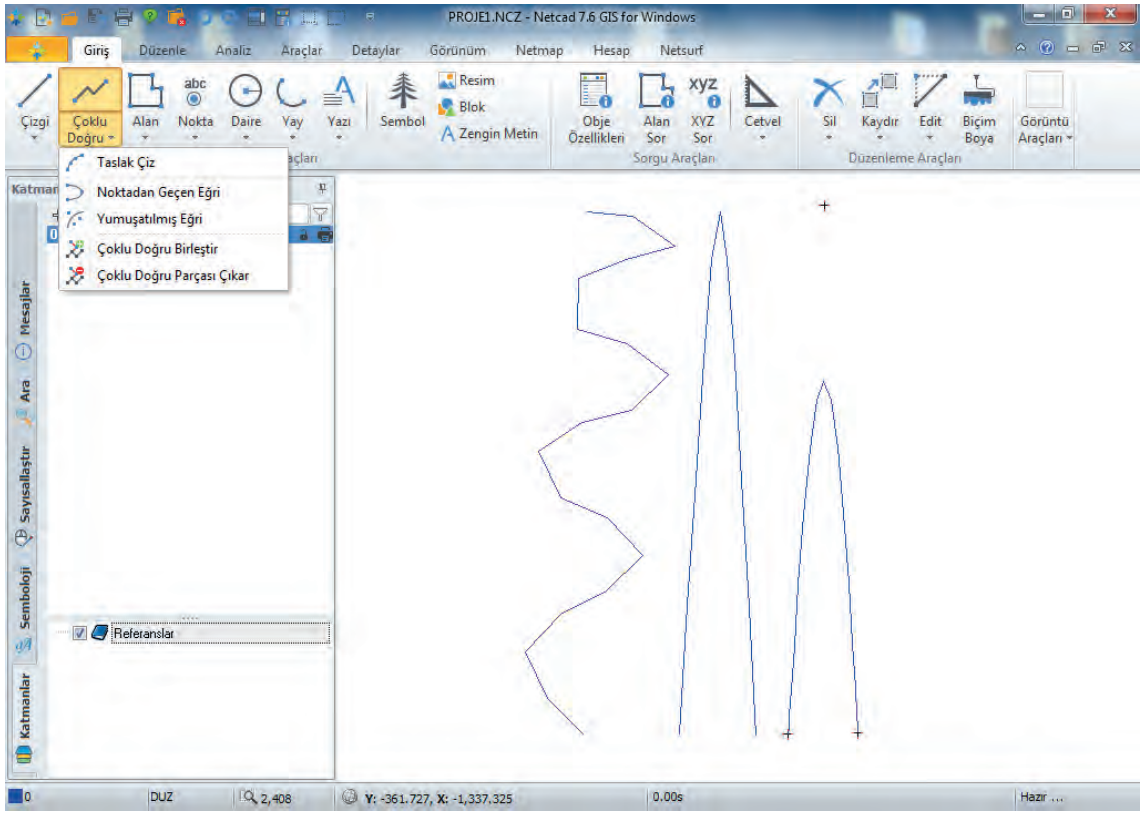
Çoklu doğru aracının altında bulunan Noktadan Geçen Eğri ile yapılan çizimlerde farenin sol tuşu ile belirlenen yerler köşe alınarak bir eğri çizimi yapılır.

Çoklu doğru aracının altında bulunan Yumuşatılmış Eğri ile yapılan çizimlerde farenin sol tuşu ile belirlenen yerler eğilme noktaları kabul edilir. Dönme hattına göre eğilmeler değişir.

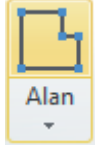
Çoklu doğru aracının altında bulunan Çoklu Doğru Birleştir ile birbirini takip eden çoklu doğrular birleştirilerek tek bir çoklu doğru yapılması sağlanır.

Çoklu doğru aracının altında bulunan Çoklu Doğru Parçası Çıkar ile birden fazla çoklu doğru objesinden oluşan çoklu doğrunun istenen parçası çıkarılır.

Görsel 1.20'de gösterilen çizimlerde soldaki çizim "Taslak çiz" ile ortadaki çizim "Noktadan Geçen Eğri", sağdaki çizim ise "Yumuşatılmış Eğri" ile çizilmiştir.



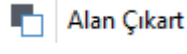
Görsel 1.20: Çoklu doğru çizimleri



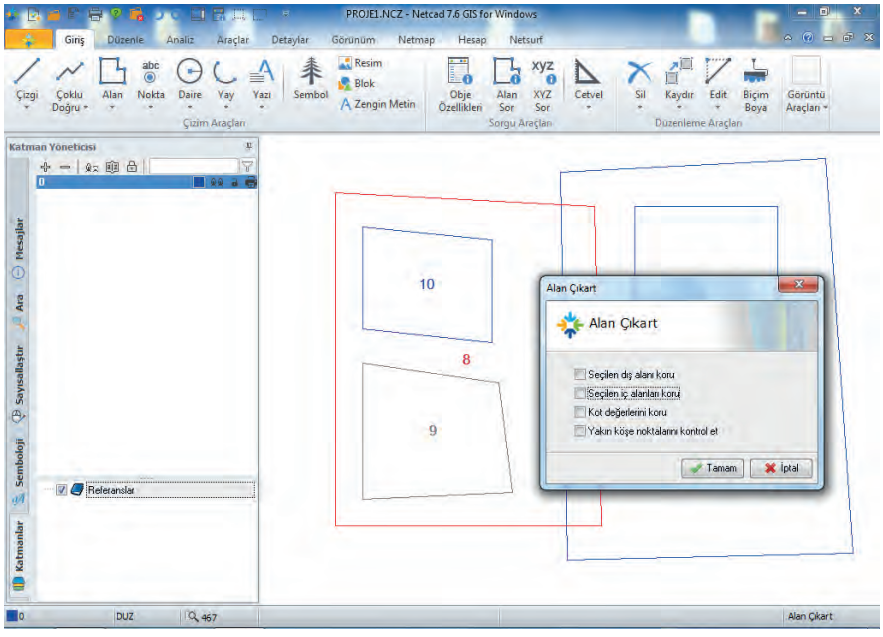
Alan aracı ada, parsel gibi kapalı şekillerin çiziminde kullanılır. Alan aracı seçildikten sonra alanın köşeleri farenin sol tuşu ile çizilir. Alan çizimi sağ tuş ile bitirildikten sonra açılan ekrandan alanın özellikleri belirlenir.

Alan aracının altında bulunan

ile köşeleri dik şekiller çizilebilir. Farenin sol tuşu ile iki nokta belirlendikten sonra açılan ekranda kutu adı girilir. dY ve dX değerleri girilerek kutunun köşeleri değiştirilebilir.

Alan aracının altında bulunan 

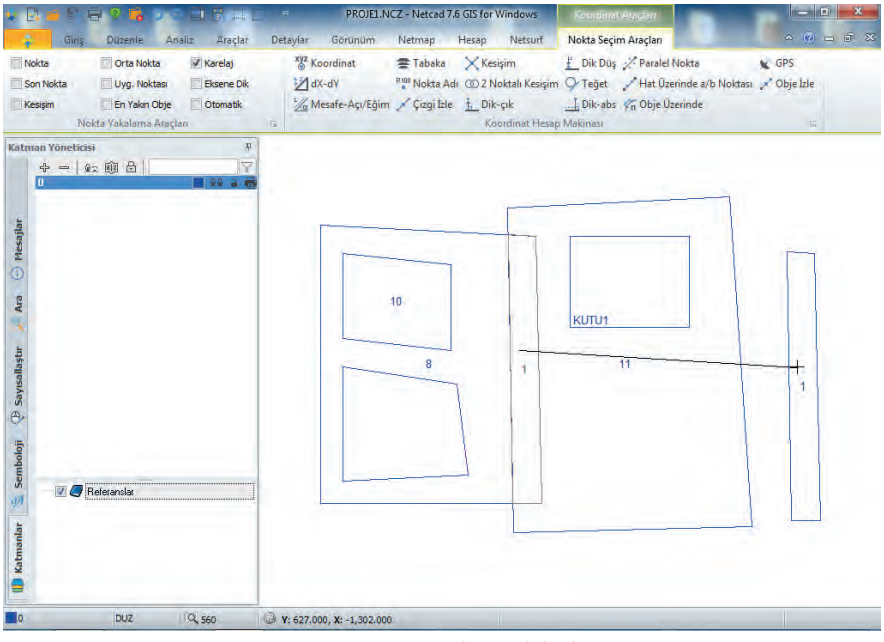
ile bir alanın içerisinde bulunan başka bir alanı çıkarma işlemi yapılabilir. Alan çıkarma işleminde öncelikle dış alan, sonra çıkarılması istenen iç alanlar seçilir ve sağ tuşa tıklanır. Açılan ekranda ''Seçilen Dış Alanı Koru'' tiki aktif hâle getirilir. Böylece dış alanın ilk hâli ve iç alanı çıkarılmış dış alan olarak iki adet alan elde edilir. ''Seçilen Dış Alanı Koru'' tiki aktif olmadığında iç alanları çıkarılmış tek bir dış alan elde edilir. "Seçilen İç Alanı Koru" tiki aktif edildiğinde alan çıkarma işlemi yapıldıktan sonra iç alanlar kalır. "Seçilen İç Alanı Koru" tiki aktif edilmezse alan çıkarma işlemi yapıldıktan sonra iç alanlar silinmiş olur. "Kot Değerlerini Koru" tiki aktif olduğunda kotlu çalışılıyorsa girilmiş kot değerleri aynı kalır. "Yakın Köşe Noktalarını Kontrol Et" tiki aktif olduğunda köşelerde bulunan noktaların kontrolü sağlanmış olur (Görsel 1.21).



Görsel 1.21: Alan çıkar işlemi

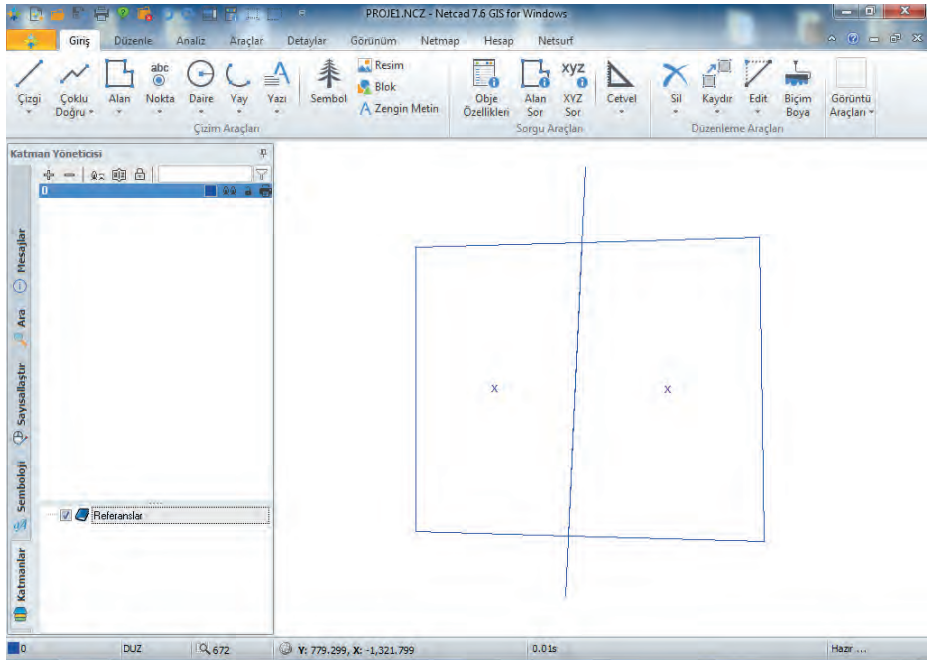
Alan aracının altında bulunan Alan Birleştir ile seçilen alanların birleştirilmesi işlemi yapılmaktadır. Alanlar, farenin sol tuşu ile seçildikten sonra farenin sağ tuşuna tıklanır. Açılan ekranda istenen alanla ilgili özelliklere tik atıldıktan sonra alan birleştirme işlemi yapılmış olur.

Alan aracının altında bulunan Alan Kesişimi, birbirine kesişimi olan iki alanın kesiştiği alanı ayrı bir nesne olarak ayırmayı sağlar. İç içe giren parsellerin taşma miktarı bu şekilde bulunabilir. Farenin sol tuşu ile alanlar seçildikten sonra program, kesişen alanı otomatik olarak verir (Görsel 1.22).

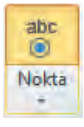


Görsel 1.22: 8 ve 11 No.lu parsellerin kesişimi olan 1 No.lu parsel

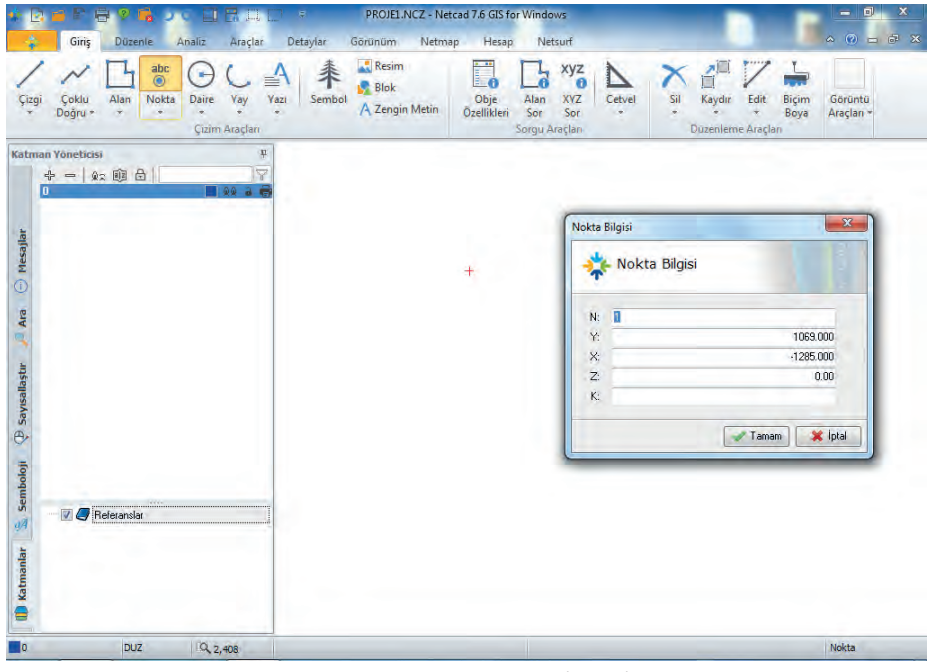
Alan aracının altında bulunan Alan Böl ile önce bölecek çizgi, sonra bölünecek alan seçilip sağa tıklandığında bölme işlemi tamamlanır (Görsel 1.23).



Görsel 1.23: Alan bölme

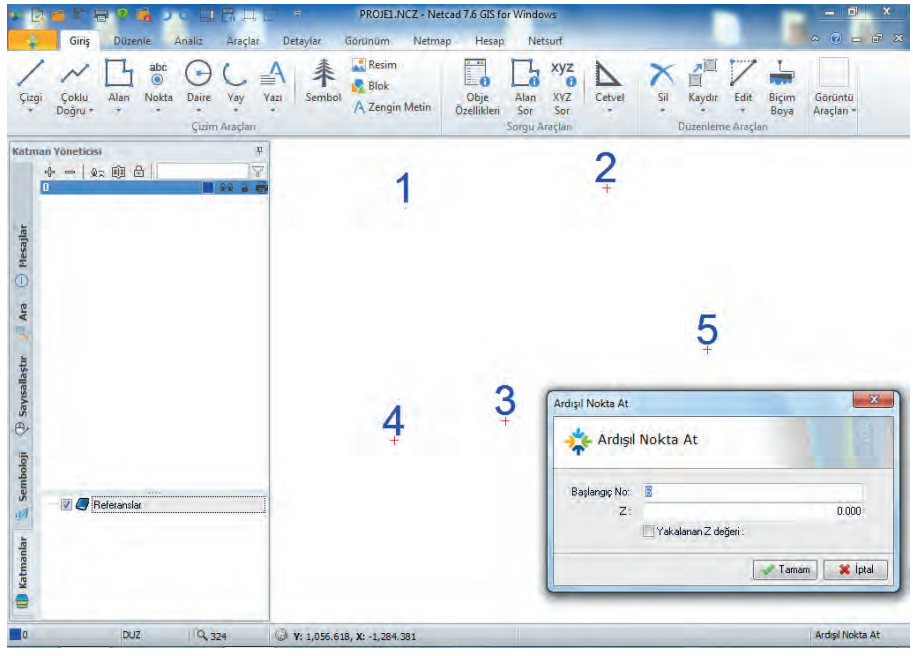


Nokta aracında farenin sol tuşu ile nokta atma işlemi başlatılır. Girilmesi gereken bir koordinat varsa açılan ekrandan girilebilir (Görsel 1.24).



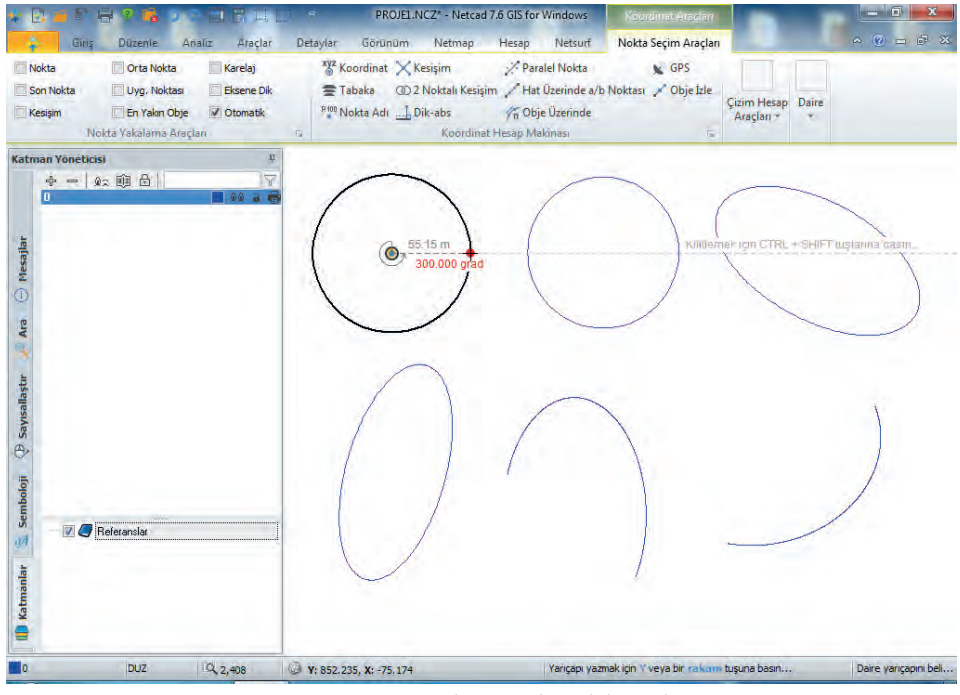
Görsel 1.24: Nokta atma işlemi

Ardışıl Nokta At ile ekran üzerinde koordinat girilmeden nokta atılacak ise daha hızlı nokta atma işlemi gerçekleştirilir. Ardışıl nokta atmaya başlamadan önce ekranda açılan başlangıç numarası ilk noktanın nokta numarası olacaktır. Kotlu çalışılacak ise istenen z değeri girilmelidir (Görsel 1.25).



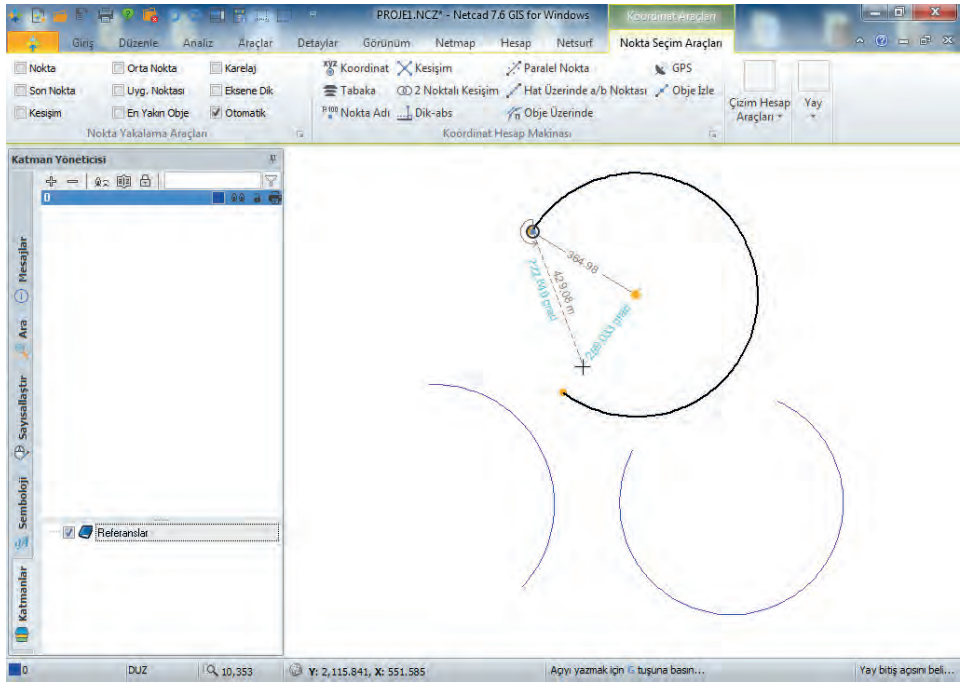
Görsel 1.25: Ardışıl nokta atma işlemi

Daire aracında daire ve elips çizimleri yapılabilir (Görsel 1.26).



Görsel 1.26: Daire ve elips çizimleri

Yay aracında çeşitli yay çizimleri yapılabilir (Görsel 1.27).



Görsel 1.27: Yay çizimleri

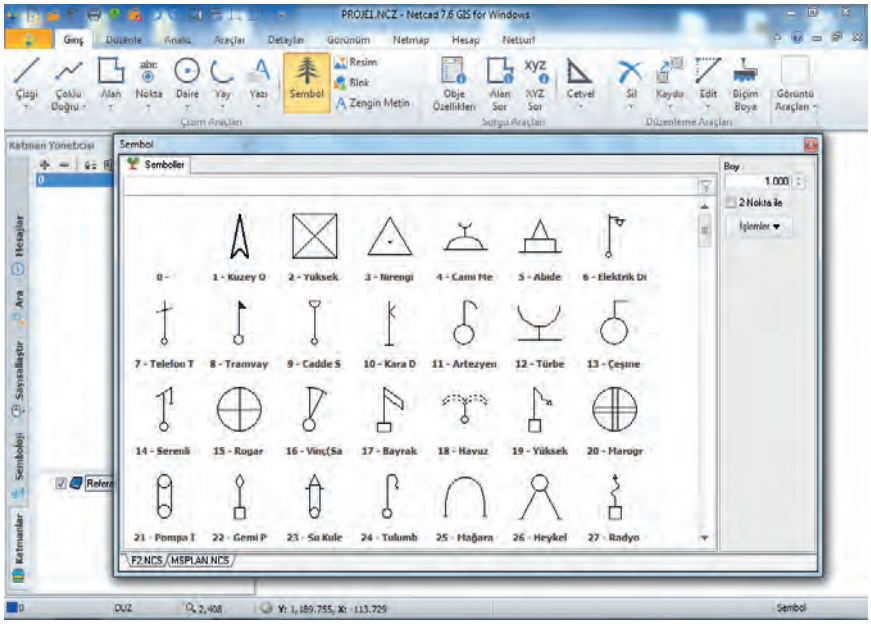
Yazı bölümünde

butonu ile yazı yazma işlemi yapılır. Yazı kutucuğunda bulunan yazı alanına istenen yazı yazılır. Yazının boyu, açısı, sıkışma katsayısı gibi özellikler yine bu pencereden ayarlanabilir. Yazı ve açı kutucuklarının sağında bulunan anahtarlar ile yazı boyu ve açı ayarlamaları ekran üzerinden yapılabilir. Sağda bulunan tiklerde "++" tiki aktif olduğunda bu tik her numara yazımında bir sonraki numaraya geçme işlemini yapar. "İtalik" tiki aktif olduğunda yazı italik olarak yazılır. "Alt Çizgi" tiki aktif olduğunda yazıyı altı çizili olarak ekler. Etrafında yeşil kutucuklar olan "AB" bölümünde hangi yeşil kutucuğa tıklanır ise ekrandaki yazı o kutucuğun olduğu kısımdan yakalanmış olur (Görsel 1.28).

Görsel 1.28: Yazı ekranı

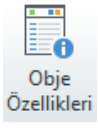
Yazı aracının altında bulunan "Metin Düzenleyici" ve "Metin Dosya Yükle" işlemleri ile ekrana uzun metinler yazılabilir. Var olan yazı dosyaları okutularak proje ekranına aktarılabilir.

Sembol aracı ile açılan kutucukta istenen semboller seçilir. Bunların boyları ayarlandıktan sonra proje ekranı üzerine sembol eklemeleri yapılır (Görsel 1.29).

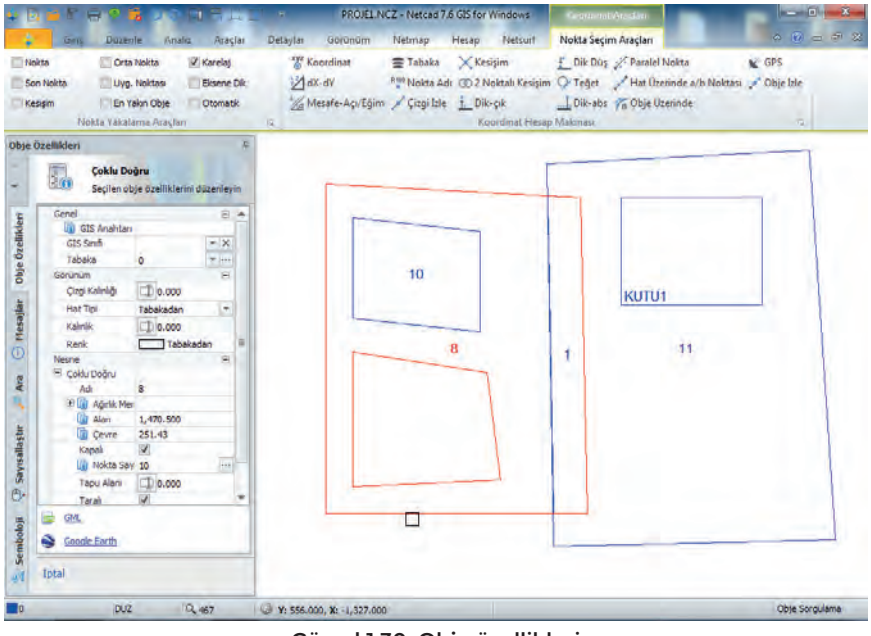


Görsel 1.29: Sembol ekleme

Resim, blok ve zengin metin ekleme işlemleri "Resim, Blok" ve "Zengin Metin" araçlarından yapılır.

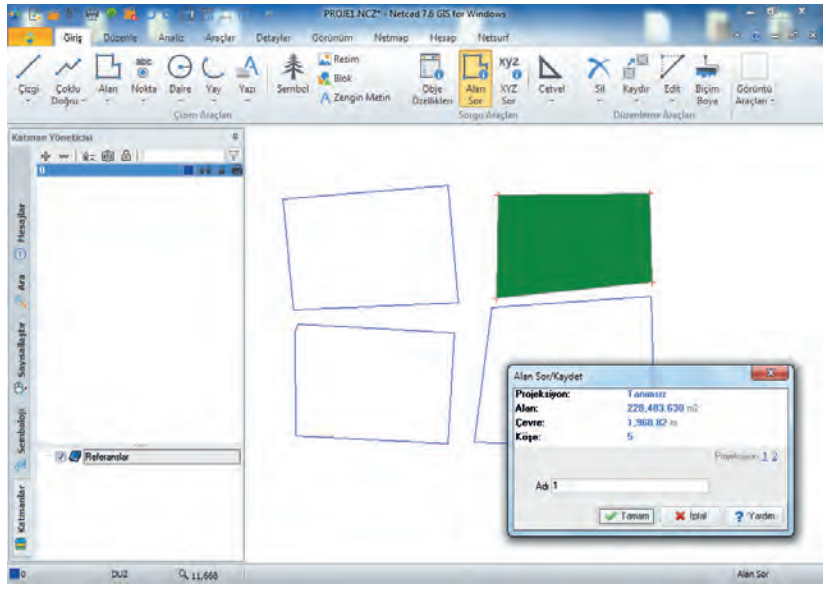


aracı, istenen nesne seçildikten sonra o nesnenin tabakası, adı, uzunluğu, alanı, rengi gibi birçok özelliğin sol tarafta açılan obje özellikleri ekranında görülebilmesini ve değişiklik yapılabilmesini sağlar (Görsel 1.30).



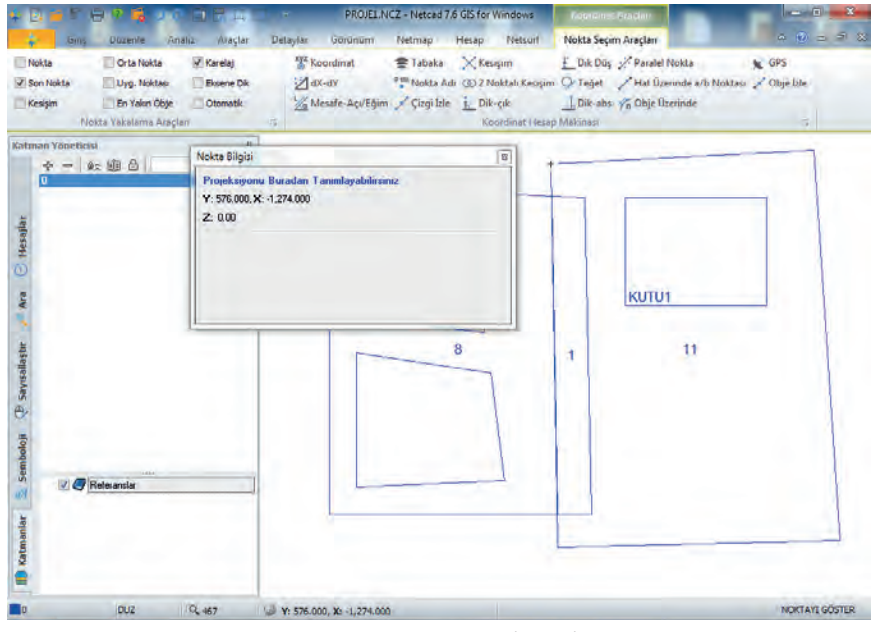
Görsel 1.30: Obje özellikleri

"Alan Sor" aracı ile kapalı nesnelerin alan bilgisi öğrenilebilir. Kapalı nesne içerisinden herhangi bir yer seçilerek nesnenin alanı hesaplanır. Alan sor/Kaydet ekranı ile istenen alan adı verilerek alan kaydetme işlemi de yapılabilir. Nokta yakalama hataları gibi nesnenin tam kapanmamasından dolayı oluşan hatalarda program, alanı otomatik olarak kapatamaz ve bir netcad ekranı çıkar. Bu ekranda "F2: Çevir" seçildiğinde kapalı nesnenin köşeleri sırasıyla tek tek seçilerek yeniden alan oluşturulur. "F3: Seç" seçilirse önceden oluşturulmuş olan kapalı alanın sorgulaması yapılır (Görsel 1.31).



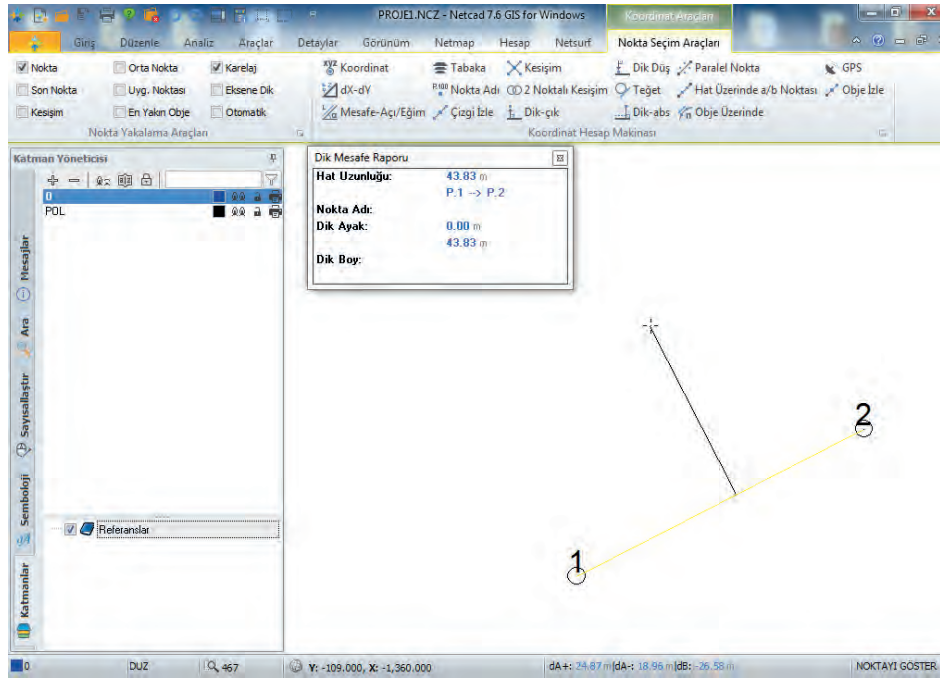
Görsel 1.31: Alan sorma işlemi

"XYZ Sor" aracı ile koordinat bilgisi öğrenilmek istenen yer işaretlenir, açılan ekrandan koordinat bilgileri öğrenilir (Görsel 1.32).



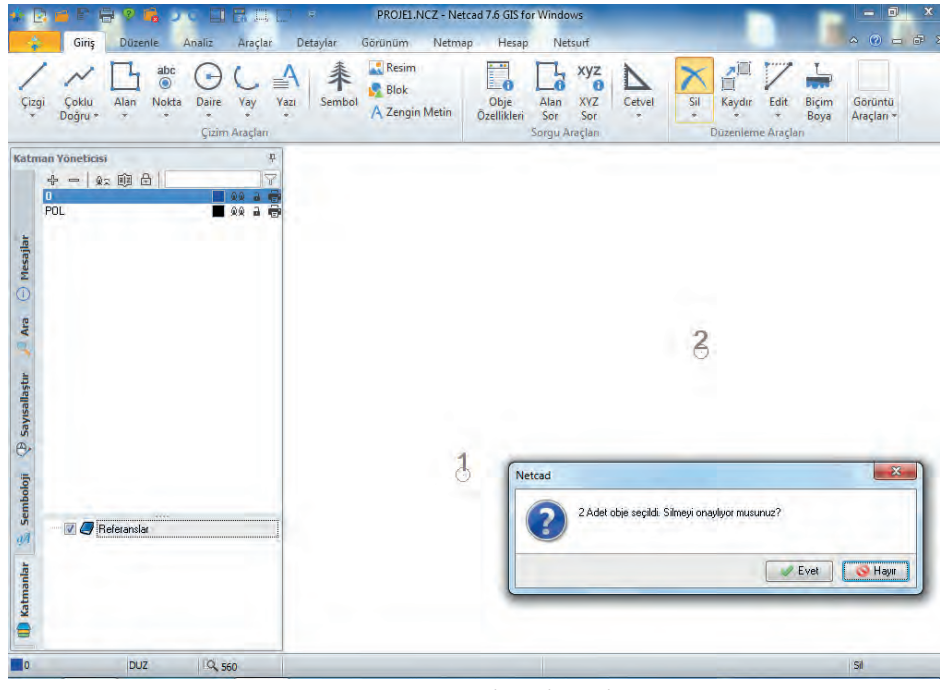
Görsel 1.32: XYZ sor işlemi

"Cetvel" aracı ile seçilen iki nokta arasındaki uzunluk hesaplanır. Cetvel aracının altında bulunan prizma ile belirlenen iki noktanın arasındaki doğruya dik bir şekilde, ekran üzerinde ölçümler yapılır (Görsel 1.33).



Görsel 1.33: Prizmatik ölçüm aracı işlemi

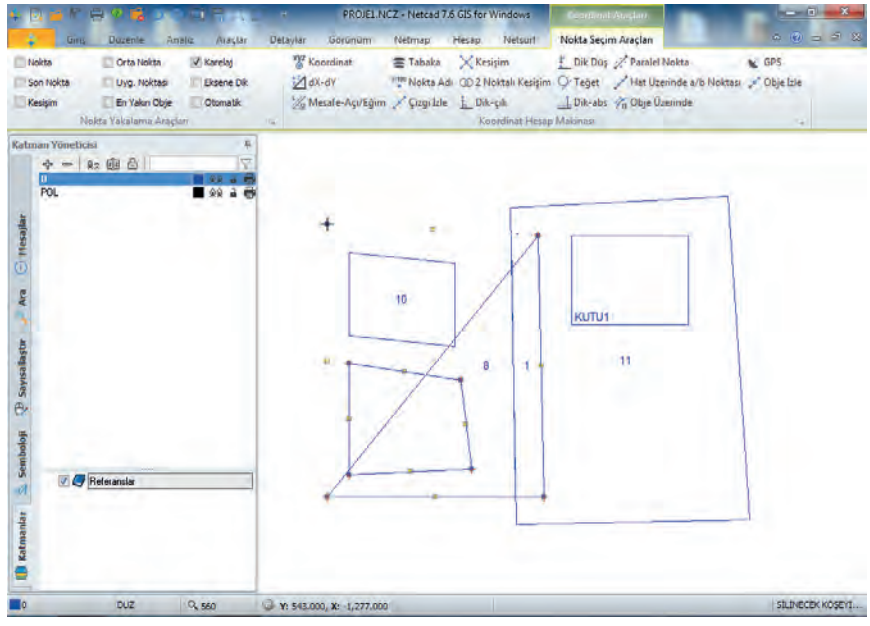
"Sil" aracı ile silinmek istenen nesneler seçilip sağa tıklanır. Onay için açılan ekrana "Tamam" denildikten sonra seçilen nesneler silinir (Görsel 1.34).



Görsel 1.34: Silme işlemi

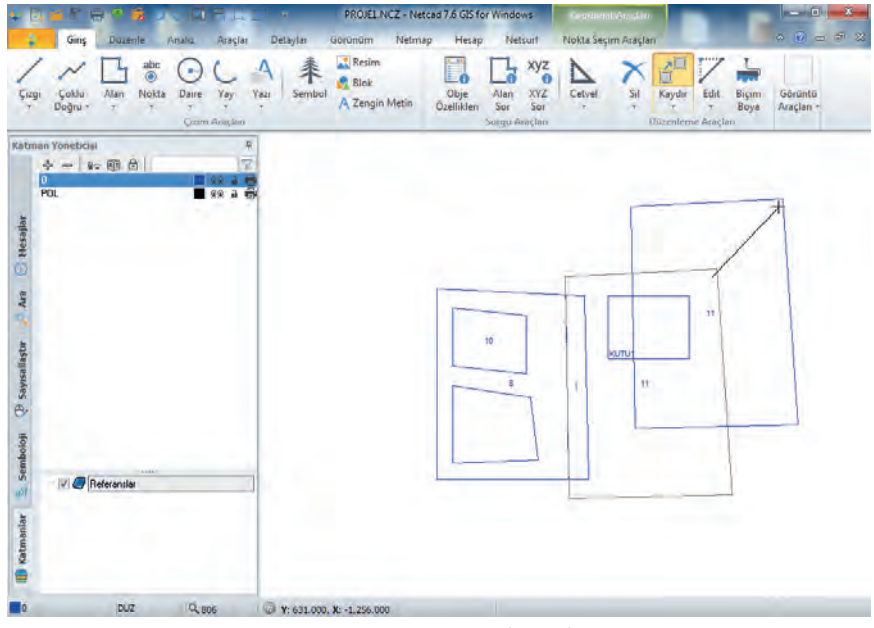
"Sil" aracının altında bulunan "Hızlı Sil" seçilirse seçilen nesneler hiçbir soru sorulmadan anında silinir.

"Sil" aracının altında bulunan "Çoklu Doğru Köşesi Sil" ile kapalı alan seçilir. Seçildikten sonra kapalı alanın bütün köşeleri belirginleştirilir. Belirginleşen köşelere farenin sol tuşu ile yapılan her seçimde o köşe silinir (Görsel 1.35).



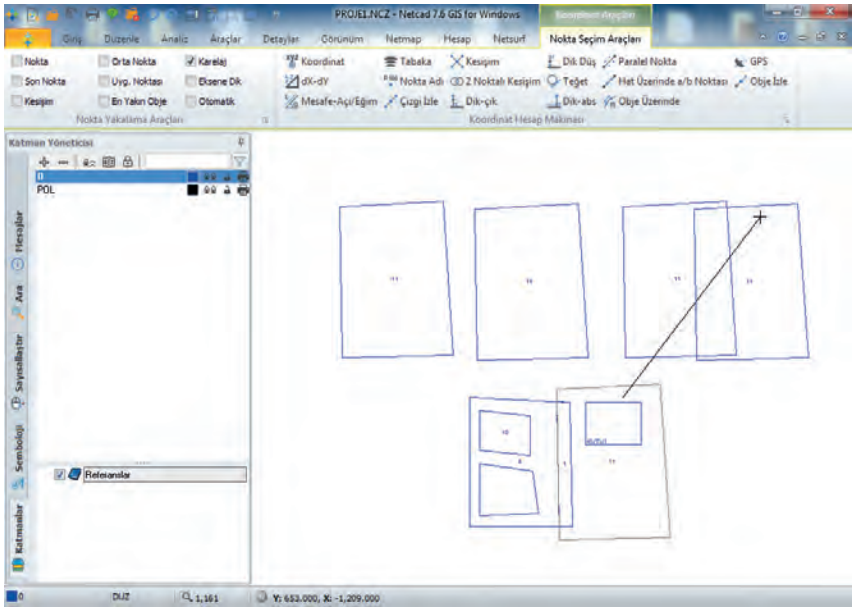
Görsel 1.35: Çoklu doğru köşesi sil işlemi

Farklı bir yere taşınacak nesneler, "Kaydır" aracı ile seçilir. Seçim, işlemi farenin sağ tuşu ile bitirilir. Sol tuş ile kaydırılacak referans noktası seçilir. Fare hareket ettirilerek istenen noktaya getirilir. Nesneler, farenin sol tuşuna basılarak istenen noktaya taşınır (Görsel 1.36).



Görsel 1.36: Kaydır işlemi

"Kaydır" aracının altında bulunan "Kopyala Kaydır" ile yapılan işlemler, kaydırla yapılan işlemlerle aynıdır. Kopyala kaydır ile kaydırılan nesne, ilk konumunda durur ve kaydırılan her noktaya yeni bir nesne kopyalanır (Görsel 1.37).

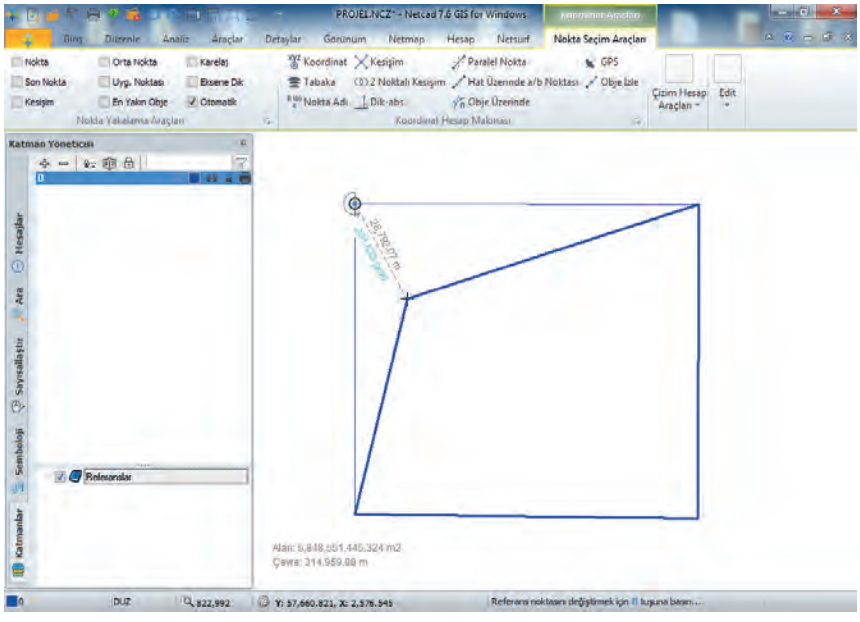


Görsel 1.37: Kopyala kaydır işlemi

"Kaydır" aracının altında bulunan "Hızlı Kaydır" ile yapılan işlemlerde, nesne seçildiği anda tutulmuş olur ve kaydırılacak yere farenin sol tuşu ile bırakılır.

"Kaydır" aracının altında bulunan "Hizala" ile nesneler birbirleri arasında hizalanır.

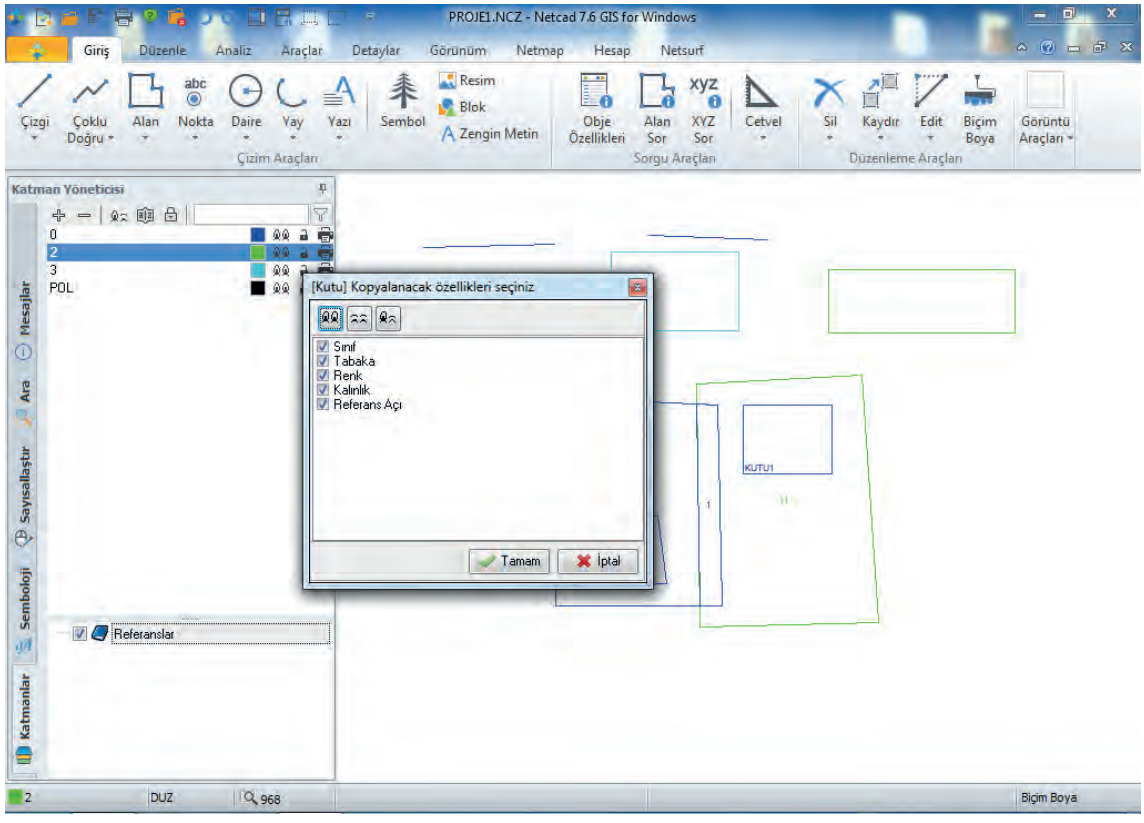
"Edit" aracı, kapalı alan ve doğru gibi nesnelere yeni köşeler üretmek ve köşelerin yerini değiştirmek amacıyla kullanılır (Görsel 1.38).



Görsel 1.38: Edit işlemi

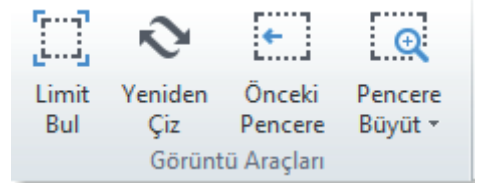
Nesneler, “Edit” aracının altında bulunan obje uzat ile belirlenen iki referans noktasıyla istenen tarafa uzatılabilir.

“Biçim Boya” aracı ile farklı özellikte nesneler olan bir projede, bir nesnenin özelliklerinin diğer nesneye geçirilmesi işlemi yapılır (Görsel 1.39).



Görsel 1.39: Biçim boya aracı

Proje ekranı, görüntü araçlarında bulunan “Limit Bul” ile projede bulunan bütün nesneleri gösterebilecek bir ölçeğe gelir. “Yeniden Çiz” ile ekrandaki çizim yenilenir. “Önceki pencere”, bir önceki pencereye dönmede kullanılır. “Pencere Büyüt” ile pencere büyüt seçildikten sonra ekranda fare ile büyütülecek alanın köşeleri referans noktası gösterilerek büyütme işlemi yapılır (Görsel 1.40).



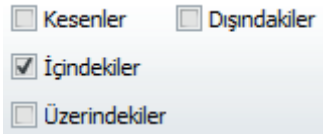
Görsel 1.40: Görüntü araçları

1.1.4. Düzenle Menüleri

Düzenle menüleri projede düzenleme işlemleri için kullanılır.

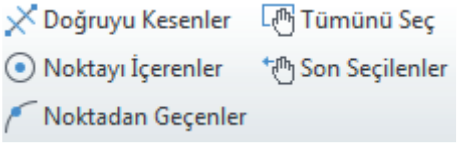
aracı ile proje üzerinde bulunan nesnelerde toplu düzenleme işlemleri yapılır. Toplu obje değiştir aracını obje özelliklerinden ayıran özellik, bu araçta birden çok nesnenin seçilerek bunlar üzerinde değişiklik yapılabilmesidir.

Toplu obje değiştir aracı seçildikten sonra araçlar menüsünde hızlı seçim araçları açılır. Bu menüde bulunan Pencere seçildiğinde belirlenen iki referans nokta ile oluşturulan kutunun içerisinde kalan nesneler seçilir. Alan seçilerek, proje ekranında bulunan herhangi bir alanın iç kısmına tıklandığında o alanın içerisinde bulunan nesneler seçilir. Daire ile de proje ekranında oluşturulan bir daire içerisinde bulunan nesnelerin seçim işlemi yapılır.



Görsel 1.41: Hızlı seçim aracı

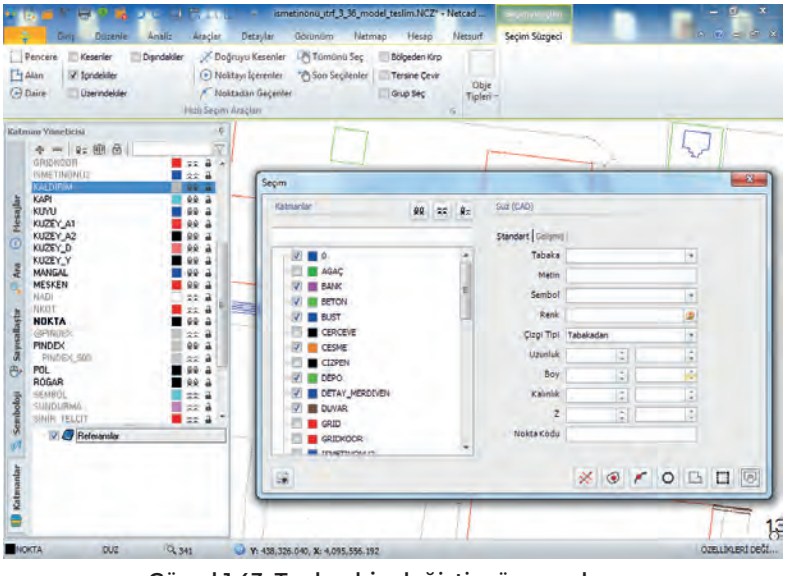
Görsel 1.41'deki hızlı seçim aracında bulunan tiklerden "Kesenler" tiki aktif edildiğinde, proje ekranı üzerinde seçim yapılınca seçilen nesneyi kesen nesnelerin seçimi yapılır. "İçindekiler" tiki aktif olduğunda seçilen nesnenin içerisinde bulunan nesnelerin seçimi yapılır. "Üzerindekiler" tiki aktif olduğunda seçilen nesnenin üzerinde bulunan tüm nesnelerin seçimi yapılır. "Dışındakiler" tiki aktif ise seçilen nesnenin dışında bulunan tüm nesnelerin seçimi yapılır.



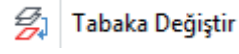
Görsel 1.42: Hızlı seçim aracı

Hızlı seçim aracında bulunan "Doğruyu Kesenler" seçildiğinde program, proje ekranı üzerinde bir hat çekilmesini ister. Çekilen bu hat ile hattın üzerindeki bütün nesneler seçilmiş olur. "Noktayı İçerenler" seçildikten sonra proje ekranı üzerinde istenen bir alanın içerisindeki bir noktadan seçim yapıldığında o alan seçilmiş olur. "Noktadan Geçenler" seçildiğinde noktaların seçimi yapılır. "Tümünü Seç" seçildiğinde proje üzerinde bulunan (gözü açık) bütün nesnelerin seçimi yapılır. Daha önce bir seçim yapılmış ve sağa tıklanarak iptal edilmiş ise "Son Seçilenler" seçilerek en son yapılan seçim işlemine ulaşılır (Görsel 1.42).

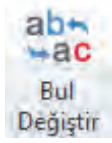
Toplu obje değiştir seçildikten sonra space tuşuna (boşluk tuşu) basılırsa açılan ekranda değiştirilecek nesneler süzgeçten geçirilebilir. Bu ekranda bulunan kutucuklara ayırt edilmesi istenen bilgiler girildiğinde, program o bilgilere göre nesneleri süzgeçten geçirerek seçimini yapabilir (Görsel 1.43).



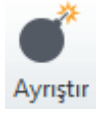
Görsel 1.43: Toplu obje değiştir süzgeç ekranı

Toplu obje değiştir aracının altında bulunan 

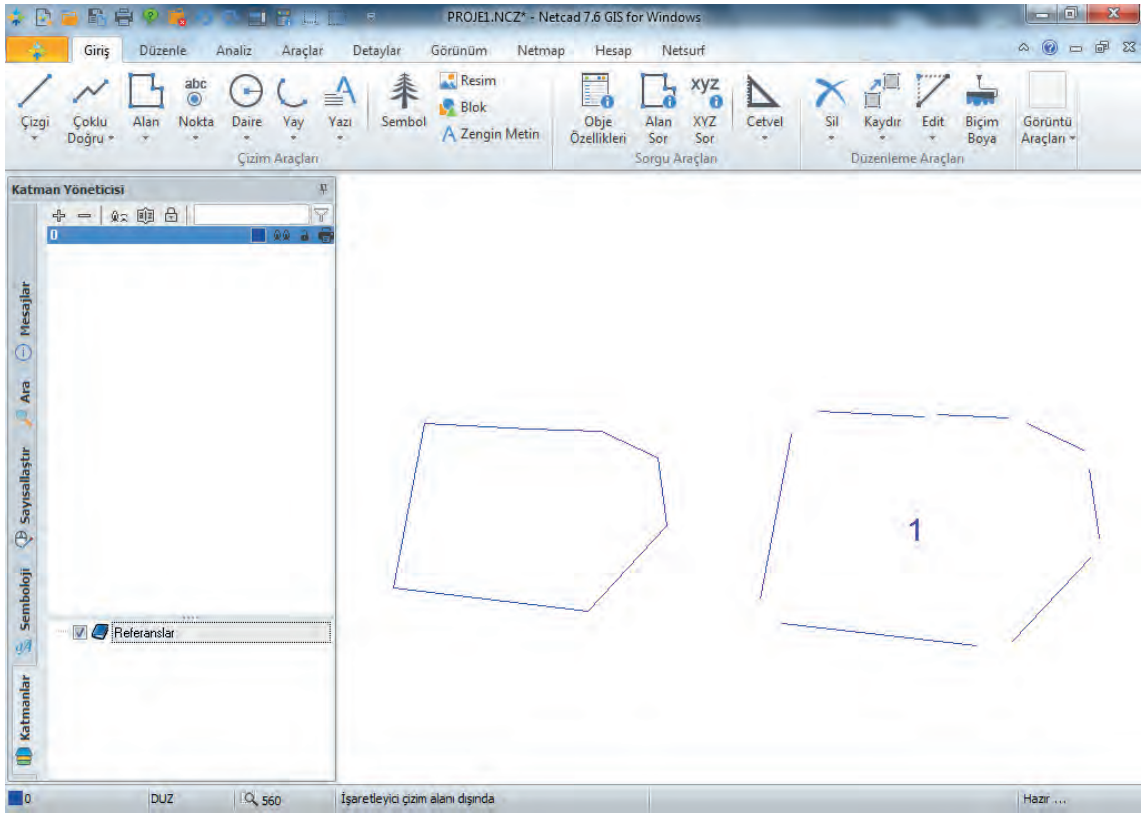
ile seçilen nesnelerin tabakaları, aktif olan tabakaya dönüştürülür.



ile öncelikle değiştirilmek istenen nesneler seçilir. Fare ile sağa tıklandığında açılan ekrandaki aranan kutucuğuna değiştirilmek istenen yazı yazılır. Yeni değer kutucuğuna değiştirilmesi istenen yazı yazılır. Sağda bulunan "Değiştir" butonuna tıklandığında yazıların değiştirme işlemi yapılır (Örneğin projede bulunan bütün yapı yazılarının ev olarak değiştirilmesi işlemi).



genellikle kapalı alanlar ve çoklu doğrularda kullanılır. Kapalı alan ve çoklu doğruları parçalayarak hatlara böler. Görsel 1.44'te sağ tarafta bulunan çizim sol tarafta bulunan kapalı alanın ayrıştırıldıktan sonraki hâlidir.



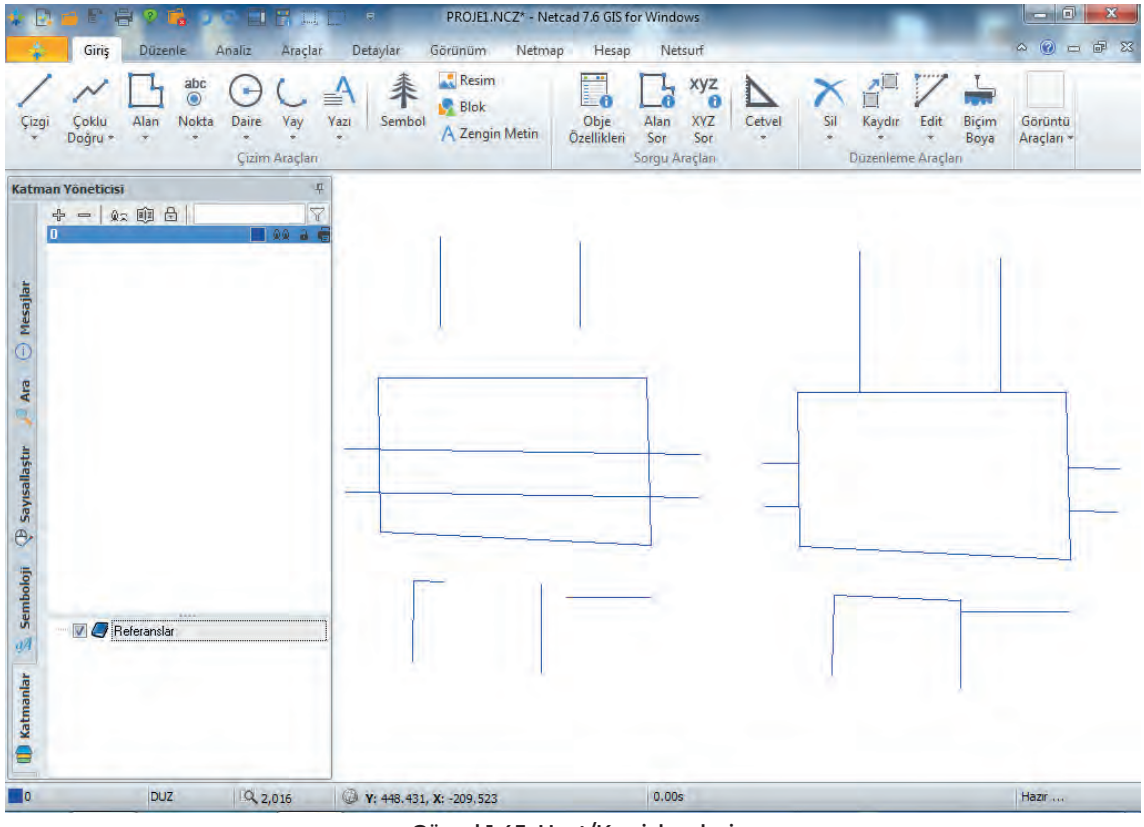
Görsel 1.44: Ayrıştır işlemi

ile hatların belirlenen bir nesneye kadar uzatılması veya bir hattın bir nesneye göre kesilmesi işlemi yapılır.

Uzat/Kes aracı altında bulunan "Uzat" seçildiğinde öncelikle uzatılacak nesne seçilir ve farenin sağ tuşuna tıklanır. Daha sonra uzatılacak hat seçildiğinde hat uzatılacak nesneye kadar uzatılır.

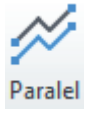
Uzat/Kes aracı altında bulunan "Kes" seçildiğinde öncelikle hattı kesen sınır objeler seçilir. Seçim işi bittikten sonra farenin sağ tuşuna tıklanır. Daha sonra kesilecek objeler seçilir. Kesilecek objeler sınırlardan kesilir.

Uzat/Kes işlemi seçildiğinde bu iki işlem bir arada yapılabilir. Sınır objeler belirlendikten sonra program, proje ekranında yapılacak işlem için yönlendirmelerde bulunur (Görsel 1.45).

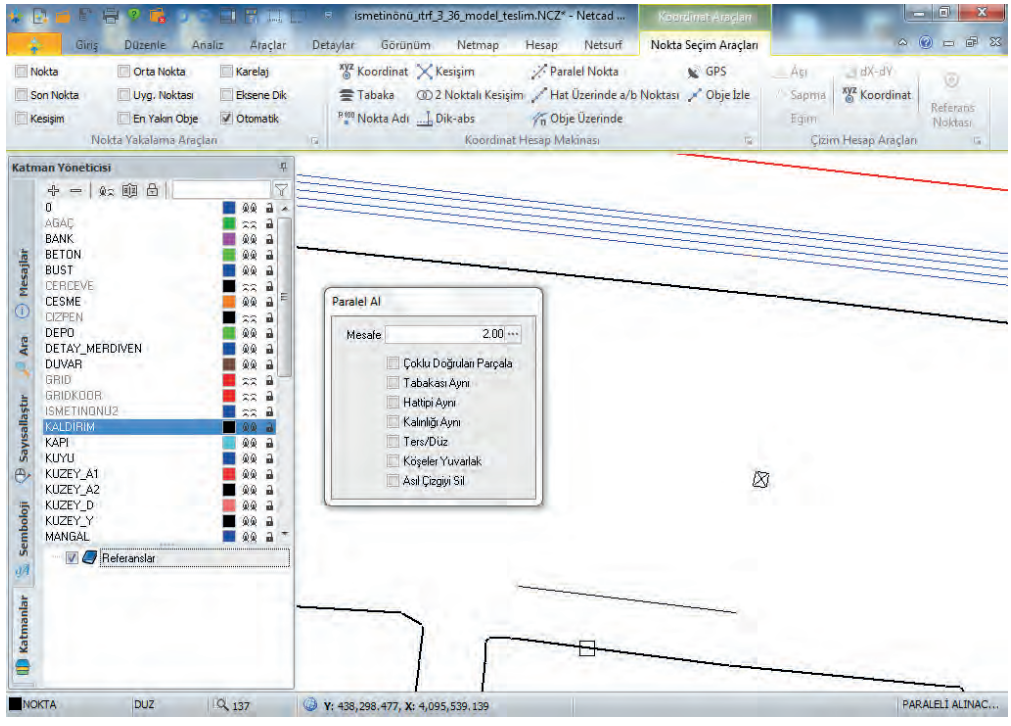


Görsel 1.45: Uzat/Kes işlemleri

ile bütün hâlde bulunan hatların parçalara ayrılmasını sağlar. Düz olan hattın istenen bir yerinde seçim yapılarak hat kırılır.

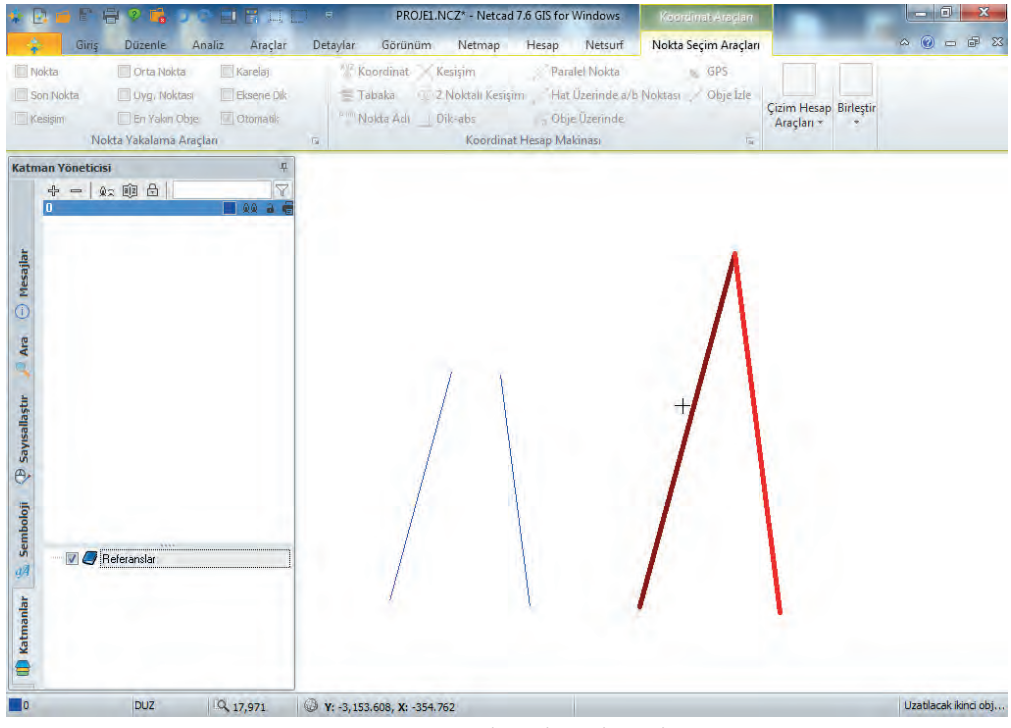


ile belirlenen hatta istenen uzaklıkta paralel hatlar oluşturma işlemi yapılır. Paraleli atılacak hat seçildikten sonra yön seçildiğinde paralel atılır. Paralel seçildikten sonra açılan ekranda çoklu doğruları parçala tiki aktif olur. Bu durumda kapalı alan veya çoklu doğru gibi nesnelerin sadece seçilen kenarının paraleli atılır. Çoklu doğruları parçala tiki aktif olmadığı takdirde program kapalı alanın tümüne paralel atar. Tabakası aynı tiki aktif olduğunda atılan paralelin tabakası seçilen hattın tabakası ile aynı olur. Hat tipi aynı tiki aktif olduğunda atılan paralelin hat tipi, seçilen hattın tipi ile aynı olur. Kalınlığı aynı tiki aktif olduğunda atılan paralelin hat kalınlığı ile seçilen hattın tipi aynı olur. Ters/düz tiki aktif olduğunda paralel hattın çizgi yönü tersine döndürülerek paralel hat atılır. Köşeler yuvarlak tipi aktif olduğunda paralel alınan hattın köşeleri yuvarlanır. Asıl çizgiyi sil tiki aktif olduğunda ve paralel hat atıldığında paraleli alınan hat silinir (Görsel 1.46).

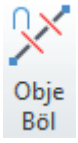


Görsel 1.46: Paralel alma işlemi

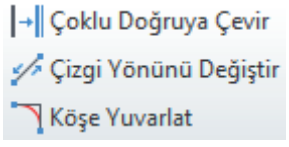
ile birleştirilmek istenen iki hattın seçimi "Birleştir" butonun ve hattın seçilmesiyle gerçekleşir (Görsel 1.47).



Görsel 1.47: Birleştirme işlemi



işlemi, bir hattın istenen uzunluklara veya parçalara göre bölünmesini sağlar. Parçalara bölünecek nesnenin seçimi yapıldıktan sonra nesne seçilir ve açılan ekranda bölme yöntemi sorulur. Yöntem uzunluğa göre olacak ise "Uzunluğa Göre" tiki aktif edilir. Bölünecek uzunluk "Eleman Sayısı/Uzunluğu" kutucuğuna girilir. Bölünecek uzunluk girildikten sonra "Tamam"a tıklandığında hat istenen uzunluklarda bölünmüş olur. Hat eleman sayısına göre bölünecek ise "Eleman Sayısına Göre" tiki aktif edilir. Hat kaç eşit parçaya ayrılmak isteniyorsa eleman sayısı/uzunluğu kutucuğuna parça sayısı girilir, "Tamam"a tıklandığında hat istenen parçalara eşit bir şekilde bölünür.

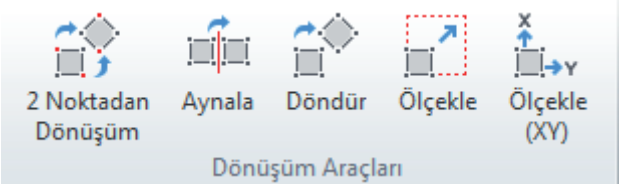


Görsel 1.48: Düzenleme araçları

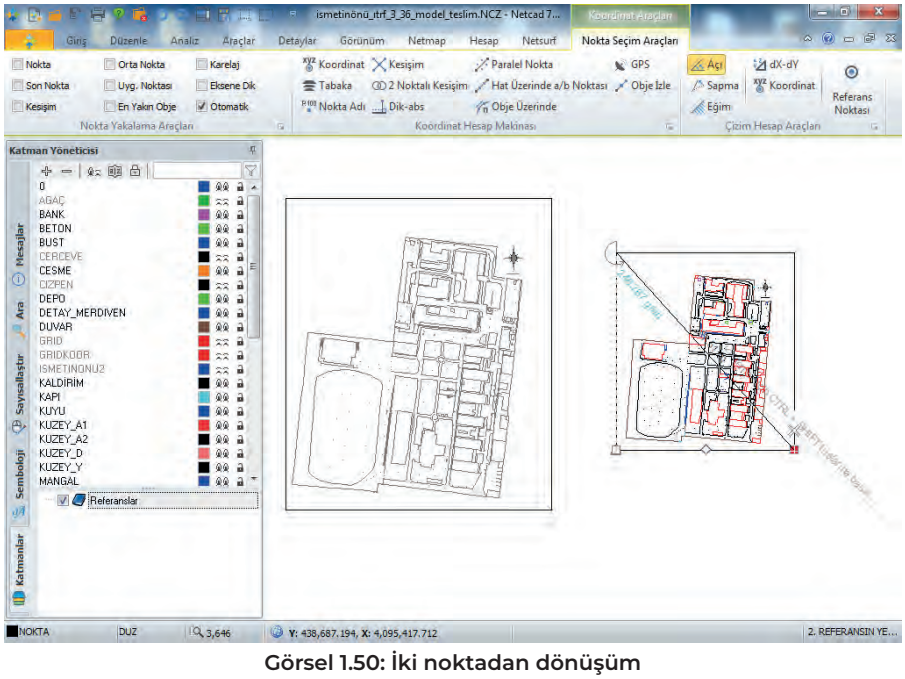
Düzenleme araçlarında bulunan "Çoklu Doğruya Çevir" ile çizgi hâlinde çizilmiş hatları tek bir nesne olan çoklu doğruya çevirme işlemi yapılır. Program baştan veya sondan tek hattın seçilmesi ile hattı takip eden güzergâhtaki bütün hatları otomatik olarak tek bir nesne olacak şekilde çoklu doğruya çevirir (Görsel 1.48).

"Çizgi Yönünü Değiştir" ile hatların yönü değiştirilir. "Köşe Yuvarlat" seçildiğinde köşeleri olan kenarların eğilmesi ile köşelerin yuvarlatılması işlemi yapılır.

Görsel 1.49'daki dönüşüm araçlarında bulunan iki noktadan dönüşüm ile nesneleri döndürme ve ölçekleme işlemleri bir arada yapılır. Öncelikle dönüşümü yapılacak nesneler seçilir, farenin sağ tuşu ile seçme işlemi bitirilir. Sonra ilk dönüşüm referans noktaları belirlenir. Daha sonra taşınacak referans noktalarının seçimi yapıldığında nesnelerin dönüşümü yapılır (Görsel 1.50).

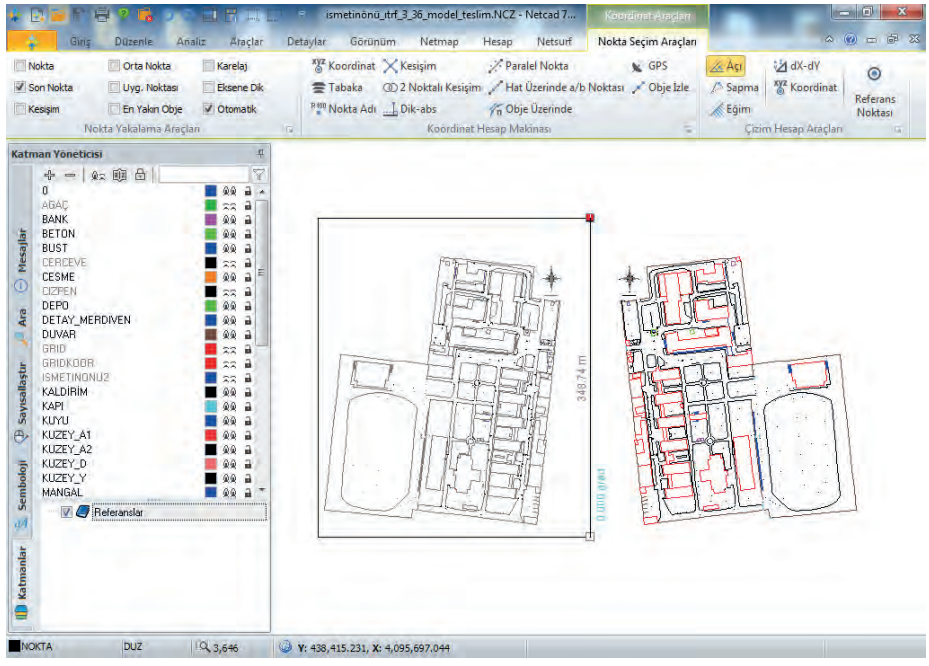


Görsel 1.49: Dönüşüm araçları



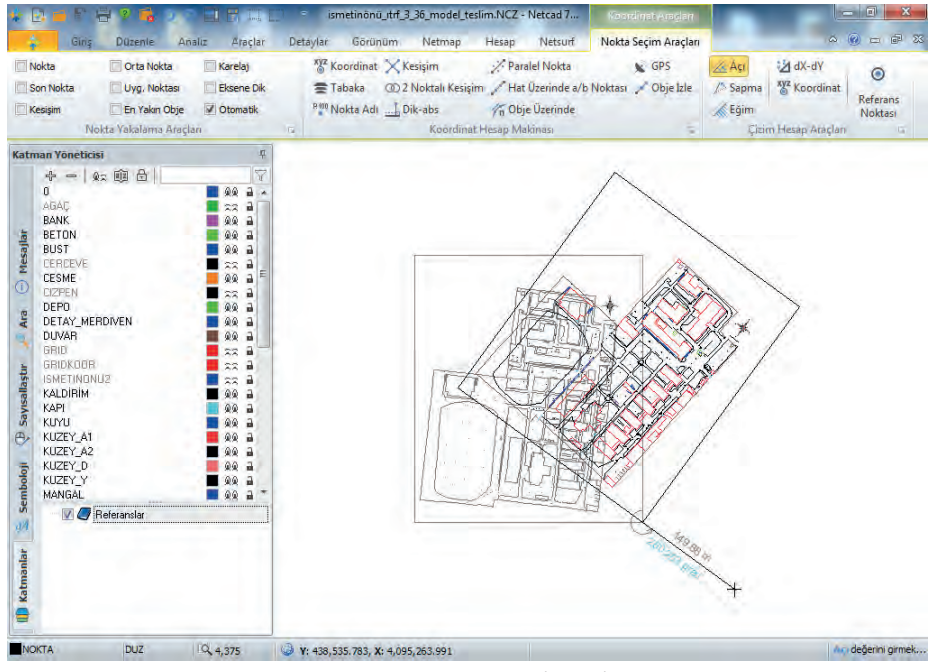
Görsel 1.50: İki noktadan dönüşüm

“Aynala” işleminde önce aynalanacak nesneler seçilir. Farenin sağ tuşu ile seçme işlemi tamamlanır. Daha sonra iki adet referans noktası ile bir hat belirlenir. Nesne, belirlenen referans hattına göre aynalanır (Görsel 1.51).



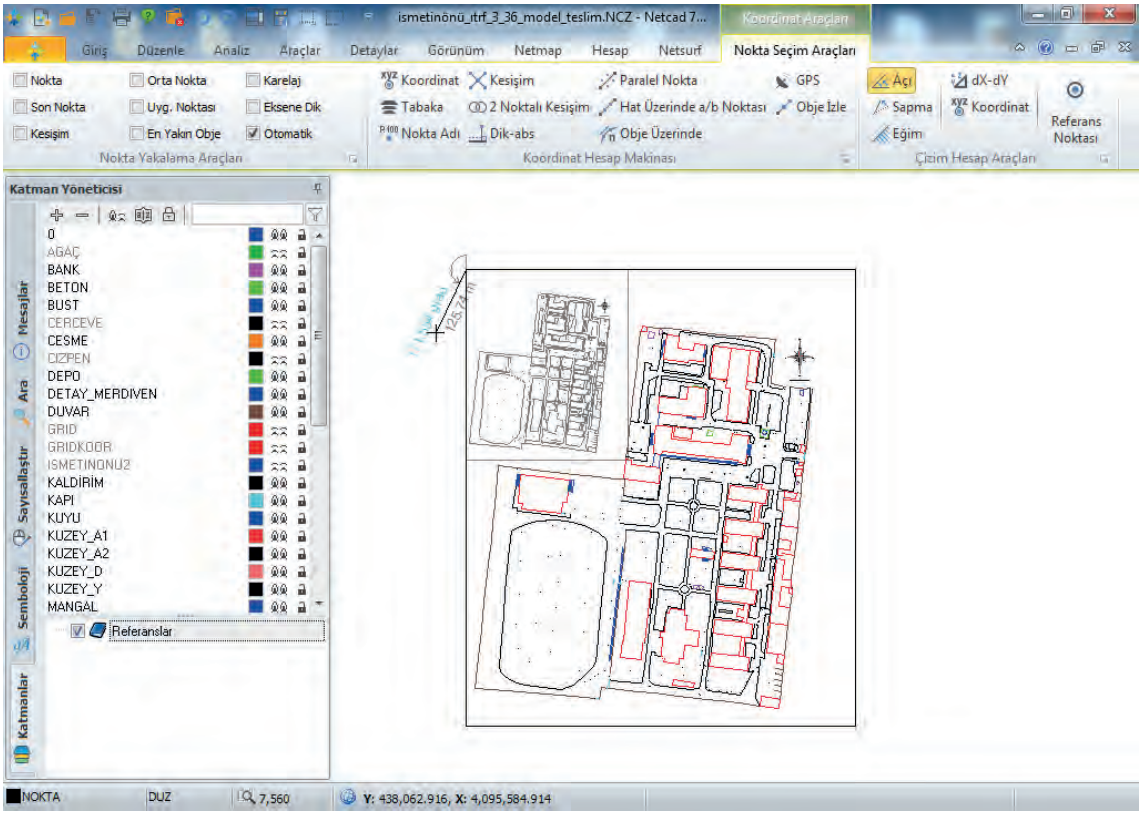
Görsel 1.51: Aynalama işlemi

”Döndür" işleminde, döndürülmek istenen nesneler seçildikten sonra farenin sağ tuşu ile seçme işlemi bitirilir. Döndürülecek nokta farenin sol tuşu ile belirlendikten sonra döndürme işlemi yapılır. Döndürme işlemi yine farenin sol tuşu ile bitirilir (Görsel 1.52).



Görsel 1.52: Döndür işlemi

"Ölçekleme" ile "Döndür" işlemleri aynı yöntemle yapılır (Görsel 1.53). Ölçekleme yapmak için ölçeklenecek nesneler seçildikten sonra farenin sağ tuşu ile seçme işlemi bitirilir. Ölçeklenecek nokta farenin sol tuşu ile belirlendikten sonra ölçekleme işlemi yapılır. Ölçekleme işlemi yine farenin sol tuşu ile bitirilir. X ve Y ekseninde ölçekleme yapılmak istenirse ölçekle (XY) seçildikten sonra açılan ekranda y ve x yönündeki ölçeklemeler belirlenerek "Tamam"a tıklanır. Farenin sol tuşu ile sabit kalacak alan belirlendikten sonra ölçeklenecek nesnelerin seçimi yapılır. Farenin sağ tuşu ile nesne seçimi bitirildikten sonra ölçekleme gerçekleştirilir.



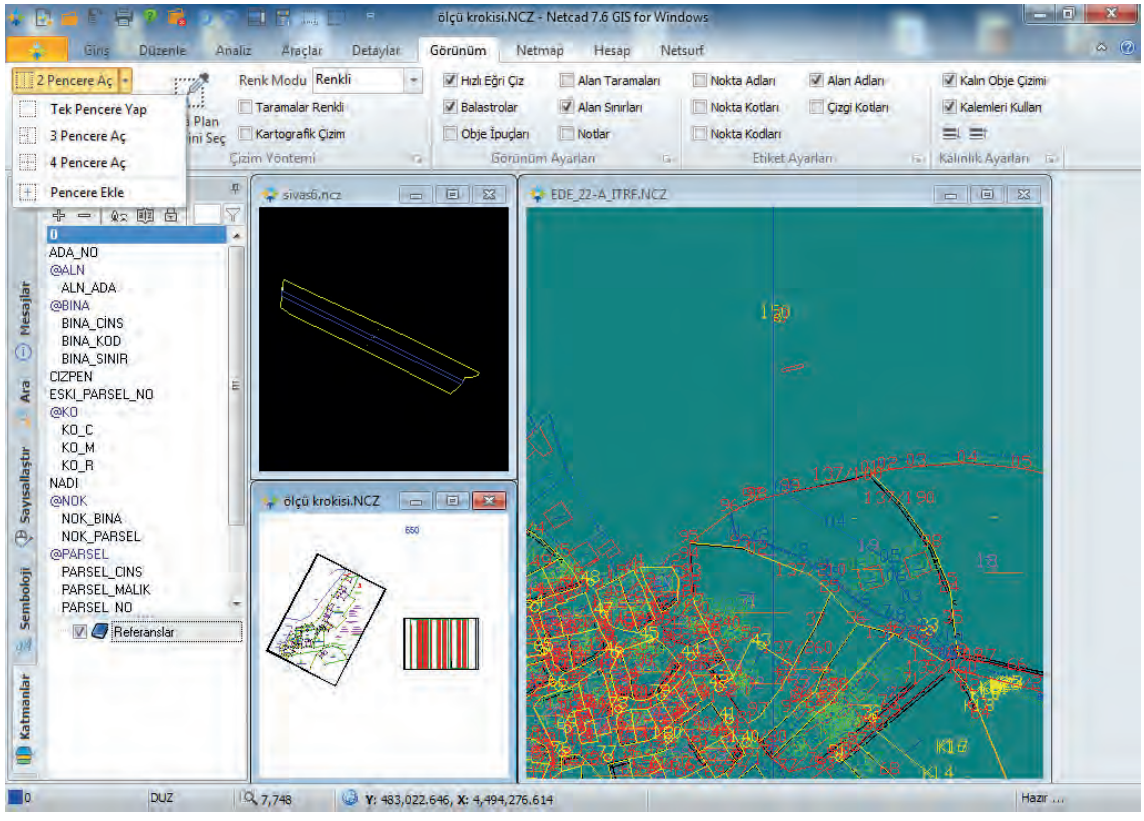
Görsel 1.53: Ölçekleme işlemi

1.1.5. Görünüm Menüleri

Proje üzerinde bulunan nesnelerin düzenlemelerini görünüm menüleri yapar.

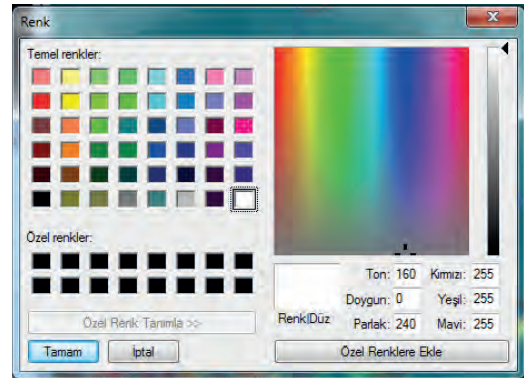
Görünüm menüsünden "2 Pencere Aç" komutu ve altında bulunan alt komutlar seçildiğinde proje ekranında parçalara ayrılacak şekilde birçok pencere açılabilir. Bu işlem, farklı projeler ile bağlantılı şekilde çalışıldığında büyük kolaylık sağlar.

"Ekran Sakla" komutu ile proje ekranının görüntüsü kaydedilebilir (Görsel 1.54).



Görsel 1.54: Çoklu pencere açma işlemi

"Arka Plan Rengini Seç" komutu ile proje ekranının arka plan rengi değiştirilebilir (Görsel 1.55). Arka plan rengini seç komutu seçildiğinde açılan ekranda istenen arka plan rengi seçilir. "Tamam" seçildikten sonra istenen arka plan rengi proje ekranında değişmiş olarak görünür.

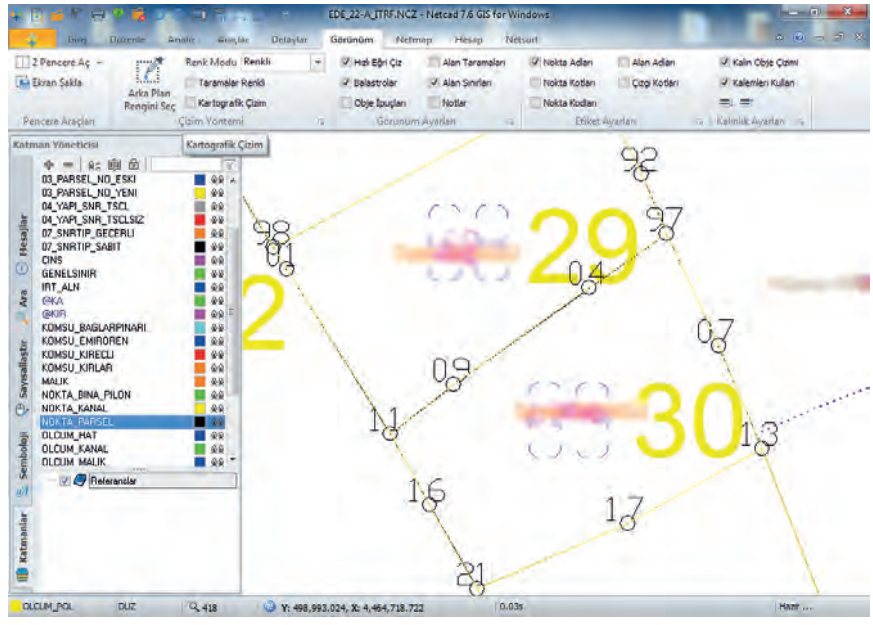


Görsel 1.55: Arka plan rengi değiştirme işlemi

"Renk" modunun yanında bulunan kutucukta istenen seçim yapıldığında proje ekranında bulunan nesnelerin görüntüleri renkli, tek renk (siyah) ve gri tonlama şeklinde görünür.

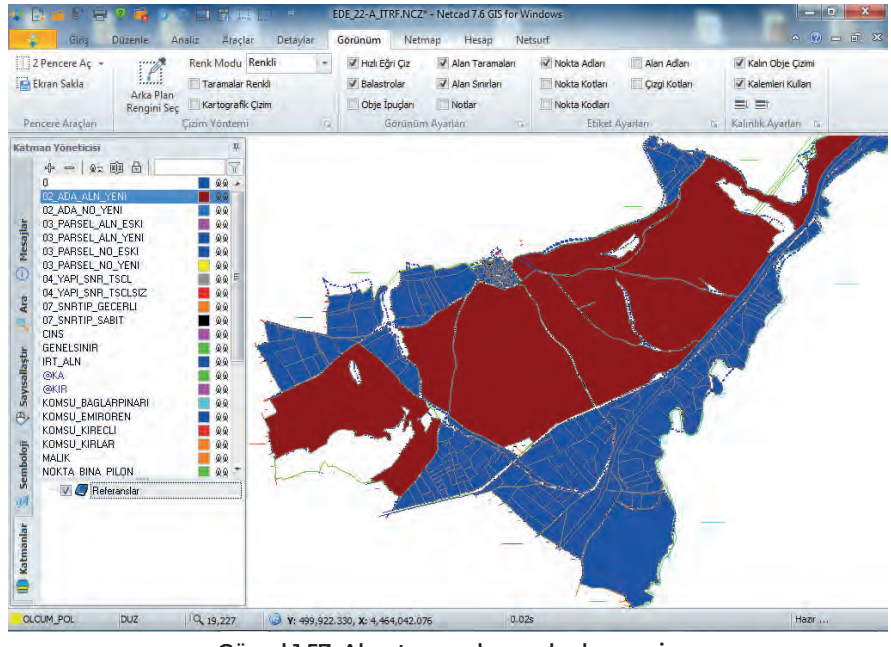
"Taramalar Renkli" tiki aktif olduğunda oluşturulan taramalar farklı renklerde oluşur. "Kartografik Çizim" tiki aktif olduğunda nesneler düşük kalitede kartografik çizim gibi görünür.

Görünüm ayarlarında bulunan “Hızlı Eğri Çiz” tiki aktif olduğunda oluşturulan üçgen, nesnelerin üzerinden dinamik eğri geçirir. Balastrolar noktaların görünmesini kolaylaştıran yuvarlak dairelerdir. “Balastrolar” tiki aktif olduğunda noktalar üzerinde yuvarlak daireler oluşur (Görsel 1.56).



Görsel 1.56: Balastroların noktalar üzerindeki görünümü

“Obje İpuçları” tiki aktif olduğunda fare ile üzerinde durulan nesnenin bilgilerini ipucu olarak vermesi sağlanır. “Alan Taramaları” tiki aktif olduğunda proje üzerinde bulunan alanlar birer kapalı alan ise alan tabakasındaki renk ile taralı görünür (Görsel 1.57). “Alan Sınırları” tiki aktif olduğunda taralı alanların kenarlarında bir sınır çizgisi bulunur. “Notlar” tiki aktif olduğunda projeye eklenmiş olan notların gösterilmesi sağlanır.



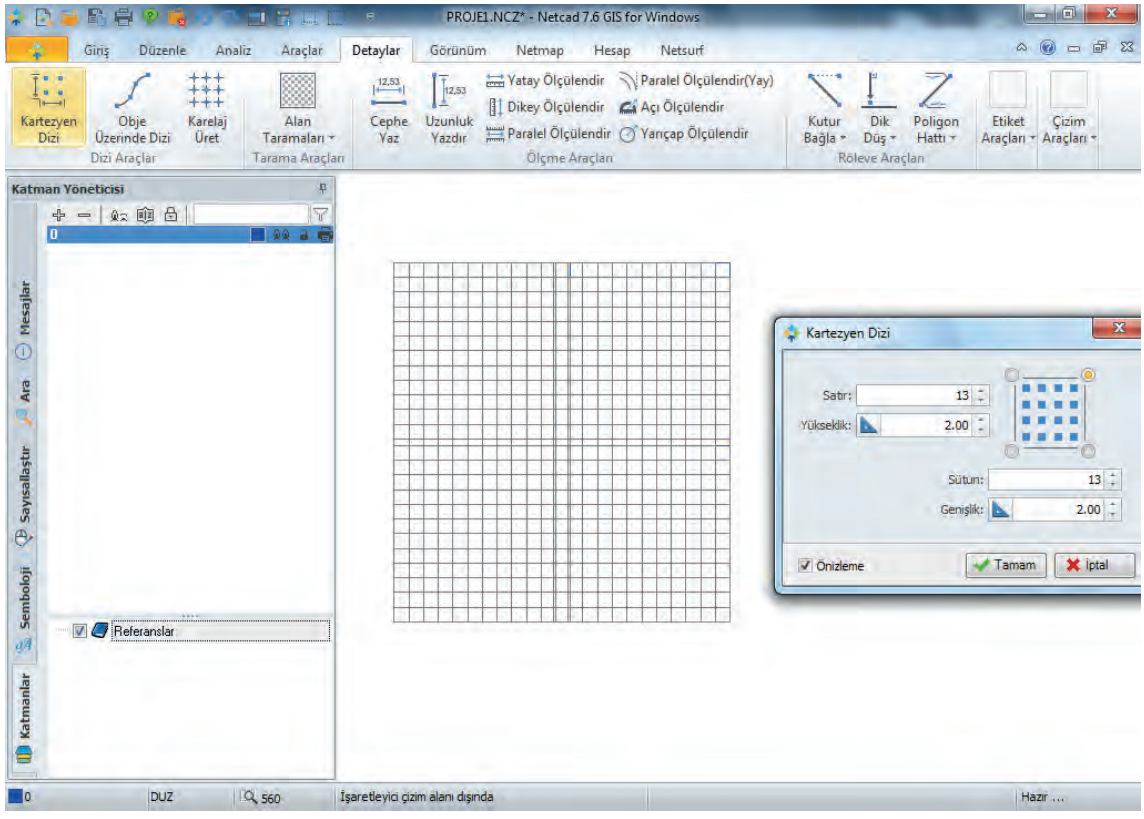
Görsel 1.57: Alan taramaları açık olan proje

Etiket ayarlarında bulunan “Nokta Adları” tiki aktif olduğunda proje ekranında, noktaların adları varsa yanlarında görünür. “Nokta Kotları” tiki aktif edildiğinde noktaların kotları, noktaların yanında görünür. “Nokta Kodları” tiki aktif olduğunda önceden noktalara tanımlanmış noktanın ne noktası (yol, kanal, kaldırım vb.) olduğu hakkında bilgiler görünür. “Alan Adları” tiki aktif olduğunda projede bulunan alanların adları alanın ortasında görünür. “Çizgi Kotları” aktif edildiğinde çizgilerin kotları görünür.

Kalınlık ayarlarında bulunan “Kalın Obje Çizimi” tiki aktif olduğunda nesneler, ekran ve yazıcıda kalınlık değerlerini gösterir. Objelerin kalınlık değerleri tabaka özelliklerinden veya obje özelliklerinden ayarlanabilir. “Kalemleri Kullan” tiki aktif olduğunda nesneler tabakalarında bulunan kalem kalınlıklarına göre proje ekranında görünür.

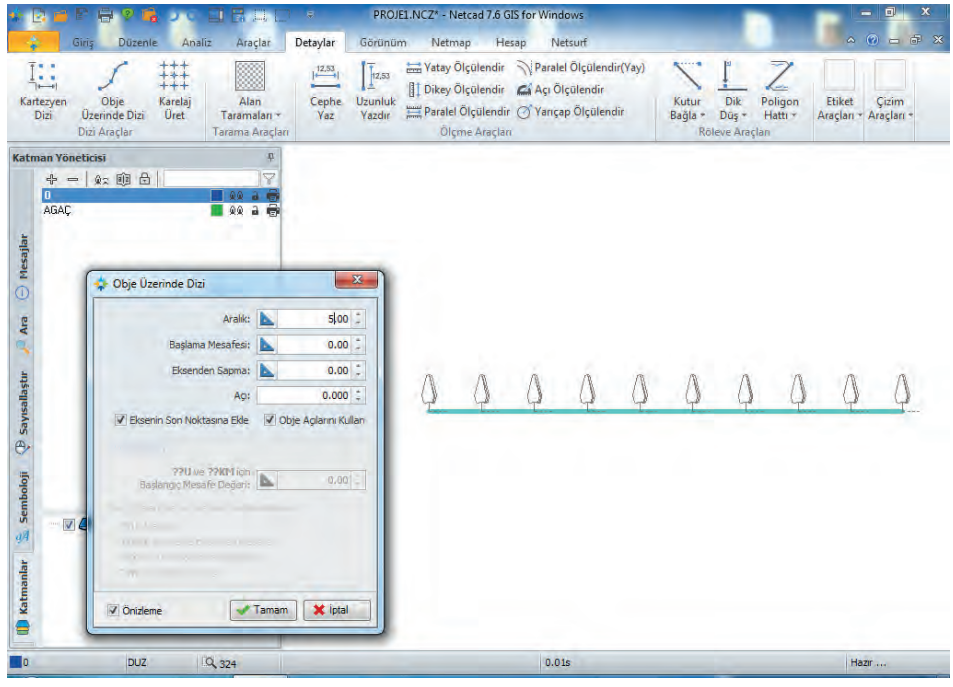
1.1.6. Detaylar Menüsü

Detaylar menüsünde bulunan “Dizi Araçları” ile istenen aralıklarla nesnelerin eklenme işlemi yapılır. Dizi araçlarında bulunan “Kartezyen Dizi” komutu ile obje seçimi yapılır (Görsel 1.58). Daha sonra açılan ekranda kutucuklara girilen değerlere göre objeler çoğaltılır. Sağa tek satır istenen objede satır sayısı 1, tek kolon istenen objede sütun sayısı 1 verilmelidir.



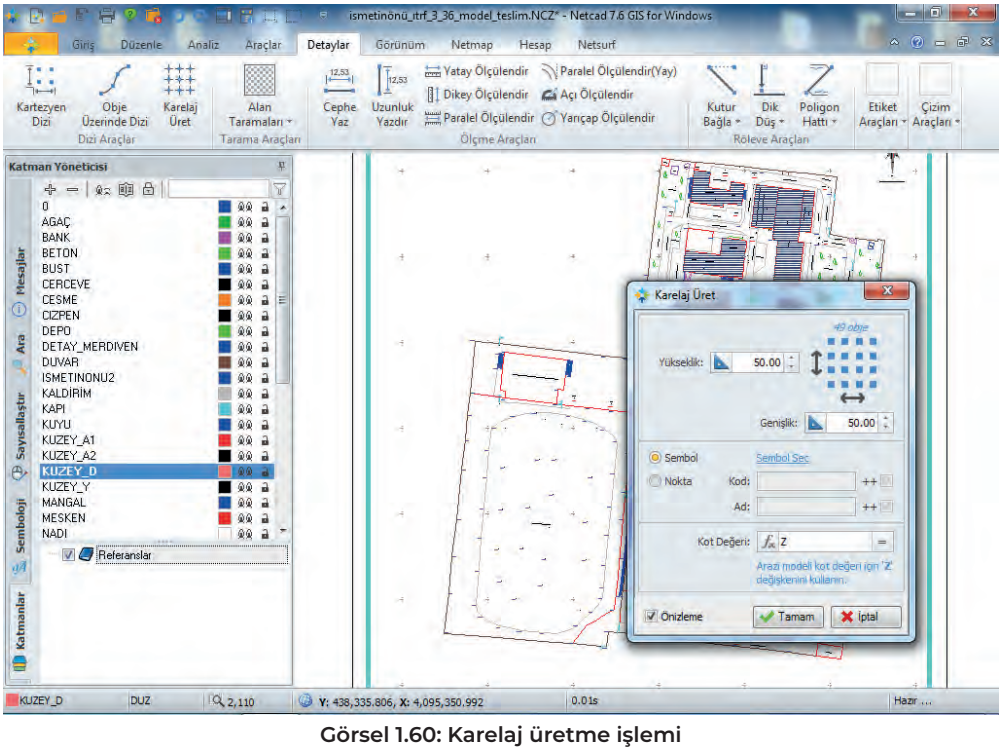
Görsel 1.58: Kartezyen dizi işlemi

Görsel 1.59'daki obje üzerinde dizi komutu ile seçilen nesneler, bir çizgi üzerinde istenen aralıklarla çoğaltılır.



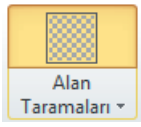
Görsel 1.59: Obje üzerinde dizi işlemi

"Karelaj Üret" (Görsel 1.60) komutu ile istenen bölge seçilerek o bölge içerisine belirli aralıklar ile nokta ve sembol oluşturulur. Genellikle grid oluşturma işlemlerinde kullanılır.

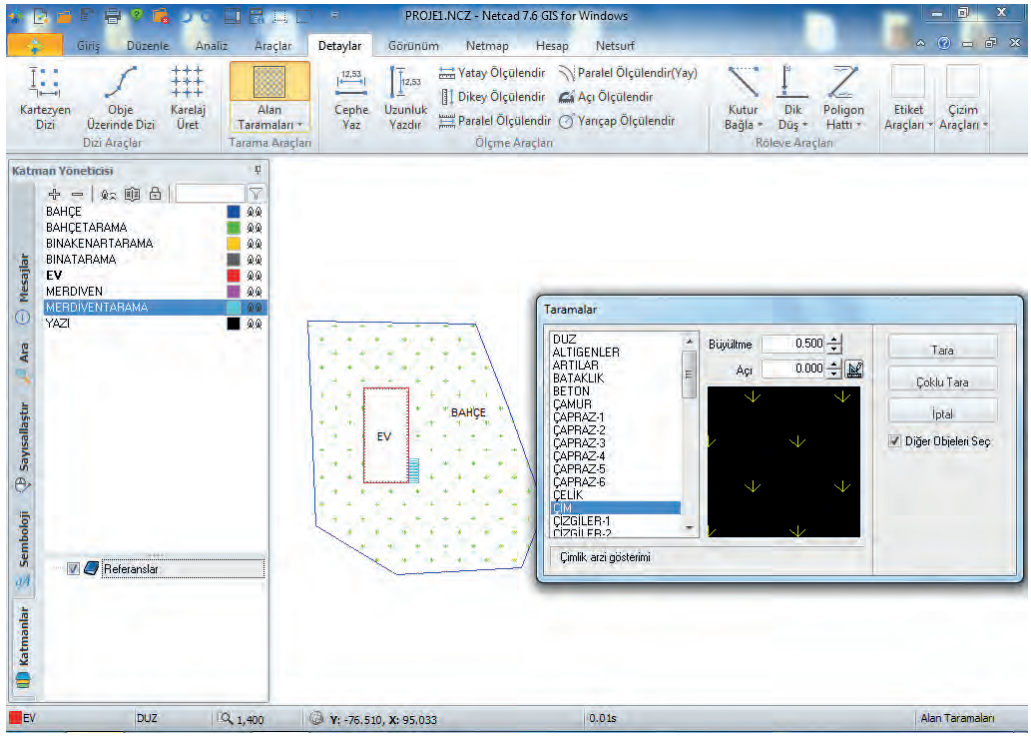


Görsel 1.60: Karelaj üretme işlemi

Tarama araçlarında bulunan “Alan Taramaları” ile kapalı alan ve hatların tarama işlemi yapılır.

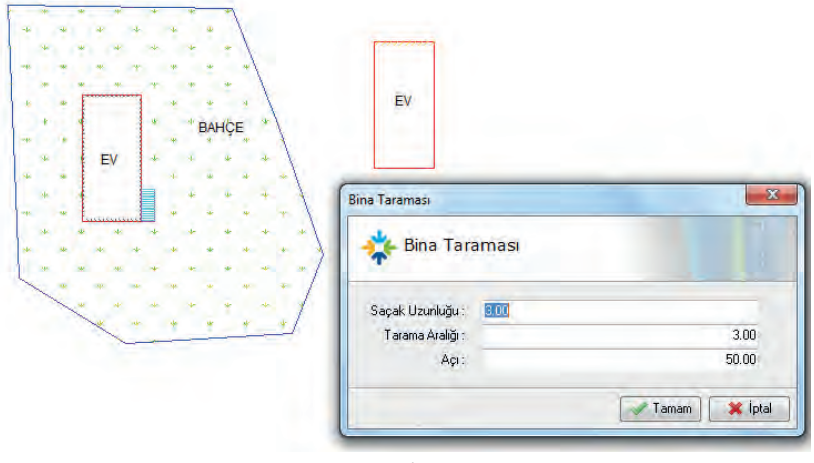


komutu seçildiğinde açılan ekranda istenen tarama tipi seçilir. Büyütme ve açı bilgileri de girildikten sonra “Tara” butonu seçilir. “Tarama” butonu seçilir. Ardından proje ekranı üzerinde taraması yapılmak istenen alan seçilir. Farenin sağ tuşu ile seçim bitirildikten sonra tarama işlemi tamamlanır (Görsel 1.61).



Görsel 1.61: Alan tarama işlemi

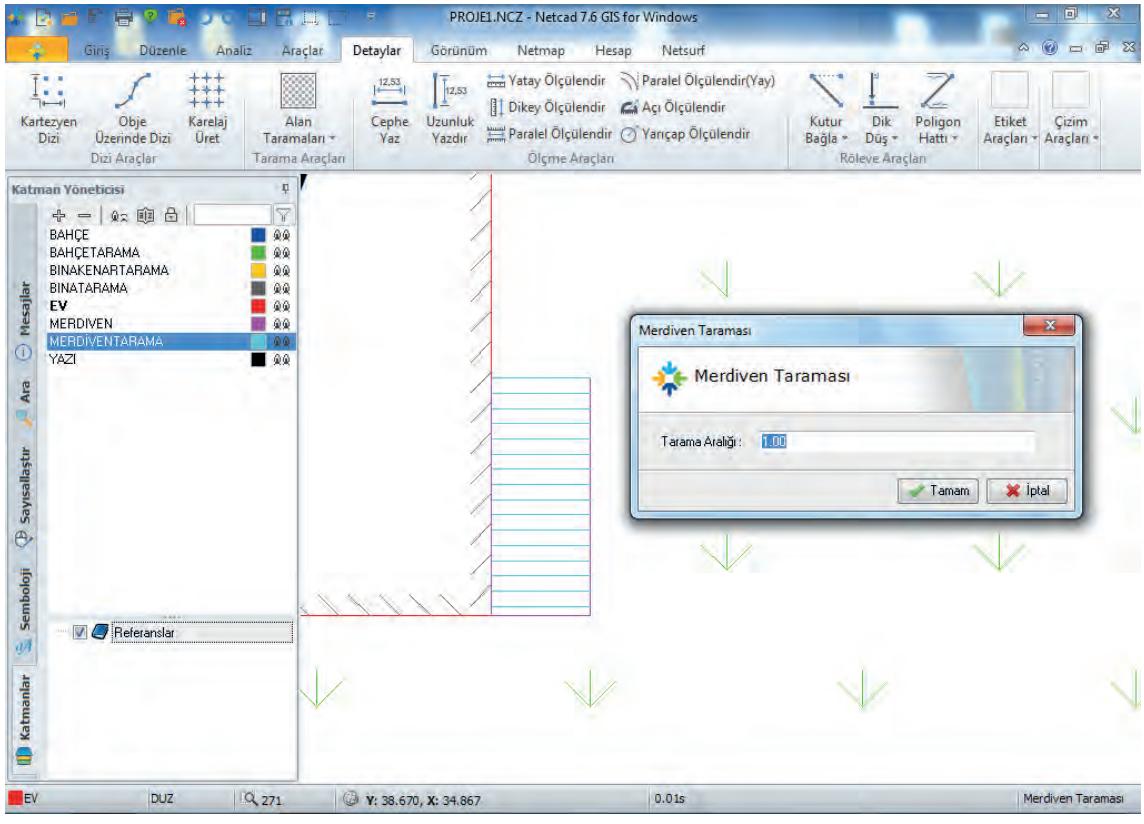
Alan taramalarının altında bulunan “Bina Tarama” komutu seçilir (Görsel 1.62). Bina taraması ekranındaki kutucuklara saçak uzunluğu, tarama aralığı ve açı bilgileri girilir. İstenen bilgiler girilip “Tamam” butonuna tıklandıktan sonra taraması yapılacak olan yapının alanı seçilir. Seçim işlemi yapıldıktan sonra bina taraması tamamlanır.



Görsel 1.62: Bina taraması

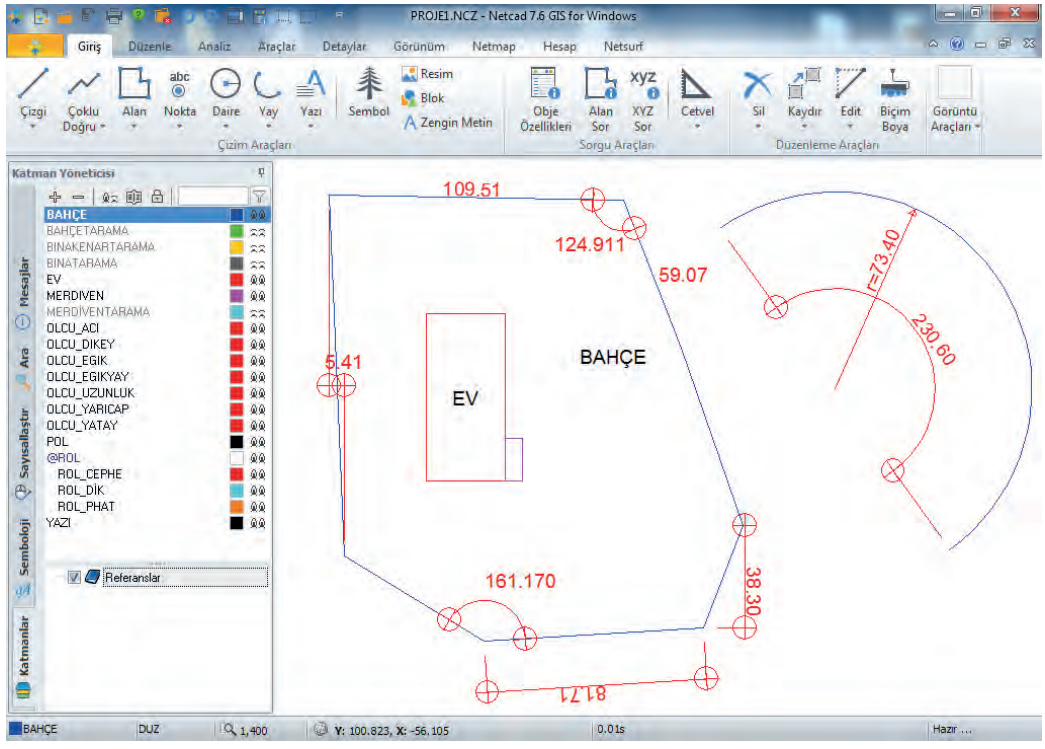
Alan taramalarının altında bulunan “Bina Kenar Taraması” komutu seçilir. Açılan bina kenar taraması ekranında kutucuklara saçak uzunluğu, tarama aralığı ve açı bilgileri girilir. İstenen bilgiler girildikten sonra “Tamam” butonuna tıklanır ve taraması yapılacak olan yapının kenarı seçilir. Seçim işlemi yapıldıktan sonra bina kenar taraması yapılmış olur. Bina kenar taraması ile binanın bir kenarı taranırken bina taramasında bina alanının tamamı taranır.

Alan taramalarının altında bulunan “Merdiven Taraması” komutu seçilir (Görsel 1.63). Açılan ekranda tarama aralığı girilip taranacak merdiven alanının kenarları seçilir. Seçim işlemi bitirildikten sonra merdiven tarama işlemi tamamlanır.



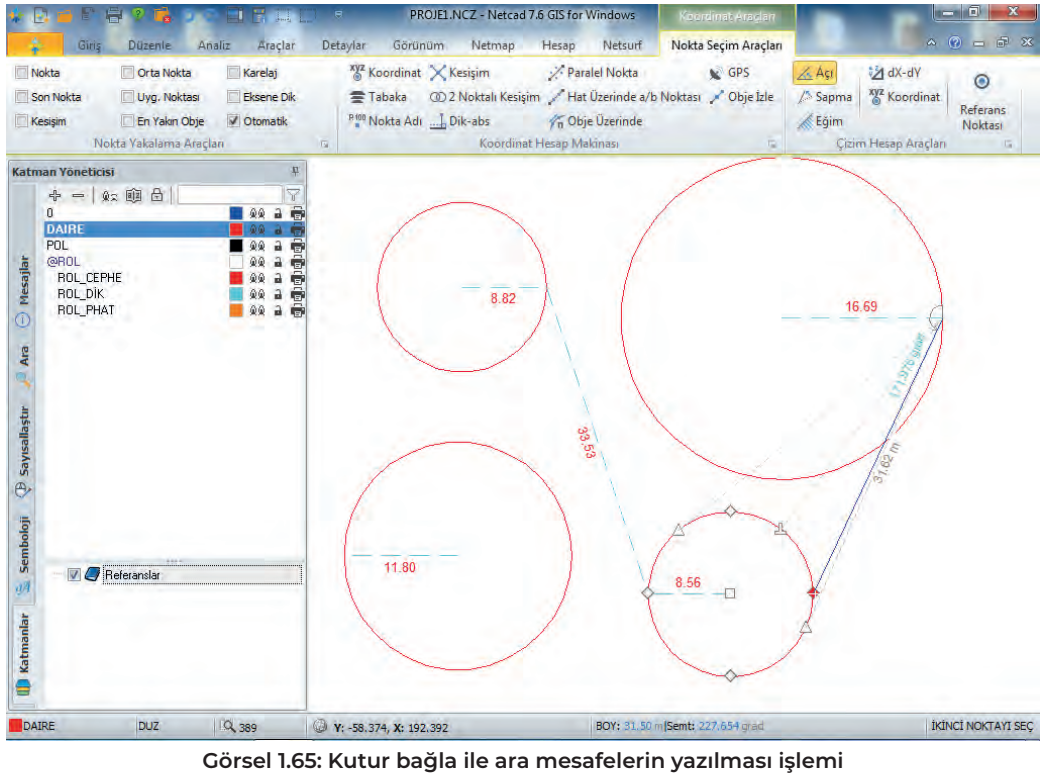
Görsel 1.63: Merdiven taraması

Ölçme araçlarında (Görsel 1.64) bulunan “Cephe Yaz” komutu seçildikten sonra cephesi alınacak kenar seçilir ve cephenin yazılacağı taraf hatta göre gösterilir. Hattın uzunluğu hattın yanına yazılır. “Uzunluk Yazdır” komutu ile açılan ekranda istenen bilgilerin tikleri aktif edildikten sonra uzunluk yazılacak hat seçilip farenin sağ tuşuna tıklanarak seçim bitirildikten sonra proje ekranında uzunluğun yazdırılacağı yer seçilip uzunluk yazdırılır. Ölçme araçlarında bulunan “Yatay Ölçülendir” ile seçilen iki hat ucu arasındaki yatay ölçü alınır. “Dikey Ölçülendir” ile de seçilen iki hat ucu arasındaki düşey ölçü alınır. “Paralel Ölçülendir” ile seçilen hatta paralel ölçü doğrusu oluşturulur. “Paralel Ölçülendir (Yay)” ile istenen yay üzerindeki paralel ölçü alınır. “Açı Ölçülendir” ile istenen iki doğru arasındaki açı alınır. “Yarıçap Ölçülendir” ile de seçilen herhangi bir yay veya dairenin yarıçap ölçüsü alınır.



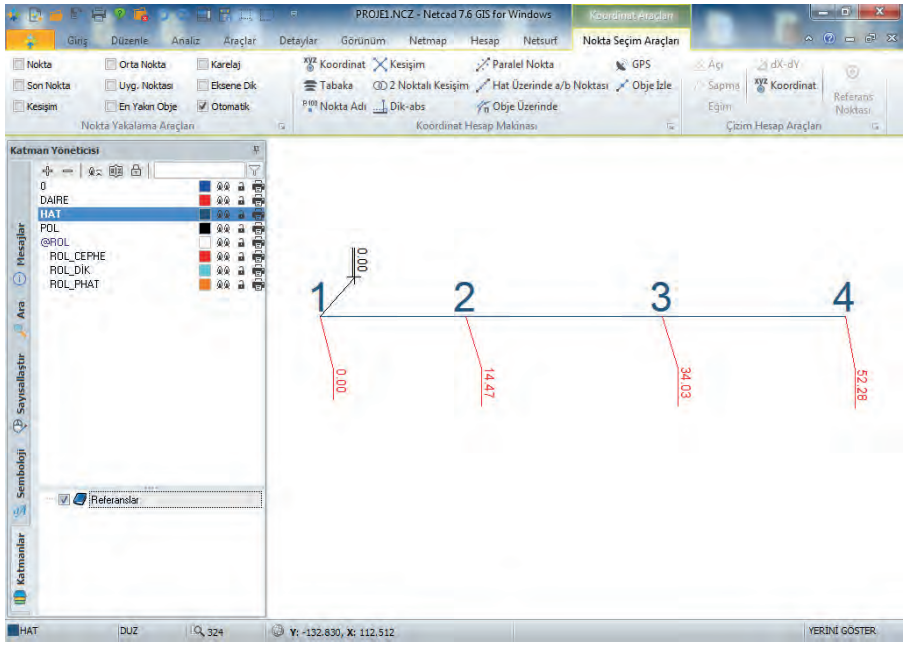
Görsel 1.64: Ölçü araçları

Röleve araçlarında bulunan "Kutur Bağla" komutu ile aralarında hat olmayan nesnelerin ara mesafelerinin yazılması işlemi yapılır (Görsel 1.65).



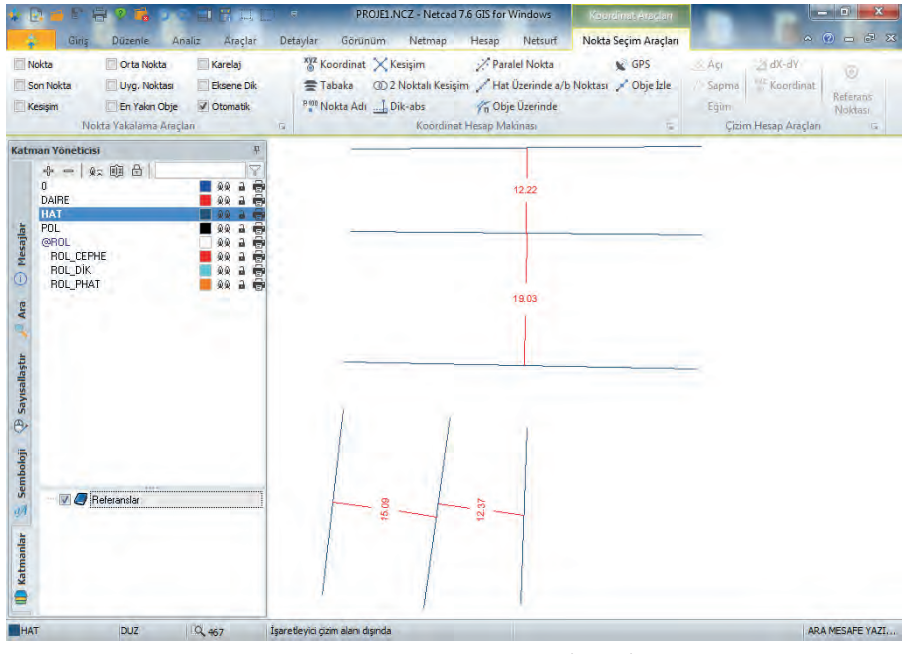
Görsel 1.65: Kutur bağla ile ara mesafelerin yazılması işlemi

Kutur bağlanın altında bulunan “Aliymana Cephe Yaz” komutu ile istenen düz hattın arasında bulunan yerin başlangıç noktasına olan uzaklığı yazdırılır (Görsel 1.66). Komut seçildikten sonra hattın başlangıç ve bitiş noktaları gösterilir. Ara mesafesi hesaplanacak yerler hat üzerinde gösterilip yazdırılacak cephenin yeri belirtilir. Gösterilen her noktayla bağlantılı olacak şekilde cephe yazdırma işlemi yapılır.



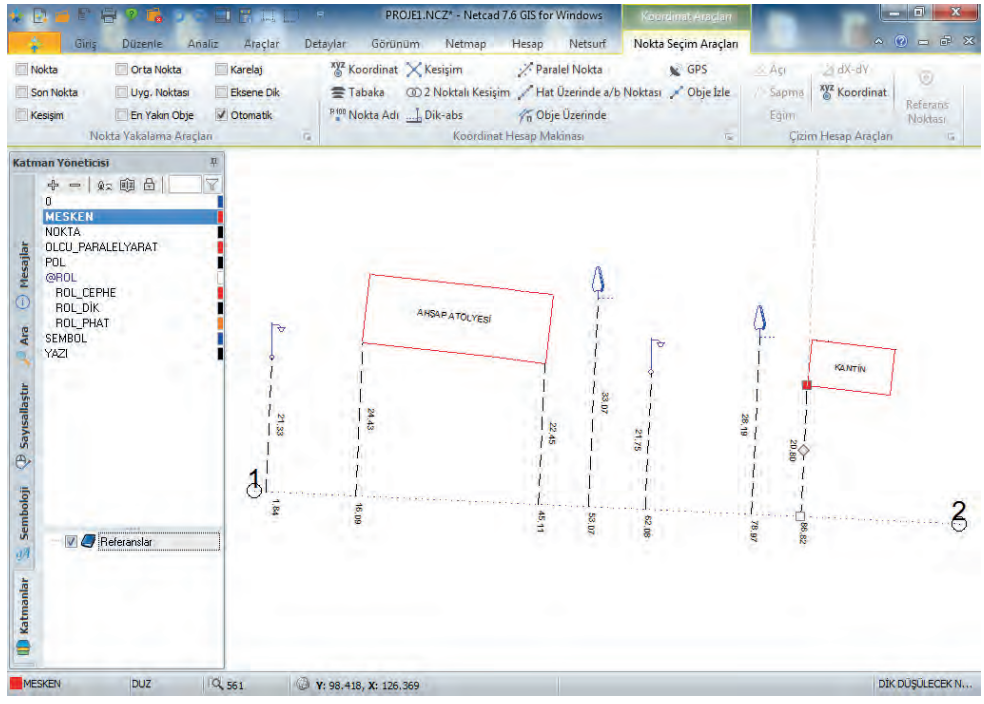
Görsel 1.66: Aliymana cephe yaz işlemi

Kutur bağlanın altında bulunan “Ara Mesafe Yaz” komutu ile istenen iki hat arasındaki ara mesafe yazılır (Görsel 1.67). Yazdırma işlemi için farklı iki hattın seçilmesi yeterlidir.



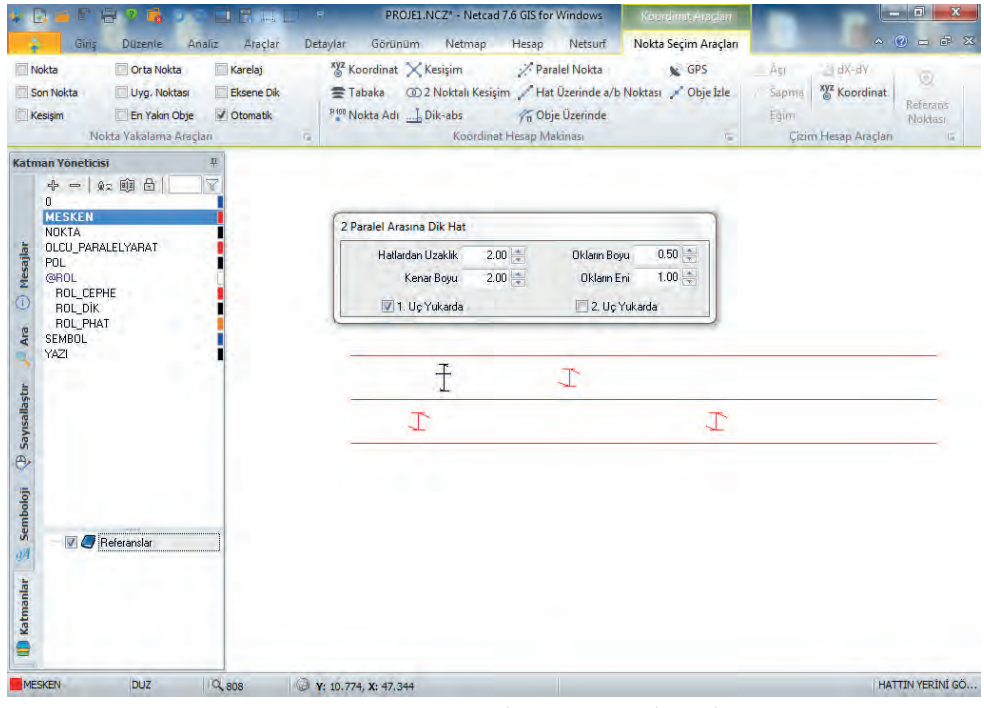
Görsel 1.67: Ara mesafe yaz işlemi

Röleve araçlarında bulunan “Dik Düş” komutu ile seçilen hatların ölçü değerleri de yazılarak dik hat çekme işlemi yapılır (Görsel 1.68).



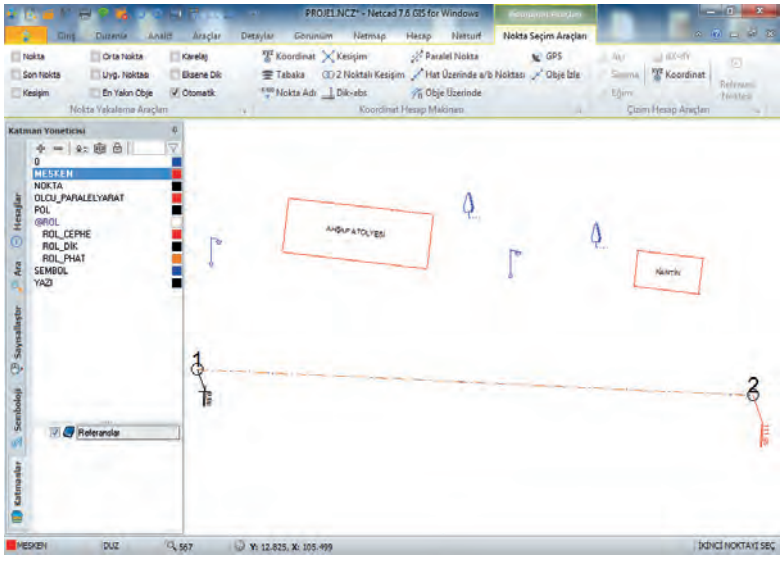
Görsel 1.68: Dik düşme işlemi

Dik düşün altında bulunan “Paralele Dik Hat” (Görsel 1.69) komutu ile seçilen iki paralele dik olacak şekilde hat çekme işlemi yapılır.



Görsel 1.69: Paralele dik hat çekme işlemi

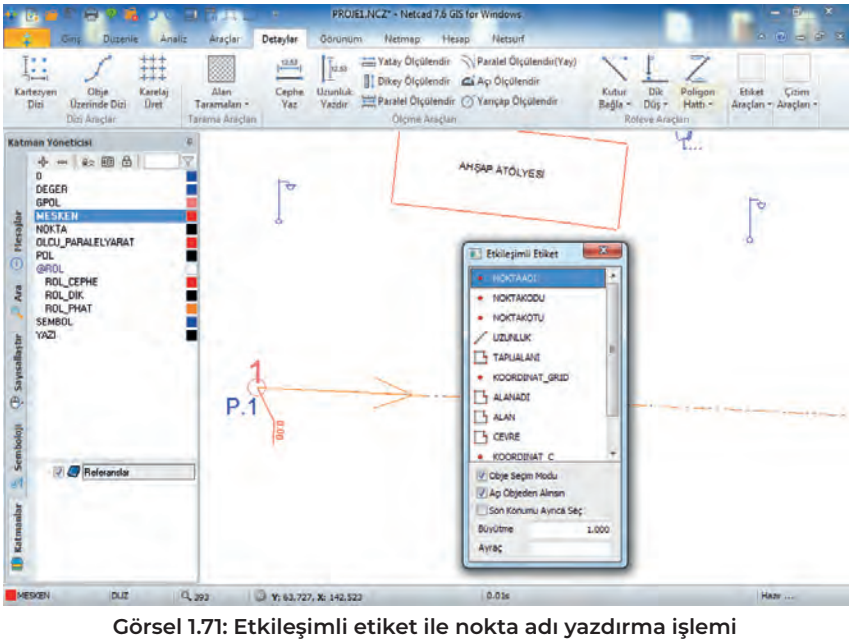
Röleve araçlarında bulunan “Poligon Hattı” komutu ile iki adet poligon noktası seçilir (durulan nokta, bakılan nokta). Sonra sondaki nokta olan bakılan noktaya son dik ayak, ilk nokta olan durulan noktaya da ilk dik ayak yazdırılır (Görsel 1.70).



Görsel 1.70: Poligon hattı komutu ile ilk ve son dik ayakların yazdırılması işlemi

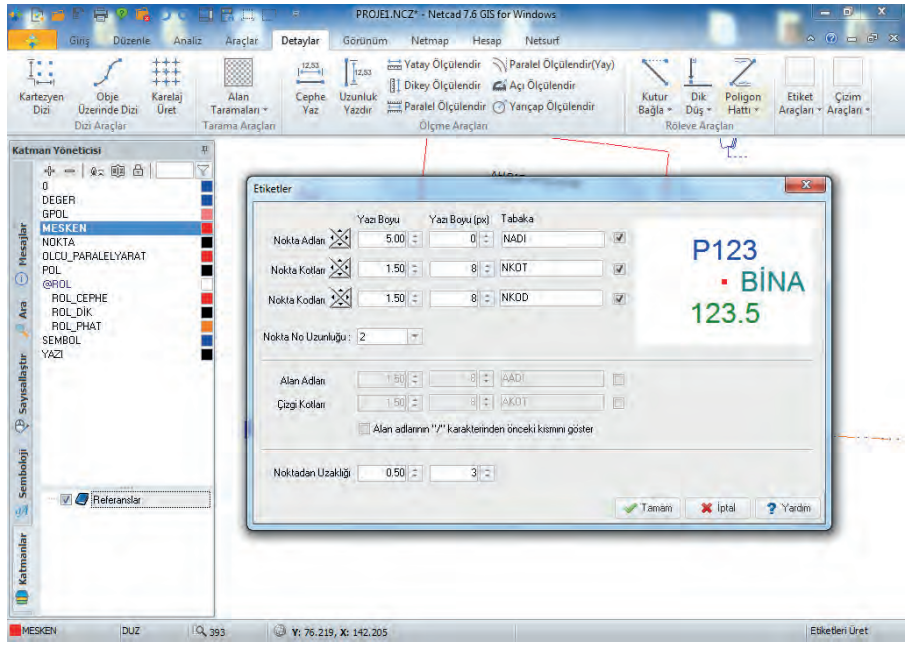
Poligon hattının altında bulunan “Poligon Kaydır” komutu ile kaydırılmak istenen poligon seçildikten sonra kaydırılacak yer belirlenir. Poligon varsa hattı ile beraber kaydırılmış olur. Poligon hattının altında bulunan “Poligon Hattı (Yön)” komutu ile seçilen iki poligon arasındaki doğrultular gösterilir.

Etiket araçlarında bulunan “Etkileşimli Etiket” komutu ile proje ekranına yazıdırılacak yazının cinsi “Etkileşimli Etiket” ekranı üzerinden seçilir (Görsel 1.71). Yazdırılmak istenen nesneler proje ekranından seçilir, seçim işlemi bitirildikten sonra etiketler yazdırılır.



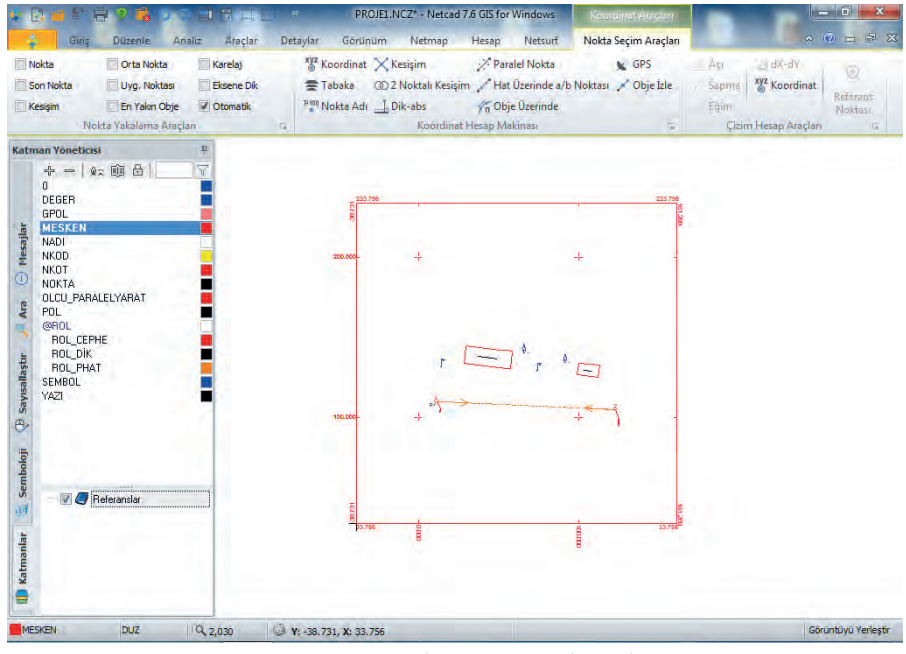
Görsel 1.71: Etkileşimli etiket ile nokta adı yazdırma işlemi

Etiket araçlarında bulunan “Etiketleri Üret” komutu ile noktaların adları, kotları ve kodlarının proje ekranına yazı olarak yazdırılma işlemi yapılır. Komut seçildikten sonra açılan “Etiketler” ekranında yazı boyu ve tabaka bilgileri oluşturulup yazdırılmak istenen nesneler seçilir (Görsel 1.72). Seçim işlemi bitirilince etiketler yazdırılır.



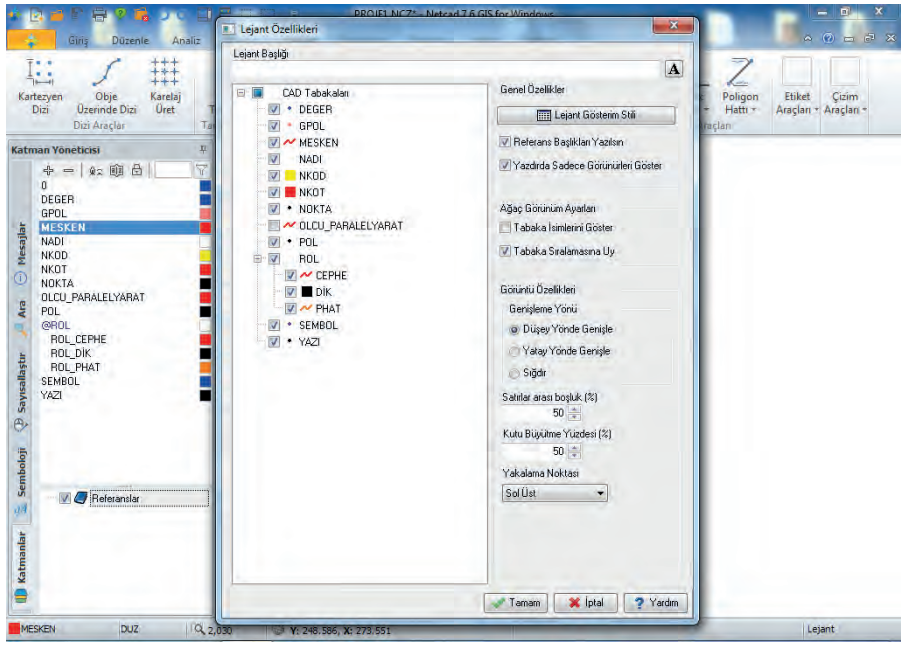
Görsel 1.72: Noktalara etiketleri üretme işlemi

Çizim araçlarında bulunan “Grid” komutu ile istenen genişlik ve yükseklikte grid oluşturulur. “Grid” komutu seçildikten sonra açılan “Grid Oluştur” ekranında istenen bilgiler girilir ve proje ekranında istenen bölgeye görüntü yerleştirilir (Görsel 1.73).



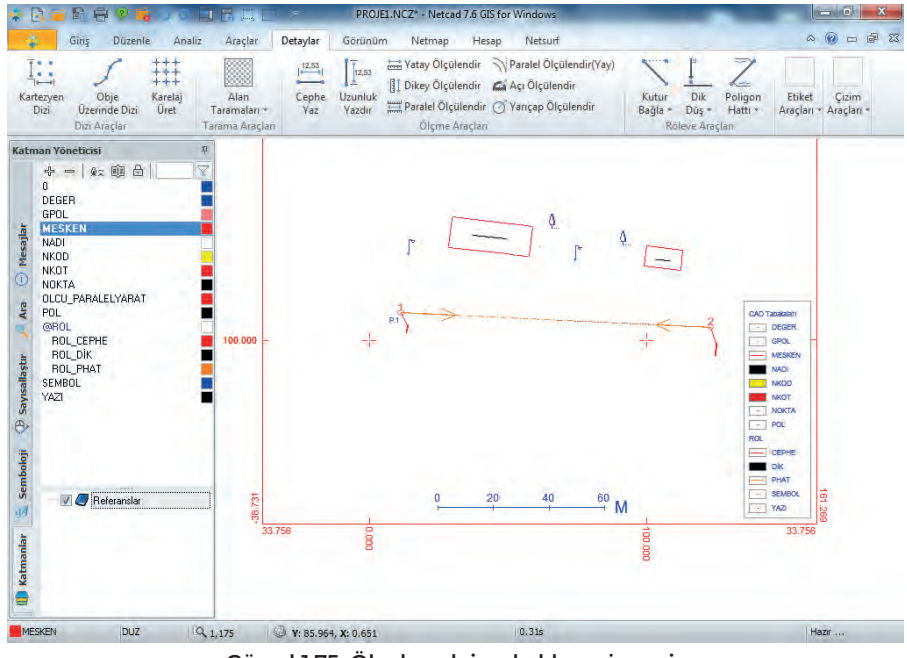
Görsel 1.73: Grid oluşturma işlemi

Çizim araçlarında bulunan “Lejant” komutu ile proje üzerinde bulunan nesnelerin gösterimleri hakkında bilgi veren bir tablo oluşturulur. “Lejant” komutu seçildikten sonra açılan lejant özellikleri ekranından gösterilmesi istenen tabakalar seçilir. Sonra proje ekranı üzerine yerleştirilerek lejant eklenir (Görsel 1.74).



Görsel 1.74: Lejand oluşturma işlemi

Çizim araçlarında bulunan “Ölçek Çubuğu” komutu ile proje ekranına çalışılan projenin ölçeği eklenir. Komut seçildikten sonra açılan ekranda istenen özellikler girilir ve proje ekranında istenen bölgeye ölçek yerleştirilir (Görsel 1.75).

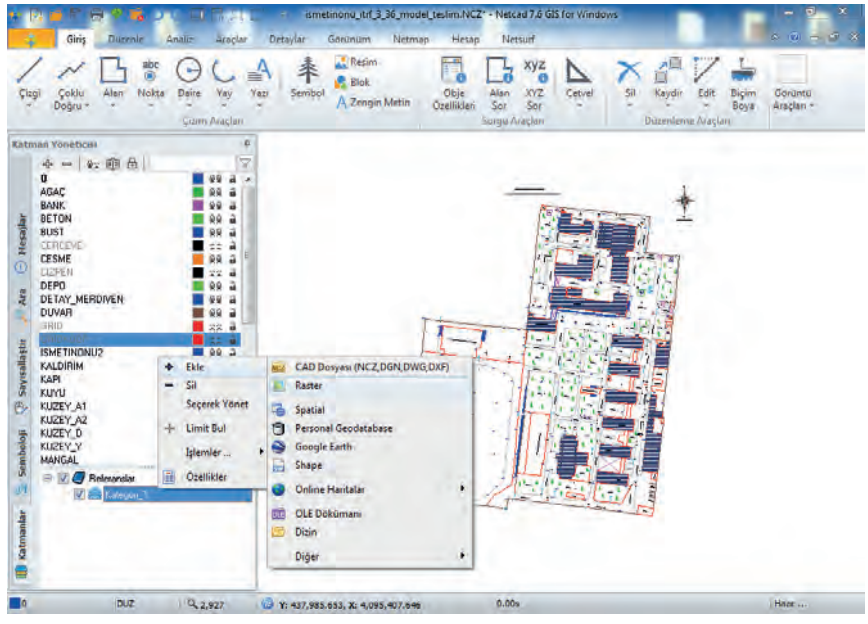


Görsel 1.75: Ölçek ve lejand eklenmiş proje

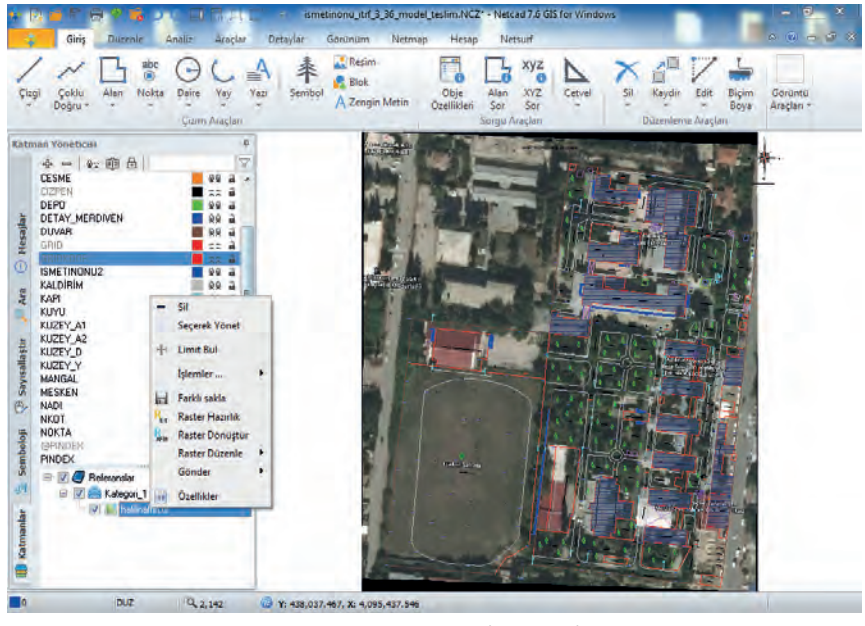
1.1.7. Raster İşlemleri

Piksellerden oluşan belirli bir koordinat sistemi tanımlı görüntülere **raster (rastır)** denir. Rasterlar genellikle haritacılıkta kuş bakışı elde edilmiş görüntülerden oluşur. Raster üzerinden çizim yapılarak harita üretimi gerçekleştirilir.

Raster işlemlerinde öncelikle proje ekranına raster ekleme işlemi yapılmalıdır (Görsel 1.76). Katman yöneticisinin alt tarafında bulunan referanslar bölümüne sağ tıklanarak "+ Ekle" seçildikten sonra raster seçilir. Açılan ekranda raster dosyası seçilir. Seçim işlemi onaylandıktan sonra raster, proje ekranına tanımlı koordinatlarıyla yerleşir (Görsel 1.77).



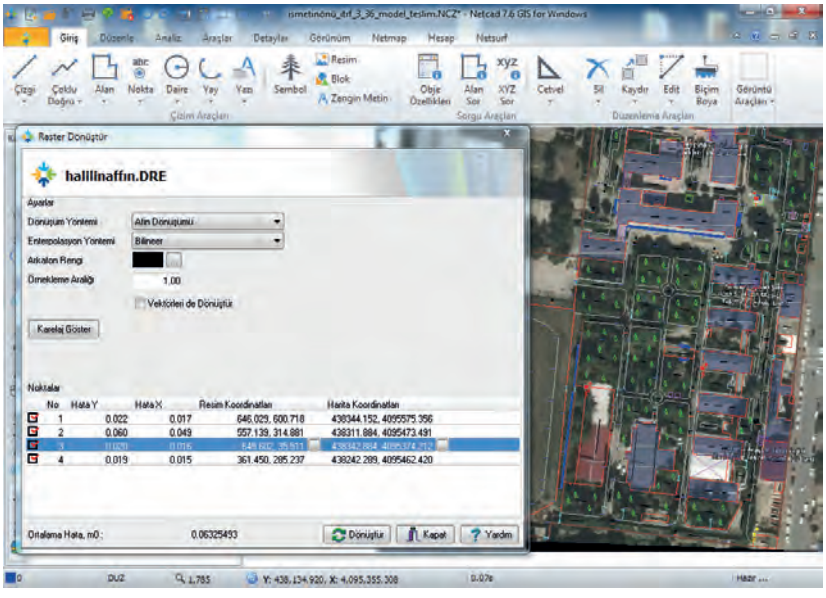
Görsel 1.76: Raster ekleme işlemi



Görsel 1.77: Raster işlemleri

Eklenen raster dosyası referanslar bölümünde görünmektedir. Referanslar bölümünde bulunan raster dosyasına sağ tıklandığında açılan ekran yardımıyla raster işlemleri yapılır.

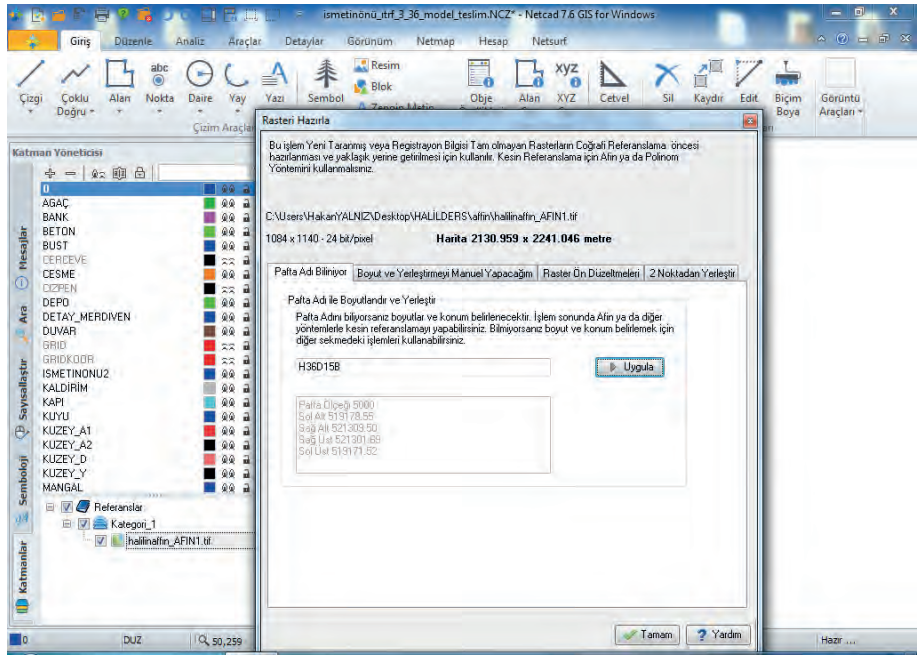
İstenen raster dosyasındaki özellikler ile raster dosyasının görüntü özellikleri ve projeksiyon bilgileri tanımlanabilir veya düzenlenebilir. Raster üzerinde döndürme, kaydırma, büyütme gibi işlemler özellikler bölümünden yapılır. Gönder ile raster dosyası farklı ortamlara aktarılabilir. "Raster düzenle"de bulunan komutlarda rasterdaki renk ve boyut ayarları yapılır. "Raster Dönüştür" ile ham olarak yüklenmiş olan raster, proje ekranında bulunan çizimin üzerine hassas bir şekilde yerleştirilebilir. Bu işlem için raster dönüştür komutu seçilir. Açılan ekranın ayarlar bölümünden dönüşüm yapılmak istenen yöntem belirlenir (Görsel 1.78).



Görsel 1.78: Raster afin dönüşümü

Noktalar bölümünde bulunan boş kısımda sağa tıklanarak "Nokta Ekle" seçilir (Görsel 1.78). "Nokta Ekle" seçildikten sonra proje ekranından öncelikle resim üzerindeki köşe, daha sonra çizim üzerindeki köşeler eşleştirilir. Eşleştirme yapıldıkça noktalar bölümüne noktalar eklenmiş olur. Bu eklenen noktalara göre ortalama hata m0 değeri program tarafından hesaplanır. Bu değer ne kadar küçük olursa resimdeki bozulma oranı o kadar küçük olur. Resimde bozulmanın az olması düşünülerek noktalar köşeler ile düzgün eşleştirilmez ise raster amacına uygun iş yapmamış olur. Noktalar belirlendikten sonra "Dönüştür" butonuna tıklanır. "Dönüştür" butonuna tıklandıktan sonra açılan "Netcad Yaz" ekranından dönüşümü yapılan rasterda kayıt yapılacak dosya tipi belirlenir. Dosya tipi belirlendikten sonra açılan ekranda kaydedilecek dosyanın yeri belirlenir. Dönüşümü yapılmış yeni raster proje ekranında görünür.

Raster hazırlık ile ham olarak yüklenmiş olan raster istenen boyut ve ölçeğe göre yerleştirilebilir. Bu işlem için "Raster Hazırlık" komutu seçilir. Açılan ekranda pafta adı ile dönüşüm yapılacak ise pafta adı alt kısımda bulunan kutucuğa girilerek dönüşüm işlemi yapılır. Boyut ve yerleştirme manuel olarak yapılacaksa pafta ölçeği, tarama çözünürlüğü ve ölçek bilgileri tanımlandıktan sonra dönüşüm işlemi yapılır. Raster ön düzeltmelerinde bulunan işlemler ile rasterda dönüşüm yapmadan önce boyut, şekil gibi ön düzenlemeler buradan yapılır. "İki Noktadan Yerleştir"de bulunan "Yerleştir" butonu seçildikten sonra proje ekranında belirlenen iki noktadan raster, yaklaşık yerine getirilir.



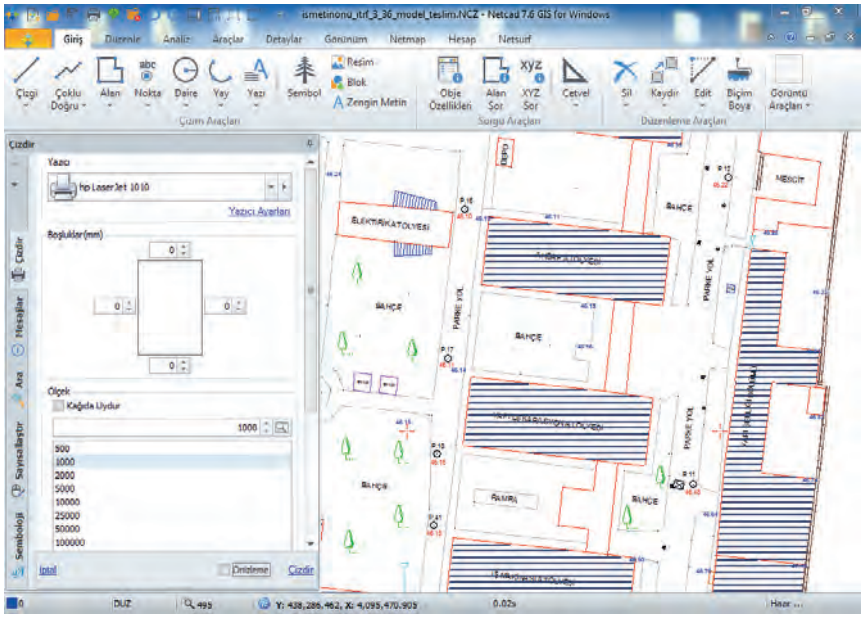
Görsel 1.79: Raster hazırlama işlemi

Referanslarda bulunan raster dosyası üzerinde sağ tıklanır, açılan menüde "Farklı Sakla" komutu ile istenen Raster seçilen dosya tipinde farklı olarak kaydedilir. "İşlemler" komutu ile birden fazla olan referans rasterlar görünümü olarak üste veya alta alınabilir, raster kopyası oluşturulabilir. "Limit Bul" komutu ile proje ekranı üzerinde bulunan raster, bütünüyle proje ekranında görünür. Birden fazla raster bulunan projede "Seçerek Yönet" komutu seçildikten sonra istenen raster proje ekranından seçilir, sonra o raster ile ilgili işlem yapılmasına olanak verilir. "Sil" komutu ile aktif olan raster silme işlemi yapılır.

1.2. ÇİZİM MENÜLERİ

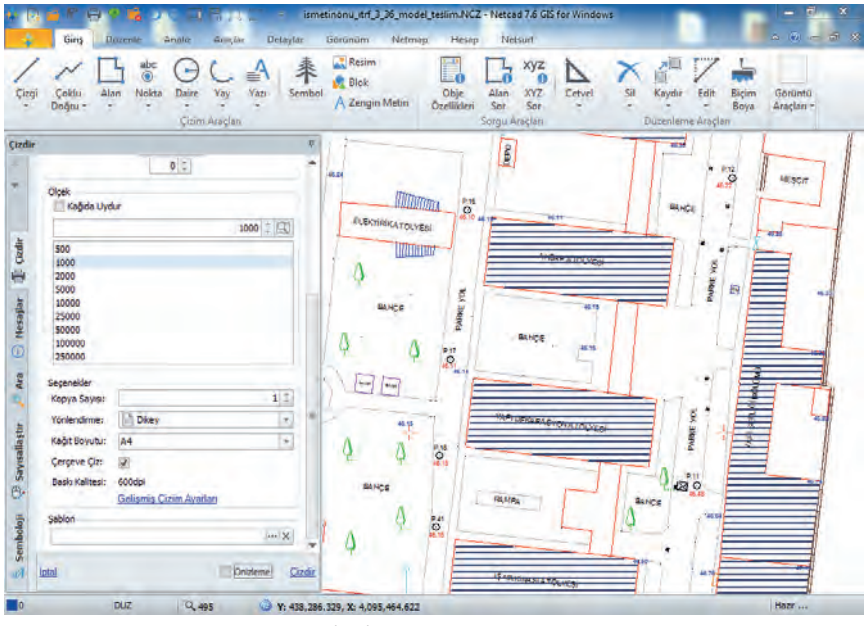
1.2.1. Yazıcı ve Çizici ile Çıktı Alma

Çıktı alma işlemine başlamadan önce kartuş, toner ve kâğıt kontrollerinin yapılması gerekmektedir. Daha sonra proje üzerinde tabakalardaki son düzenlemelerin kontrolünün yapılması gereklidir. Çizim işlemi için proje menüsünde bulunan "Çizdir" komutu seçilir. "Çizdir" komutu seçildikten sonra ekranın sol kısmında bulunan "Çizdir" tablosundan yapılacak çizim ile ilgili istenen bilgiler tanımlanır. "Çizdir" ekranının üst kısmında bulunan "Yazıcı" kutucuğundan istenen yazıcı seçimi yapılır. Çizici (Plotter) kullanılacaksa buradan yapılacak seçim yeterlidir. "Yazıcı" kutucuğunun alt kısmında bulunan "Boşluklar" bölümünde örnek olarak gösterilmiş kâğıdın dört tarafında bulunan kutucuklara istenen sayfa kenar boşlukları mm cinsinden girilir. Çıktılar bu kenar boşluklarına göre yazdırılır. "Ölçek" kısmında bulunan "Kâğıda Uydur" tiki aktif edildiğinde "Çizim Ölçeği" bölümü kapanır. Çizdirme işlemi için proje ekranı üzerinden çıktısı alınacak alanın sol üst ve sağ alt köşelerinden yapılan seçim ile çıktı alma işlemi yapılır. "Kâğıda Uydur" tiki aktif olmadığında çizim ölçeği aktif olur. Çizim ölçeği seçildikten sonra proje ekranına geçildiğinde çizim yapılacak alan görünmüş olur (Görsel 1.80).



Görsel 1.80: Çıktı alma için yazıcı ve ölçek seçimi

"Çizdir" tablosunda bulunan seçenekler bölümü ile istenen kopya sayısı, kopya sayısı kutucuğuna girilir (Görsel 1.81). Yönlendirme kutucuğunda çıktısı alınacak kâğıdın yatay veya dikey konumlandırması seçimi yapılır. Kâğıt boyutu, kutucuğun içerisinde açılan listede varsa seçilir. Yoksa listenin altından "Diğer..." seçeneği ile istenen kâğıt boyutları tanımlanır. Çerçeve çiz tiki aktif olduğunda çıktı alınan proje, yazıcıdan kenarlarına çerçeve çizilmiş olarak çıkacaktır. "Çizdir" ekranının altında bulunan ön izleme tiki aktif olduğunda çizim yapılmadan önce çıktısı alınacak çizimin son görüntüsünü gösterir. "Çizdir" ekranında istenen özellikler tanımlanıp ekranın sağ alt kısmında bulunan "Çizdir" seçeneği seçildikten sonra proje ekranında çizim yapılacak alanın seçimi ile "Çizdir" işlemi bitirilir.

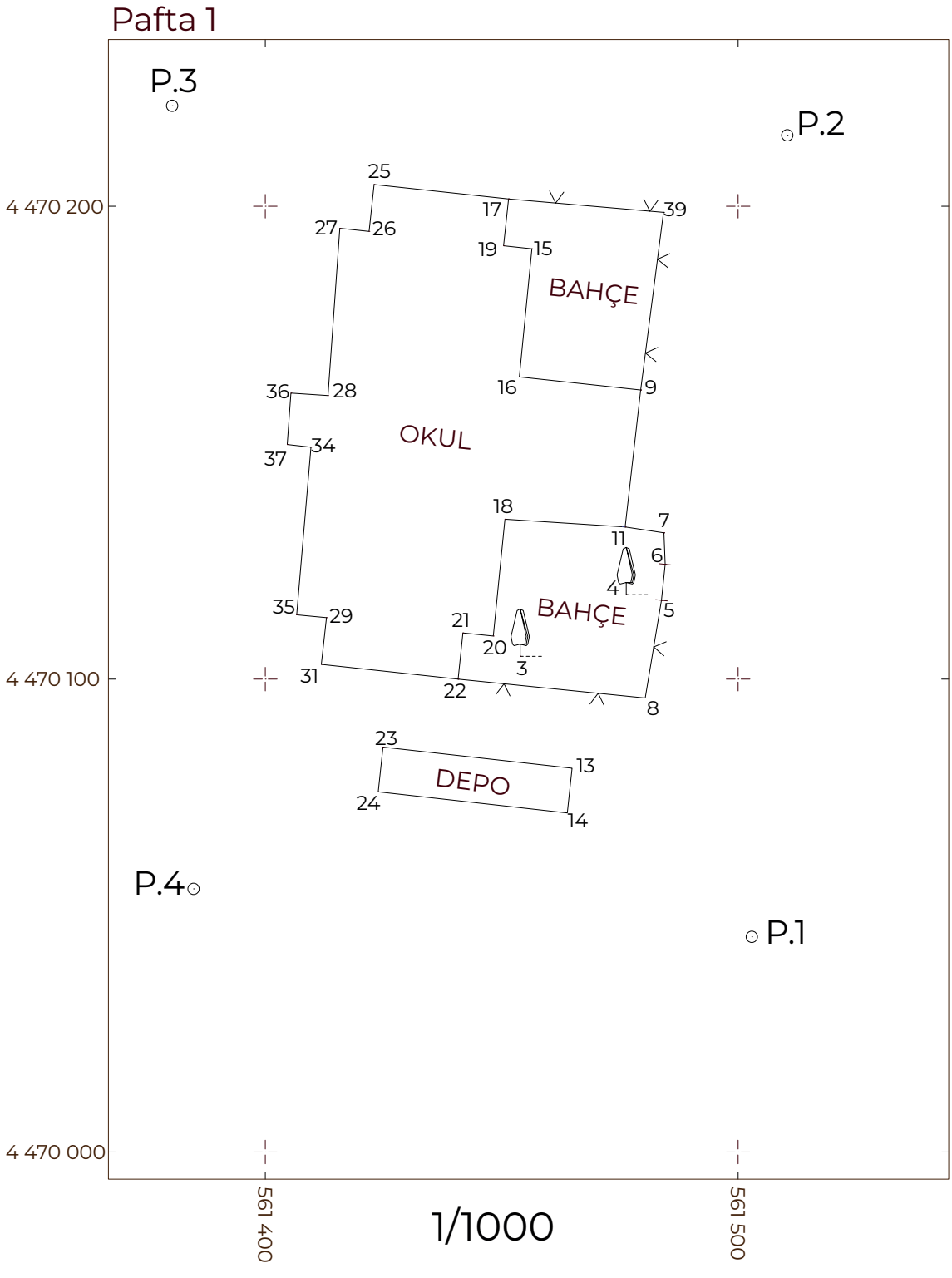


Görsel 1.81: Çizdir ekranı seçenekler bölümü

UYGULAMA

Verilmiş olan paftadaki nesneleri UTM 3° projeksiyonu, ITRF 96 datumunda 36 dilim no kullanarak koordinatlı bir şekilde sayısallaştırınız (Görsel 1.82).

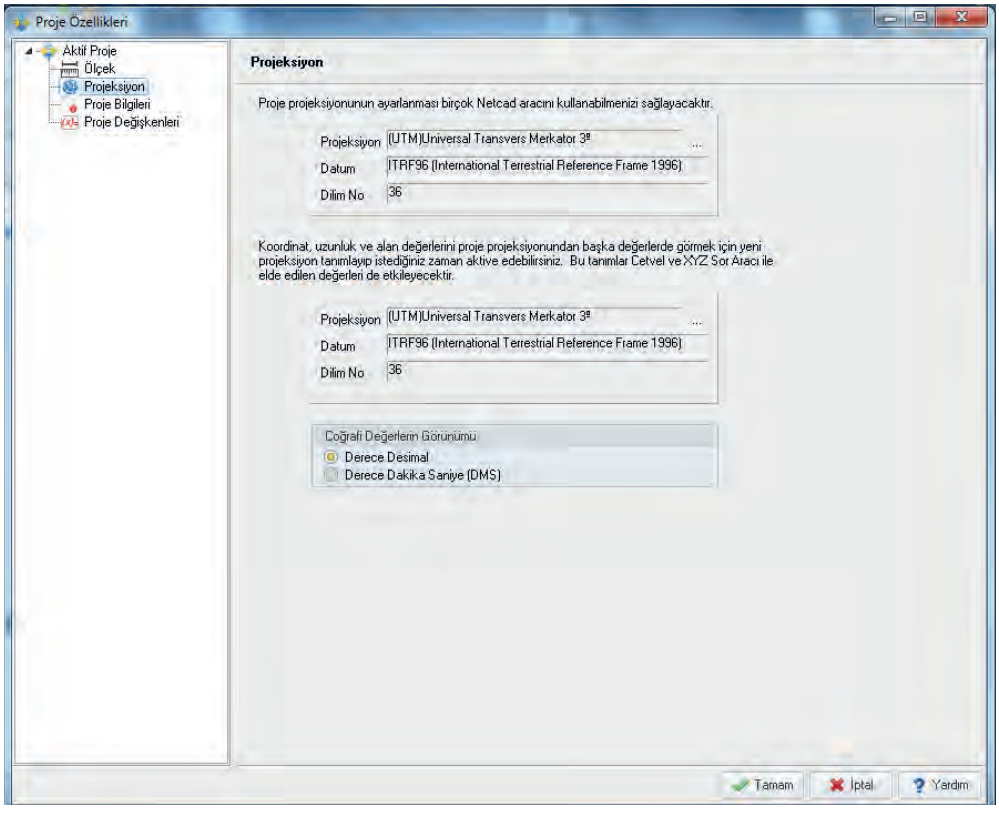
Nokta No	Y	X
P.1	561502.89	4470045.51
P.2	561510.39	4470215.01
P.3	561380.30	4470221.24
P.4	561384.83	4470055.65



Görsel 1.82: Sayısallaştırılacak pafta

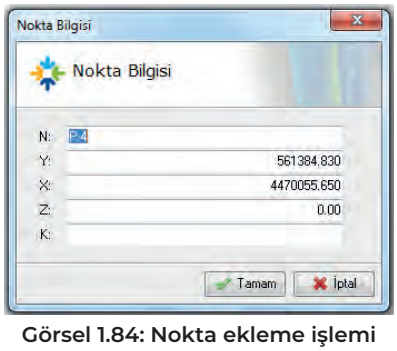
ÇÖZÜM

1. Kitap üzerinde görsel olarak bulunan (Görsel 1.82) pafta, sayısal (bilgisayar) ortamına aktarılması için tarayıcı tarafından taranarak sayısal hâle getirilir.
2. Projede istenen projeksiyon bilgileri tanımlanır.



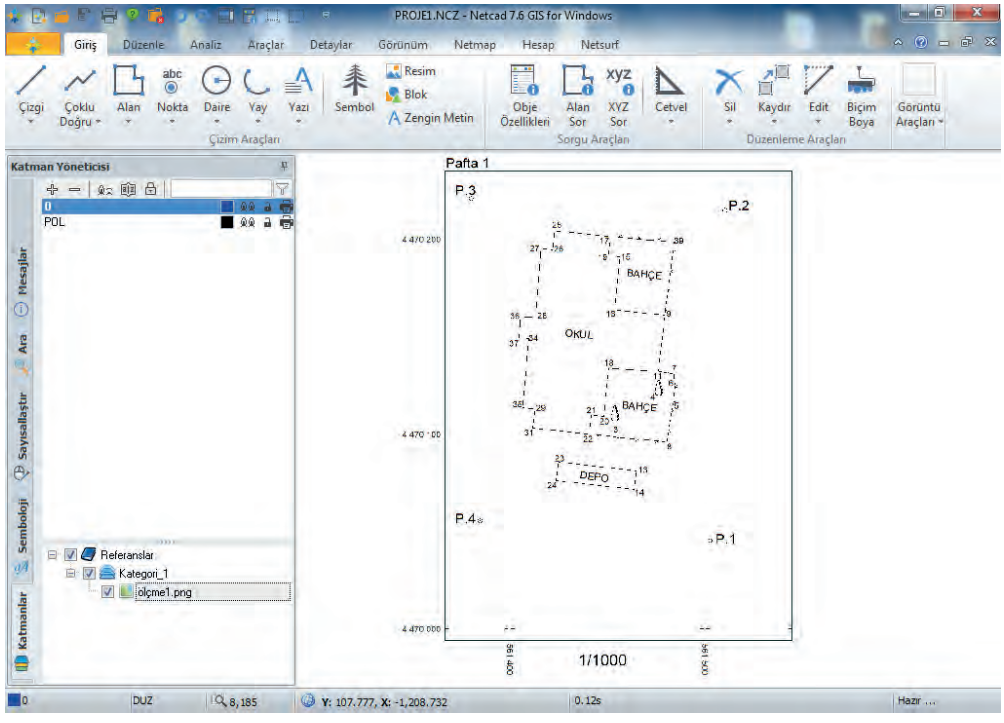
Görsel 1.83: Projeksiyon bilgilerinin tanımlanması

3. Koordinatları verilmiş olan yer kontrol noktalarını projeye ekleme işlemi yapılır.



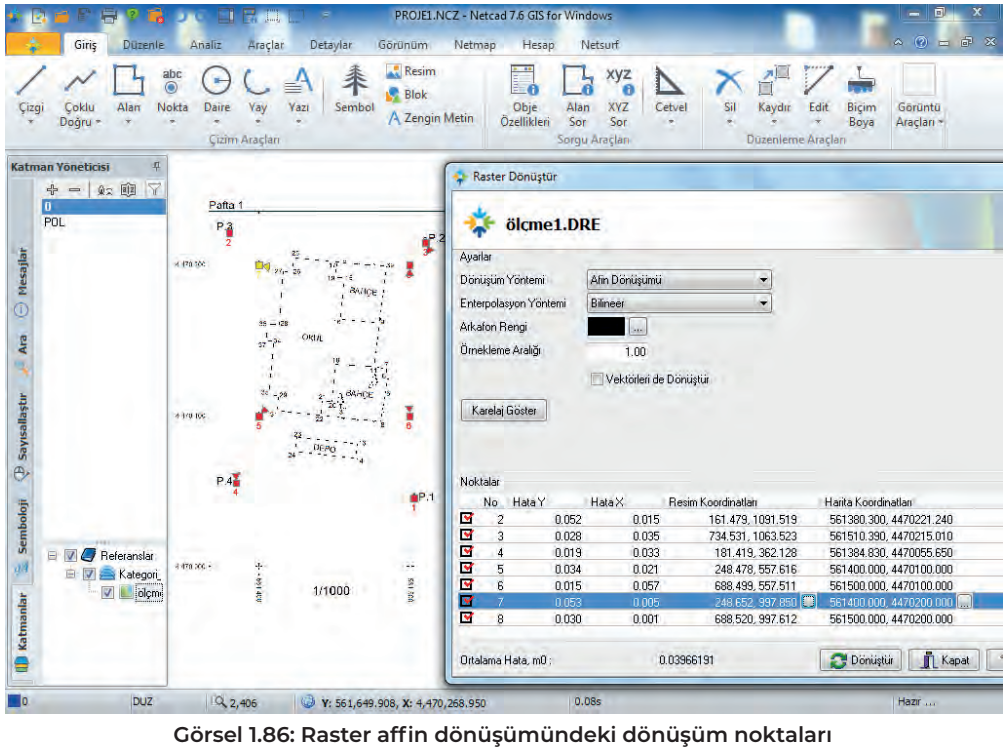
Görsel 1.84: Nokta ekleme işlemi

4. Taranmış olan pafta, proje ekranına raster olarak yüklenir.



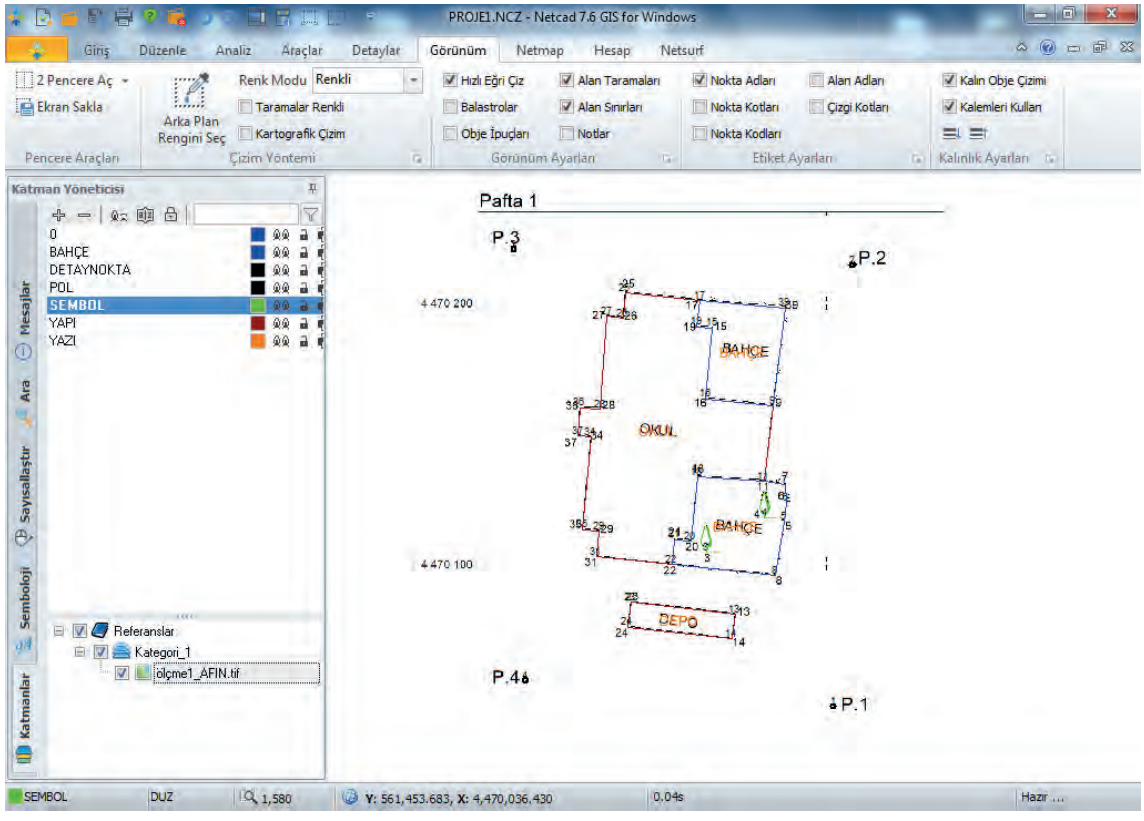
Görsel 1.85: Raster ekleme işlemi

5. Eklenmiş olan rastera affin dönüşümü yapılır. Rasterdaki nokta ve gridler ile proje üzerinde bulunan nokta ve gridler ilişkilendirilerek raster koordinatlı bir şekilde kaydedilir.



Görsel 1.86: Raster affin dönüşümündeki dönüşüm noktaları

6. Öncelikle gerekli tabakalar oluşturulduktan sonra koordinatlandırılmış raster üzerinden bütün nesnelerin sayısallaştırılması yapılır.

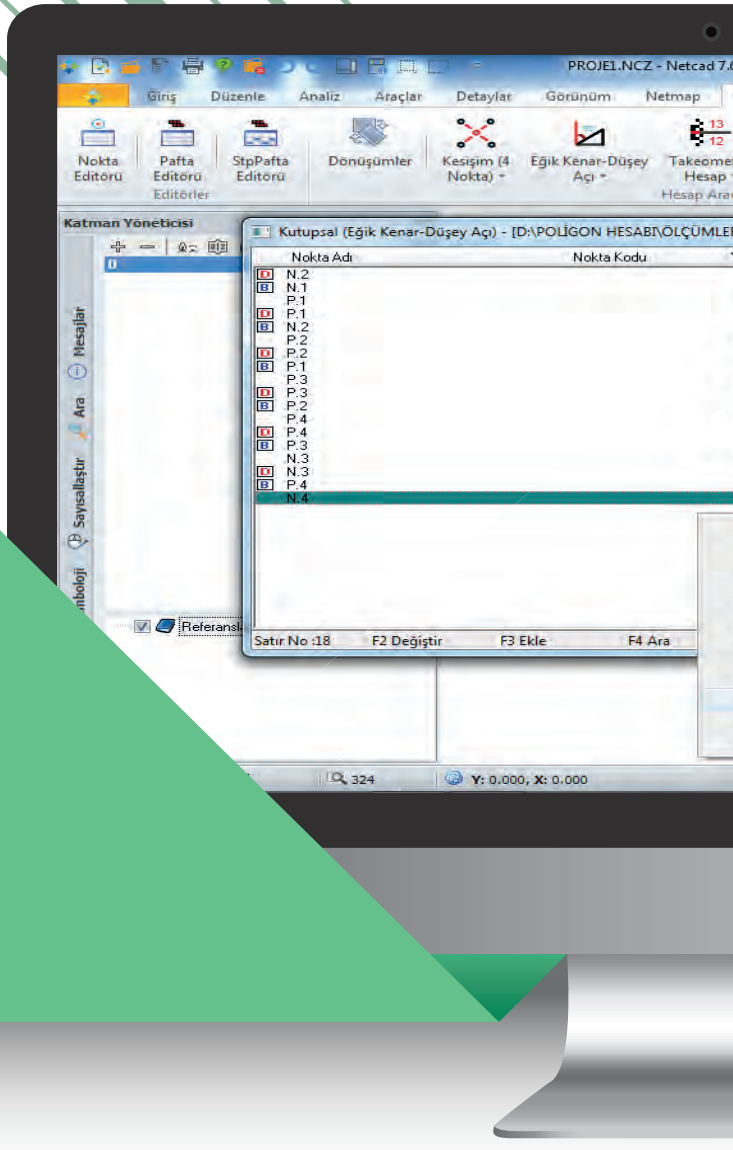


Görsel 1.87: Pafta sayısallaştırma işlemi

2. ÖĞRENME BİRİMİ

KONULAR

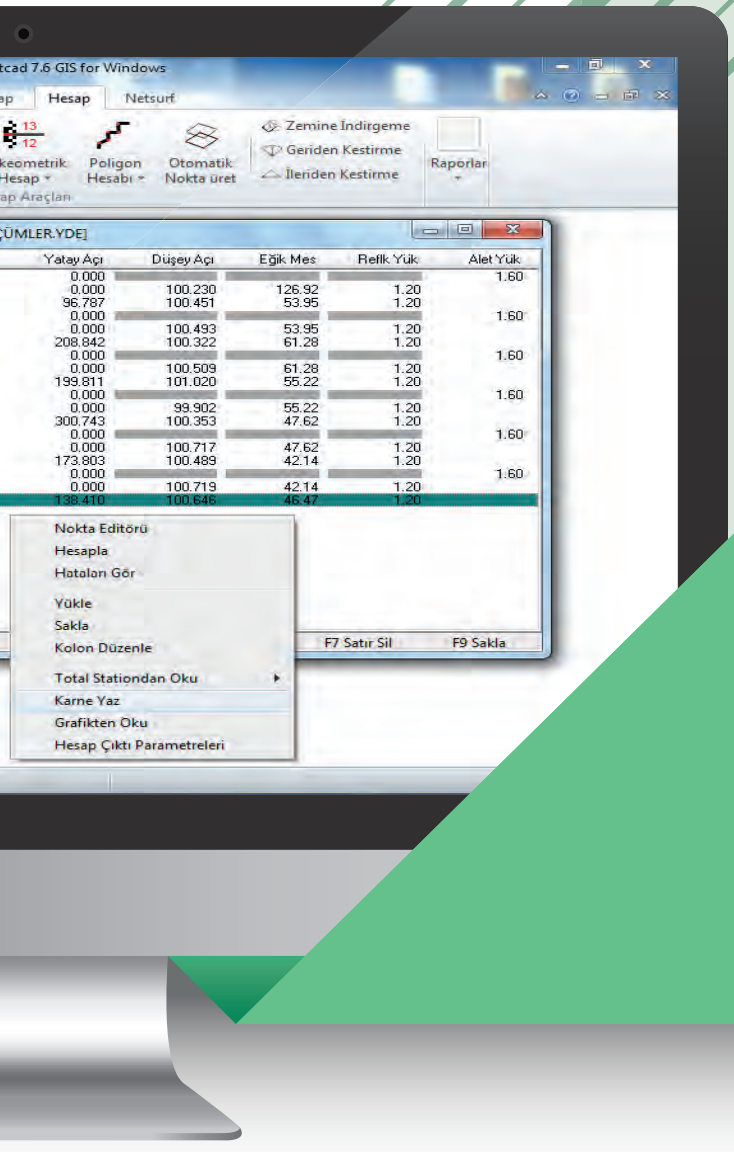
1. Hesap İşlemleri
2. Mesleki Hesaplamalar



TEMEL KAVRAMLAR

- Karne
- Hesap
- Rasat
- Kanava
- Takeometri

HESAP İŞLEMLERİ



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- CAD ortamında dosya oluşturma
- CAD ortamında koordinat girişi
- CAD ortamında poligon rasatlarının girdi işlemi
- CAD ortamında poligon hesabı
- CAD ortamında kanava çizme uygulaması
- CAD ortamında detay noktaları ve takeometrik noktaların hesap uygulaması

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

- Dönem sonu alınan karnelerin üzerinde hangi bilgiler bulunur?
- Bu karneler ne amaçla verilir?

2.1. HESAP İŞLEMLERİ

Arazide yapılmış ölçülerin hesaplama işlemleri, cad programlarında bulunan hesap işlemleri ile yapılır. El ile hesaplanarak yapılabilen bu işlemlerin cad ortamında kısa sürede yapılması ve görsel olarak daha net ve anlaşılır olması büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Yapılan hesapların sonucu anlaşılır ve düzgün bir rapor hâlinde sunulur.

2.1.1. Dosya Oluşturma

Cad programlarında poligon noktalarının hesaplanabilmesi için bazı dosya türlerine ihtiyaç vardır. Bu dosyalara ulaşabilmek için şunlar gereklidir:

Yerleri kesin (sabit) olarak kabul edilen yer kontrol noktalarının (nirengi, poligon vb.) koordinat bilgisini veren (*.NCN) uzantılı nokta dosyasının bulunması gerekir. Nokta koordinatları kâğıt üzerinde ise nokta koordinatları girilerek (*.NCN) uzantılı nokta dosyasının oluşturulması gerekir.

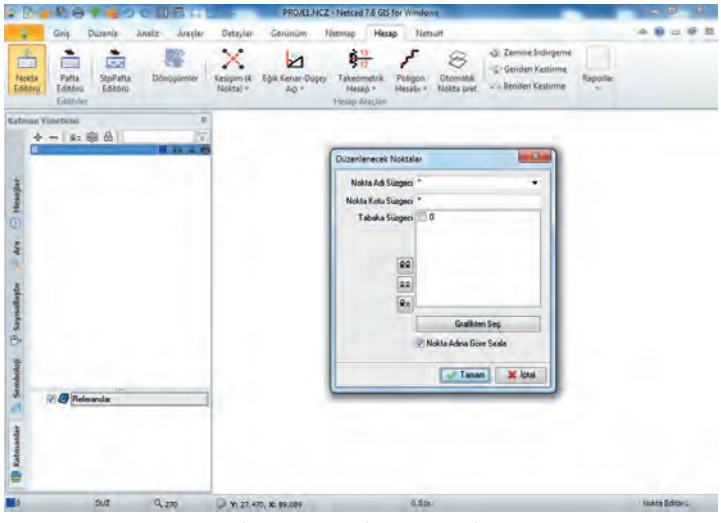
Ölçüm yerleri kesin noktalardan çıkılarak yeni atılan poligon noktalarının ölçümlerini, açı ve mesafe bilgilerini gösteren (*.NCK) uzantılı özet karne dosyası olmalıdır.

Yer kontrol noktalarının nokta dosyası ile yapılan ölçüm ve güzergâh bilgilerinin bulunduğu özet karne dosyası kullanılarak oluşturulan (*.PO4) ve (*.PO5) uzantılı poligon hesap dosyası olmalıdır.

Farklı uzantılı dosyaların karışmaması için bilgisayarın istenen bölümüne hesap klasörü açılması ve oluşturulan bütün dosyaların bu klasöre kaydedilmesi büyük kolaylık sağlar. Oluşturulan farklı uzantılı dosyaların aynı klasör içerisinde olması gerekir.

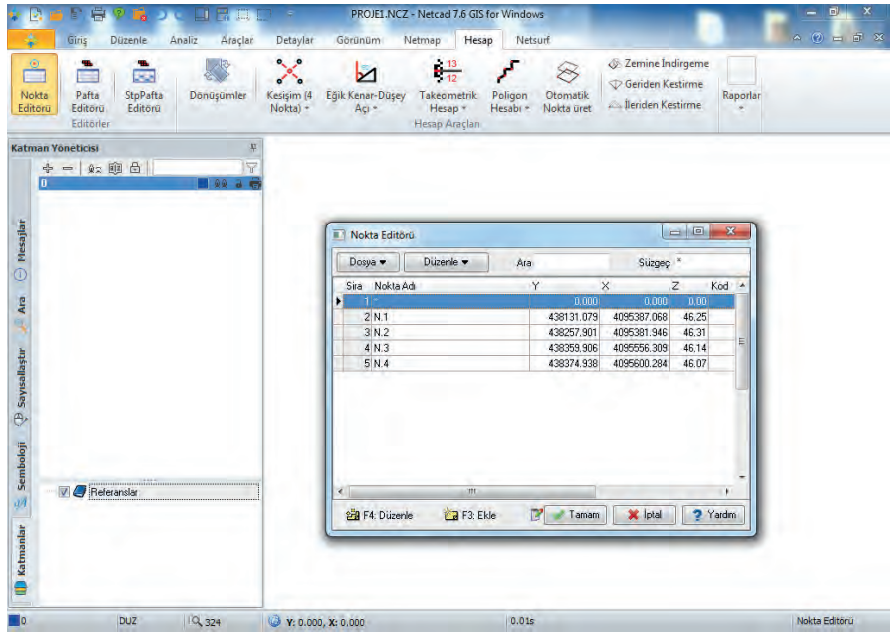
Hesap işlemlerinin yapılması gereken dosyaların oluşturulması işlemleri şunlardır:

- Tabloda verilmiş olan sabit noktaların koordinat bilgilerinden (*.NCN) uzantılı nokta dosyasının oluşturulması için hesap menüsünde bulunan “Nokta Editörü” aracına tıklanır. Açılan ekranda proje ekranında bulunan noktalar arasında istenen nokta adı, kotu ve tabakaları girilerek süzgeçleme işlemi yapılır (Görsel 2.1). Noktalar proje ekranından tek tek seçilmek istendiğinde “Grafikten Seç” butonuna tıklandıktan sonra istenen noktalar proje ekranından tek tek seçilebilir. Nokta koordinatları el ile girilecek ise açılan ekranda hiçbir süzgeçleme işlemi yapmadan “Tamam” butonuna tıklanır.

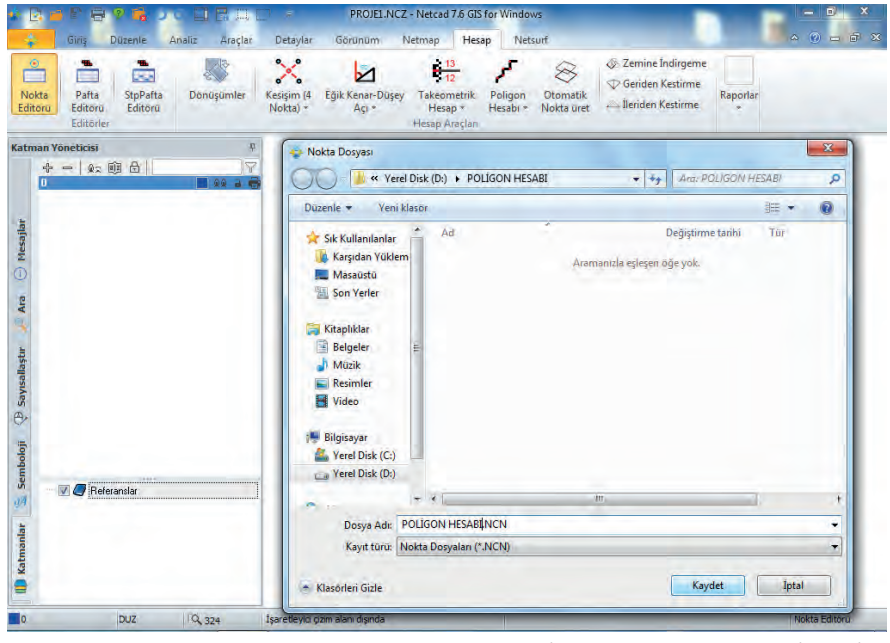


Görsel 2.1: Hesap menüsündeki “Nokta Editörü”, seçilecek noktaların süzgeç ekranı

Tamam" butonuna tıklandıktan sonra açılan ekrandan koordinat girişi yapılır (Görsel 2.2). Koordinat girişine başlarken ekranın altında bulunan "F3:Ekle" butonuna tıklanır veya klavyedeki F3 tuşuna "basılarak" nokta girişi yapmak için listede satır açılır. Bu satırda nokta adı, Y, X ve Z koordinat değerleri el ile girildikten sonra "Nokta Editörü" ekranı üzerinde bulunan "Dosya" butonuna tıklanır. "Dosya" butonu altında bulunan "Dosyaya Sakla" işlemi ile sabit noktaların koordinatları (*.NCN) uzantılı nokta dosyası olarak belirlenmiş klasöre kaydedilir (Görsel 2.3). Aynı işlem hesap menüsünde bulunan "Takeometrik Hesap" aracı altında bulunan "Netveri Koordinat Editörü" ile de yapılabilir.

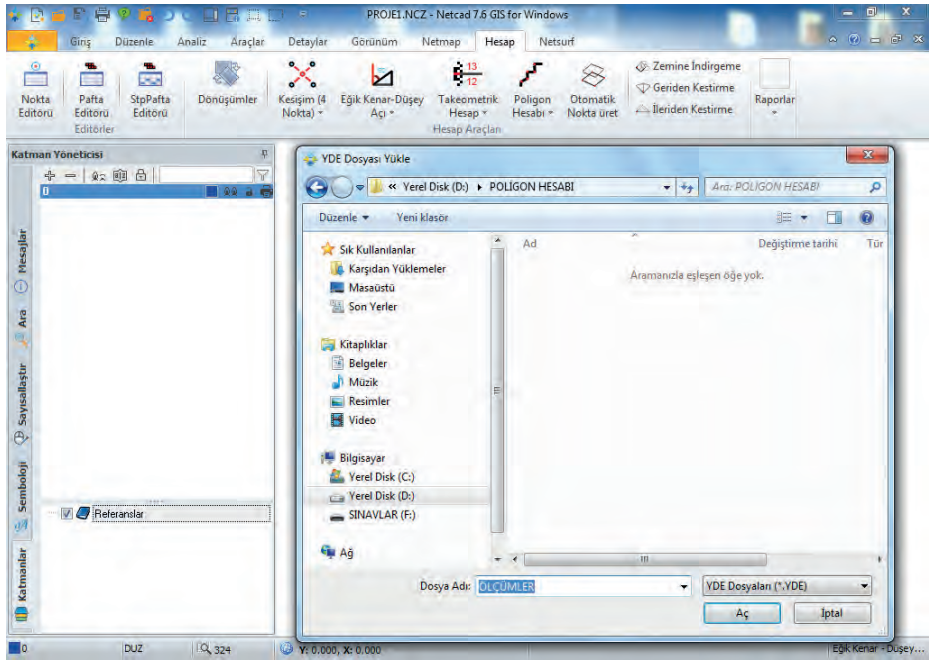


Görsel 2.2: Nokta editörü ekranından koordinat giriş işlemi



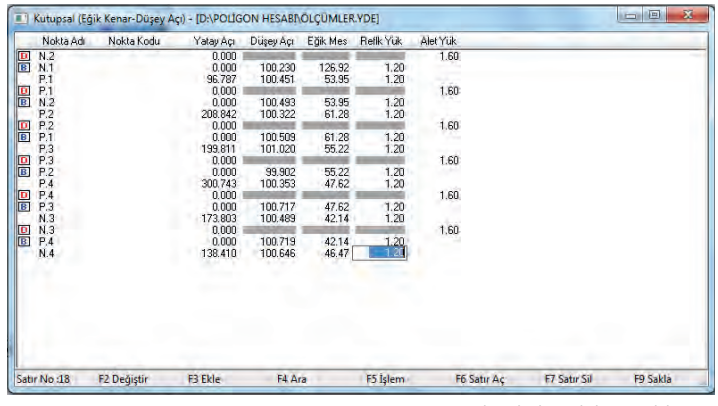
Görsel 2.3: (*.NCN) uzantılı nokta dosyasının belirlenen klasöre kaydedilmesi

- Ölçümlerdeki açı ve mesafe bilgilerini gösteren (*.NCK) uzantılı özet karne dosyası oluşturmak için öncelikle hesap menüsünde "Takeometrik Hesap" aracı altında bulunan "Eğik Kenar-Düşey Açı" komutuna tıklanmalıdır. Arazide alet ile ölçülüp bilgisayara aktarılmış (*.YDE) dosyası var ise dosya üzerine çift tıklanarak ölçüm verileri açılır. Yoksa açılan ekrandan belirlenmiş klasör seçilip dosya adına istenen isim yazıldıktan sonra "Aç" butonuna tıklanarak (*.YDE) uzantılı boş bir dosya oluşturulur (Görsel 2.4).



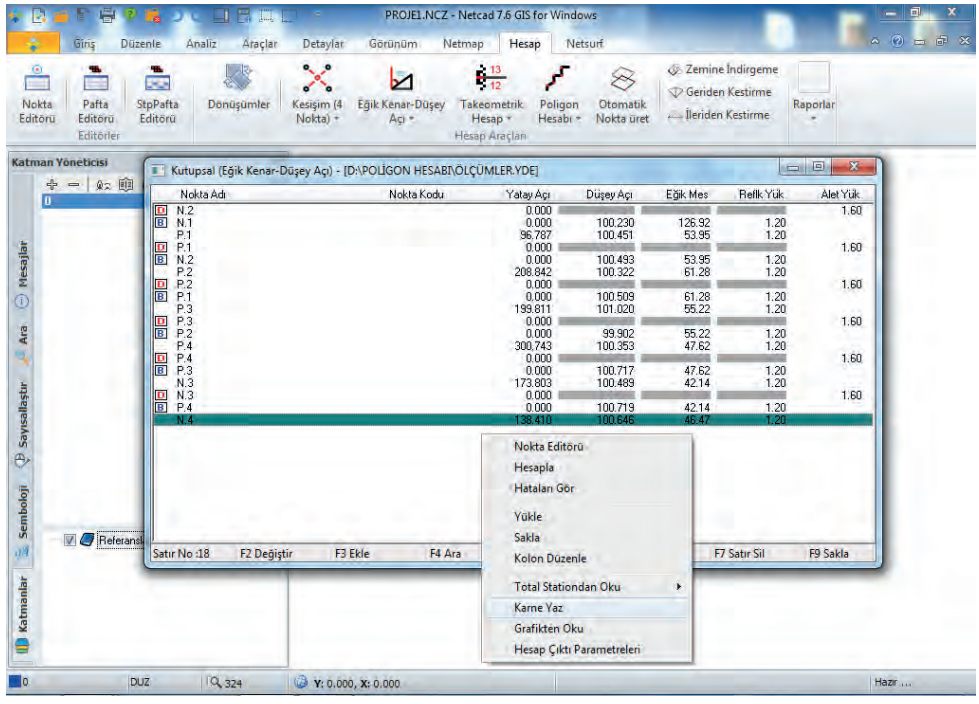
Görsel 2.4: (*.YDE) uzantılı dosya seçme ve oluşturma ekranı

"Aç" butonuna tıklandıktan sonra açılan ekranda yapılan ölçüm verilerinin girişi yapılır. Açılan ekran boş bir şekilde açılacaktır. "F3: Ekle" butonuna tıklanır veya klavyedeki F3 tuşuna basılarak satırlara ölçüm verilerinin girişi yapılır (Görsel 2.5). Ekranda girilen verilerin en başında bulunan harfler arazide ölçüm yapan alet ve reflektörün hangi nokta üzerinde olduğunu gösterir. D harfi aletin durulan noktada olduğunu ve B harfi de alet ile bakılan reflektörün bulunduğu noktanın yerini gösterir. D ve B harfleri altında bulunan noktalar ise alım yapılan noktalardır. Veriler girildikten sonra klavyenin F9 tuşuna basılarak (*.YDE) uzantılı dosya kaydedilir.



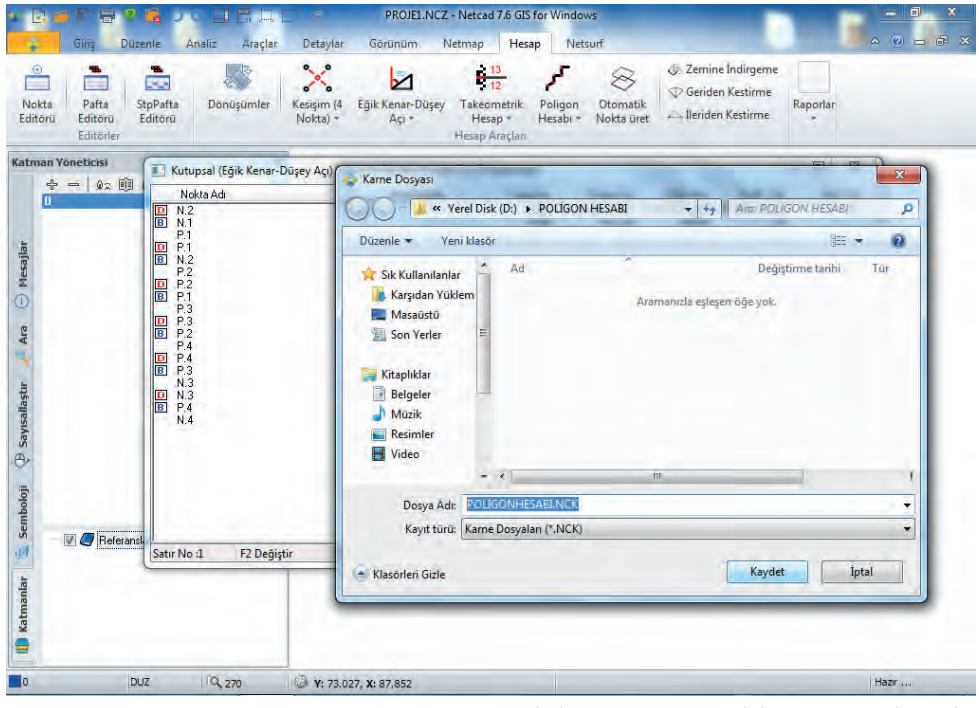
Görsel 2.5: (*.YDE) uzantılı dosyada ölçüm verilerinin girilmesi işlemi

(*.YDE) uzantılı dosya kaydedildikten sonra ekrandan çıkış yapılmadan önce farenin sağ tuşuna tıklanır. Açılan listeden “Karne Yaz” komutu seçilir (Görsel 2.6).



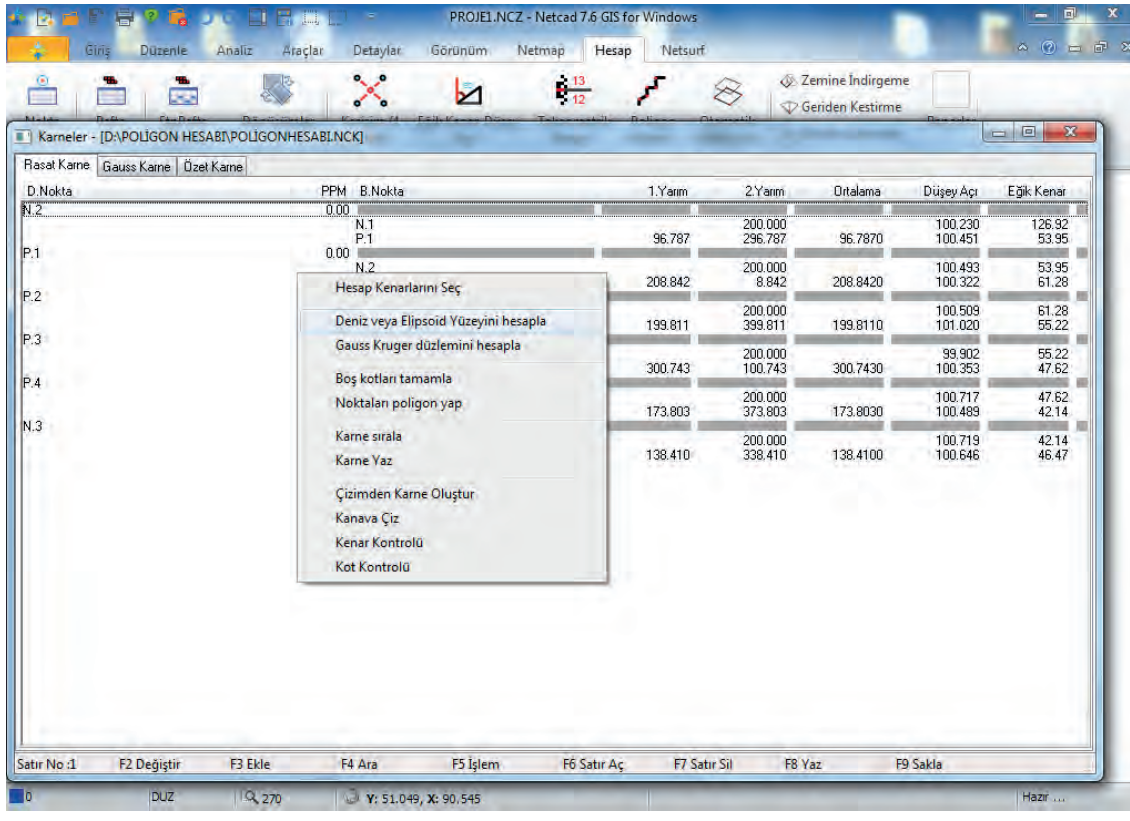
Görsel 2.6: Karne yazdırma

Kaydedilecek karne dosyasının yeri belirlenip, ismi girildikten sonra “Kaydet” butonuna tıklanarak aynı isimli (*.NCK) uzantılı karne dosyası oluşturulur (Görsel 2.7).



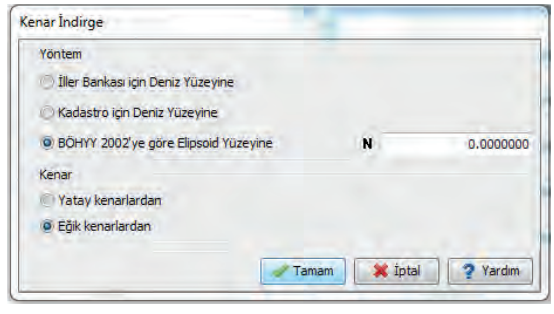
Görsel 2.7: (*.NCK) uzantılı karne dosyasının belirtilen klasöre aynı isimle kaydedilmesi

- (*.PO4) veya (*.PO5) uzantılı poligon hesap karne dosyalarının oluşturulabilmesi için (*.NCK) uzantılı özet karne dosyası açılarak dosya üzerinde bazı işlemlerin yapılması gerekir. Bu işleme başlamak için hesap menüsü altında "Poligon Hesabı" aracı altında bulunan "Karne Editörü" komutu seçilir. Daha sonra açılan ekranda önceden kaydedilmiş (*.NCK) uzantılı özet karne dosyası seçilir. Açılan ekranda yapılan ölçümlerin gösterildiği karne görünmektedir. Karne açıldıktan sonra kenar indirgeme işlemleri yapılır. Karne üzerinde farenin sağ tuşuna tıklandığında açılan listeden "Deniz veya Elipsoid Yüzeyini Hesapla" seçilir (Görsel 2.8).



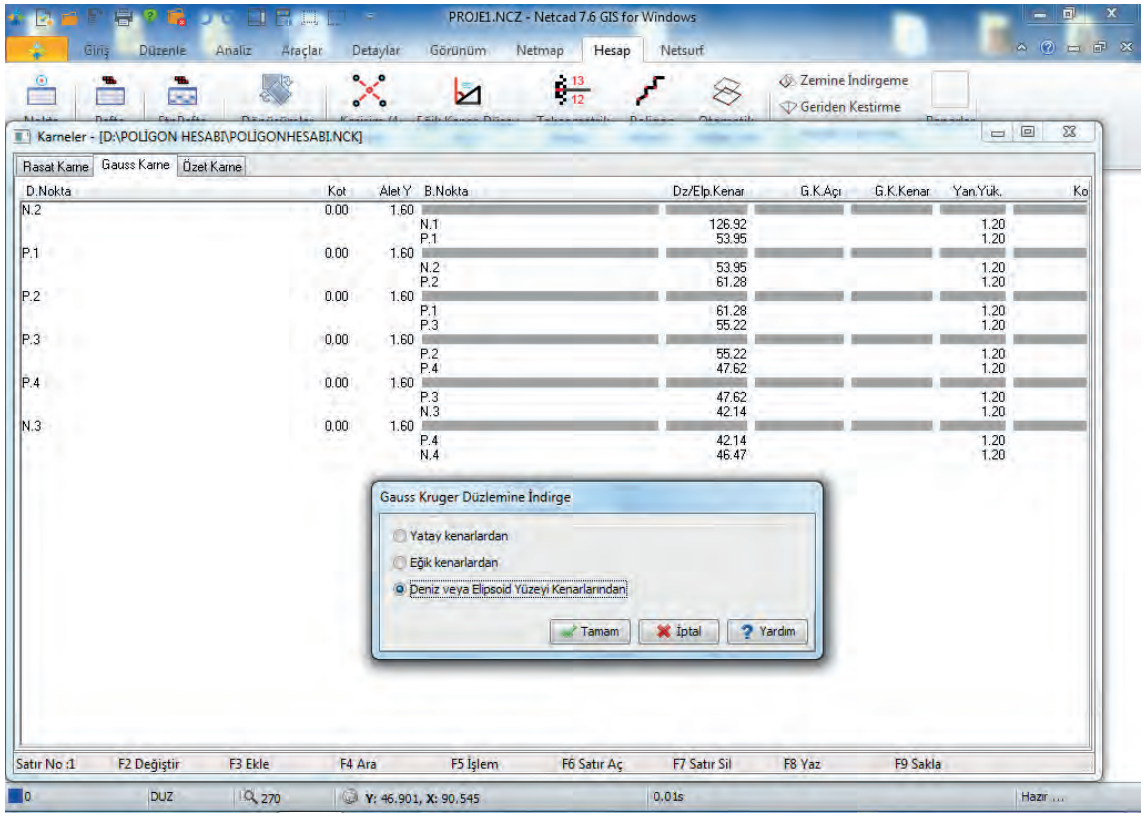
Görsel 2.8: Deniz veya elipsoid yüzeyi hesaplama işlemi

Açılan ekranda kenar indirgeme yöntemi ve kenar indirgeme işleminin yapılacağı kenarlar belirlenir. Kenar indirgeme ekranının sağ tarafında bulunan N katsayısı ondülasyon değeridir. Ondülasyon, geoid ile elipsoid arasında bulunan yükseklik fark değeridir. Bu değer arazide yapılan nivelman ölçümleriyle yapılan hesaplamalarla elde edilir (Görsel 2.9).



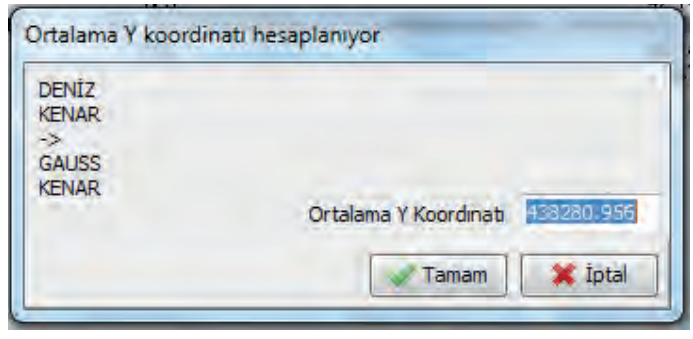
Görsel 2.9: Deniz veya elipsoid yüzeyi hesaplama işleminde kullanılacak yöntem ve referans alınacak kenarın belirlenmesi

Yöntem, kenar ve N katsayısı belirlendikten sonra "Tamam" butonuna tıklanarak deniz veya elipsoid yüzeyi hesabı yapılmış olur. Daha sonra Gauss Kruger düzlemi hesabının yapılması gerekir. Gauss Kruger düzlemi hesabının yapılması için yine "Karne" ekranında bulunan liste üzerinde farenin sağ tuşuna tıklanarak "Gauss Kruger düzlemini hesapla" seçilir. Açılan ekranda listeden "Deniz veya Elipsoid Yüzeyi Kenarlarından" tiki seçilir ve "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 2.10).



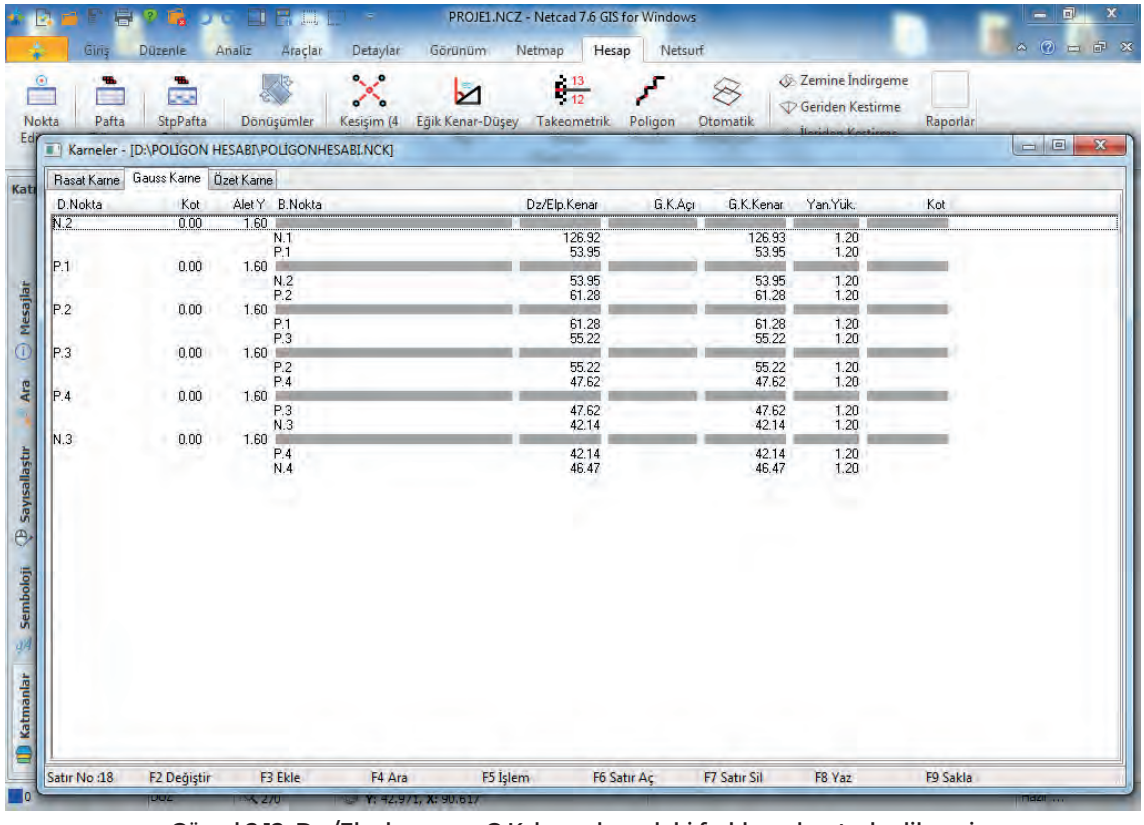
Görsel 2.10: Gauss Kruger düzlemine indirge ekranında kenar belirlemesi

"Tamam" butonuna tıklandıktan sonra açılan ekranda Gauss Kruger düzlemi hesabının yapılabilmesi için ortalama Y koordinatı değeri belirlenir. Yazılım, "Ortalama Y Koordinatı" kutucuğuna (*.NCN) uzantılı koordinat dosyasında bulunan noktaların Y koordinat değerlerinin ortalamasını hesaplayarak yazar (Görsel 2.11). Oluşturulan (*.NCK) uzantılı dosya ile (*.NCN) uzantılı koordinat dosyasının isimleri aynı olmadığı takdirde "Ortalama Y Koordinatı" kutucuğunda yazan değer yanlış olur. Bu yüzden "Ortalama Y Koordinatı" kutucuğunda bulunan değer kontrol edilmelidir.



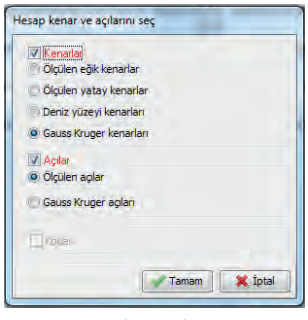
Görsel 2.11: Gauss Kruger düzlemine indirgeme işleminde ortalama Y koordinatı girilmesi

Ortalama Y koordinatı girildikten sonra "Tamam" butonuna tıklandığında Gauss kenarlarının hesaplanması yapılmış olur. Gauss kenarlarının hesaplanması yapıldıktan sonra karne editöründeki Gauss Karne listesinde Dz./Elp. kenar ve G.K. kenarlarının kontrolünün yapılması gerekir (Görsel 2.12). Bu iki kenar arasında oluşan farklar, uzun kenarlarda fazla; kısa kenarlarda az olmak koşuluyla cm cinsinde küçük değerler olmalıdır. Farklar fazla ise yapılan hesaplar kontrol edilmeli ve yeniden yapılmalıdır.



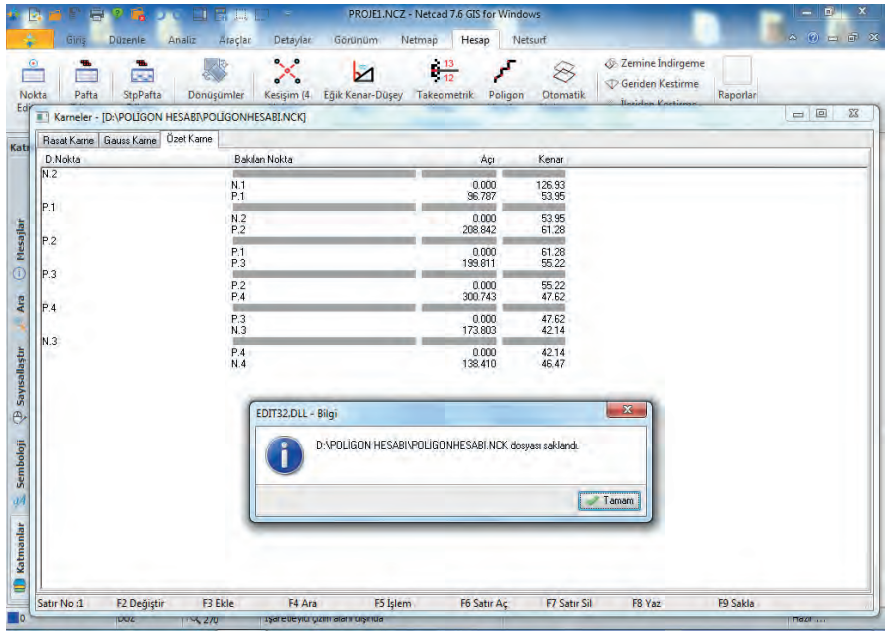
Görsel 2.12: Dz./Elp. kenar ve G.K. kenarlarındaki farkların kontrol edilmesi

Kenarların indirgeme hesapları yapıldıktan sonra poligon hesabında kullanılması için özet karneye aktarım yapılır. Karne editöründe liste üzerinde farenin sağ tuşuna tıklanarak "Hesap Kenarlarını Seç" işlemi seçilir. Açılan ekranda istenen kenar ve açı seçenekleri belirlenir ve "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 2.13). Yazılım, aktarım işlemini tamamladığında "Özet Karne Hazır" ekranını açar, "Tamam" butonuna tıklanarak ekran kapatılır ve özet karneye aktarım işlemi tamamlanır.



Görsel 2.13: Özet karneye aktarım işleminde kenar ve açıların seçilmesi işlemi

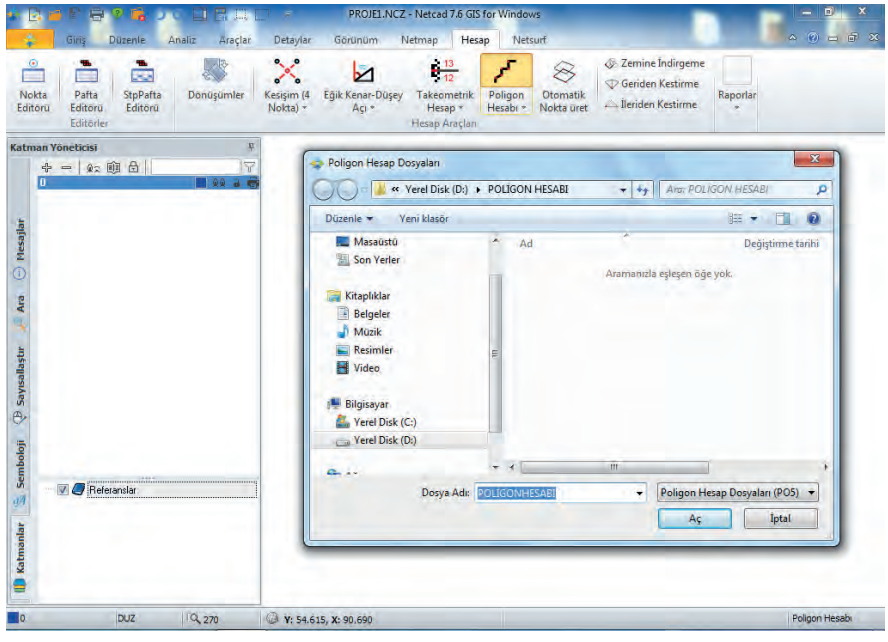
Özet karneye aktarım yapıldıktan sonra karne editöründe klavyenin F9 tuşuna basılarak hesaplanan karnenin kaydedilme işlemi yapılır (Görsel 2.14).



Görsel 2.14: Karne editöründe hesaplanan ve aktarılan karnenin kaydedilmesi işlemi

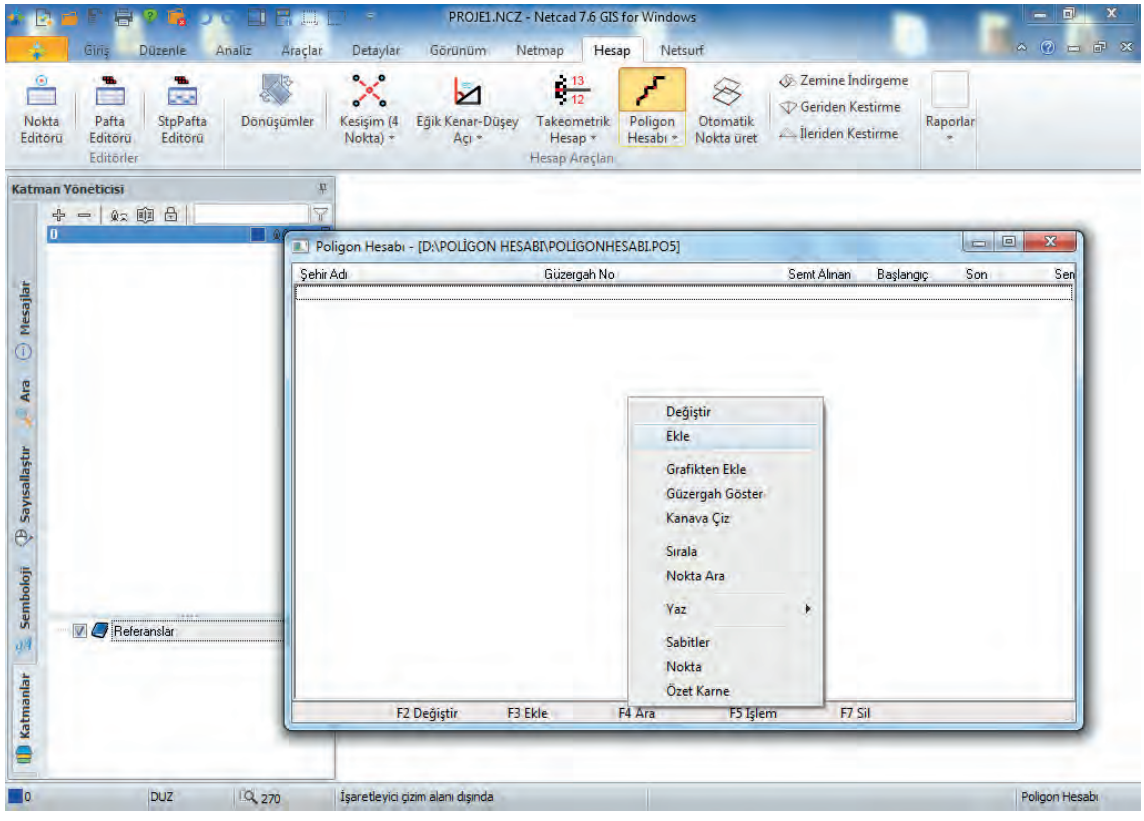
2.1.2. Poligon Hesabı

Gereken dosyalar oluşturulduktan sonra poligon hesabının yapılabilmesi için hesap menüsü altında bulunan "Poligon Hesabı" komutu seçilir. Açılan ekrandan poligon hesap dosyası oluşturulur. Belirlenmiş olan klasörün içine önceden oluşturulmuş (*.NCK) uzantılı karne dosyası ile aynı isim verilerek (*.PO5) uzantılı poligon hesap dosyası oluşturulur (Görsel 2.15).



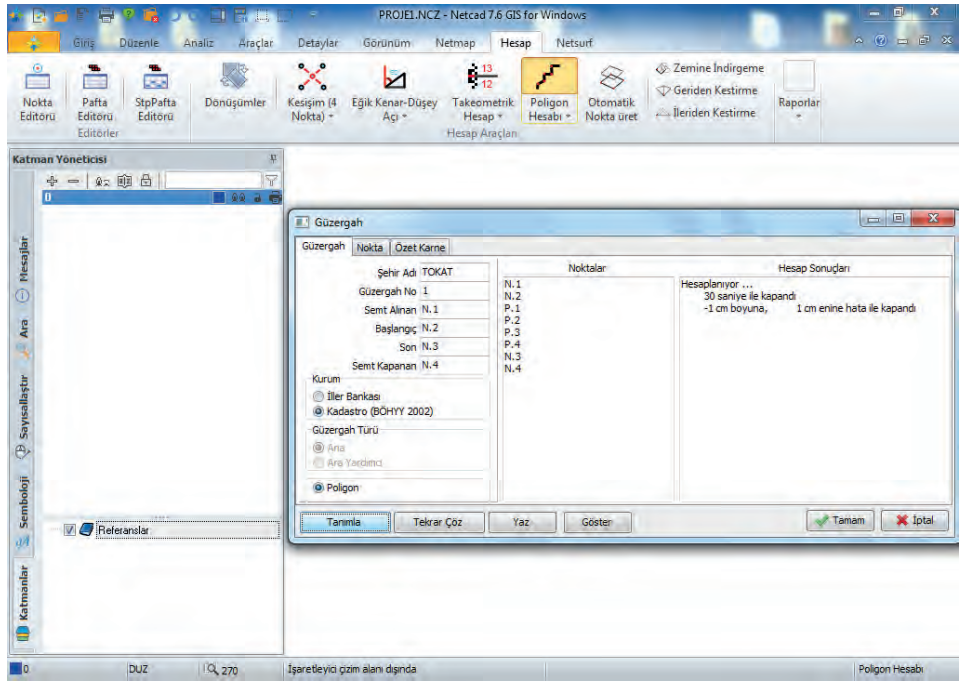
Görsel 2.15: (*.PO5) uzantılı poligon hesap dosyasının oluşturulması

Dosya ismi verildikten sonra “Aç” butonuna tıklandığında poligon hesabı ekranı açılır. Açılan ekranda farenin sağ tuşuna tıklandığında açılan listeden “Ekle” işlemi seçilir (Görsel 2.16).



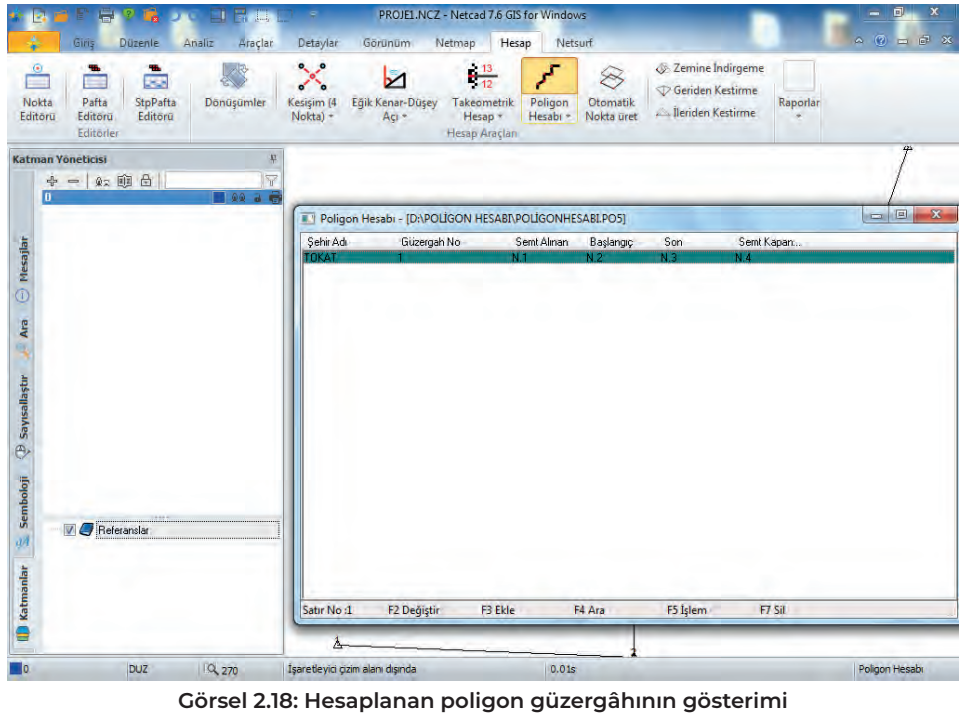
Görsel 2.16: Güzergâh ekleme işlemi

“Ekle” işlemi seçildikten sonra güzergâh bilgilerinin görülebileceği “Güzergâh” ekranı açılır. Bu ekranda “Güzergâh” penceresi altında güzergâh bilgileri, “Nokta” penceresi altında (*.NCN) uzantılı dosya ile bağlantılı sabit noktaların koordinatları ve “Özet Karne” penceresi altında oluşturulmuş (*.NCK) uzantılı dosya ile bağlantılı açı ve kenar bilgileri bulunur. Poligon hesabının yapılması için “Güzergâh” penceresi altında bulunan “Şehir Adı” kutucuğuna noktaların bulunduğu şehrin adı girilir. “Güzergâh No” kutucuğuna istenen güzergâh numarası girilir. 1’den başlayarak güzergâh numarası verilmesinde fayda vardır. Ölçüme başlanırken önce bilinen iki noktadan birine alet kurulup diğer noktaya bakılarak bakılan noktadan açı sıfırlanır. Aletin bilinen noktaya ilk kurulduğu (durulan) nokta başlangıç kutucuğuna, alet ile ilk defa bakılıp açı alınan (bakılan) nokta ise semt alınan kutucuğuna yazılır. Ölçümü bitirirken bakılan son nokta semt kapanan kutucuğuna, son alet kurulan nokta ise son kutucuğuna girilir. İstenen kurum ve yapılacak olan güzergâh türü, solunda bulunan tikler aktif edilerek belirlenir. Seçimler belirlendikten sonra “Tanımla” butonuna tıklanır. “Tanımla” butonuna tıklandıktan sonra ölçülen noktalar, noktalar bölümündeki ekranda listelenir ve sağ tarafında bulunan hesap sonuçları bölümünde, yapılan hesabın hata miktarları rapor edilir. Yapılmış olan hesapta hata olması durumunda nokta ve özet karne pencerelerinde bulunan bilgiler kontrol edilip düzenleme işlemi yapılmalıdır. Düzenleme işleminden sonra hesap yeniden yapılmalıdır (Görsel 2.17).



Görsel 2.17: Poligon hesaplaması işlemi

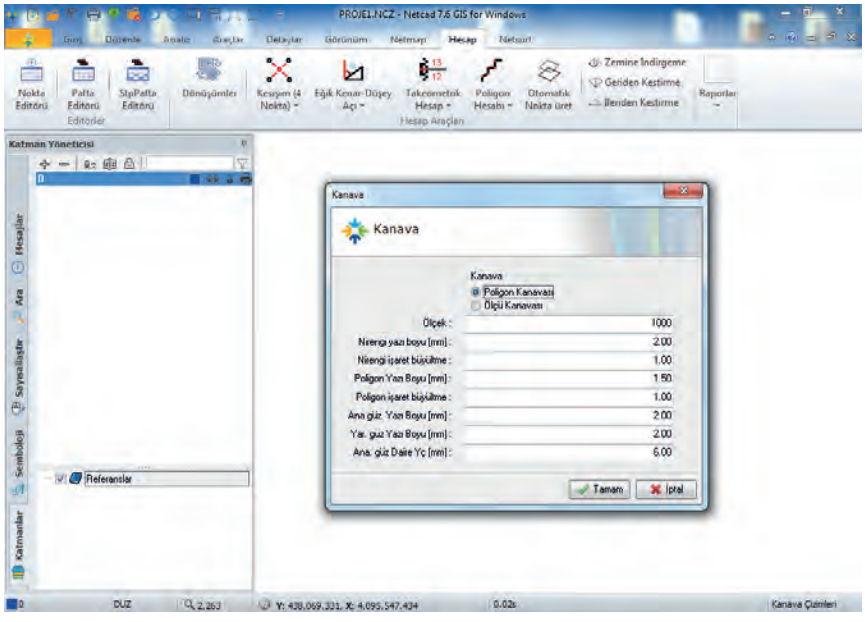
Poligon hesabı yapıldıktan sonra "Güzergâh" ekranının altında bulunan "Tamam" butonuna tıklanır. Açılan "Hesaplanan Noktalar" ekranında "Yeni Olarak Ekle" tiki aktif edilerek "Tamam" butonuna tıklanır. Böylece hesaplanmış yeni koordinatların (*.NCN) uzantılı nokta dosyasına kaydedilmesi sağlanır. Aynı dosyanın içerisine oluşturulacak farklı tüm güzergâhlar bu şekilde hesaplanır (Görsel 2.18).



Görsel 2.18: Hesaplanan poligon güzergâhının gösterimi

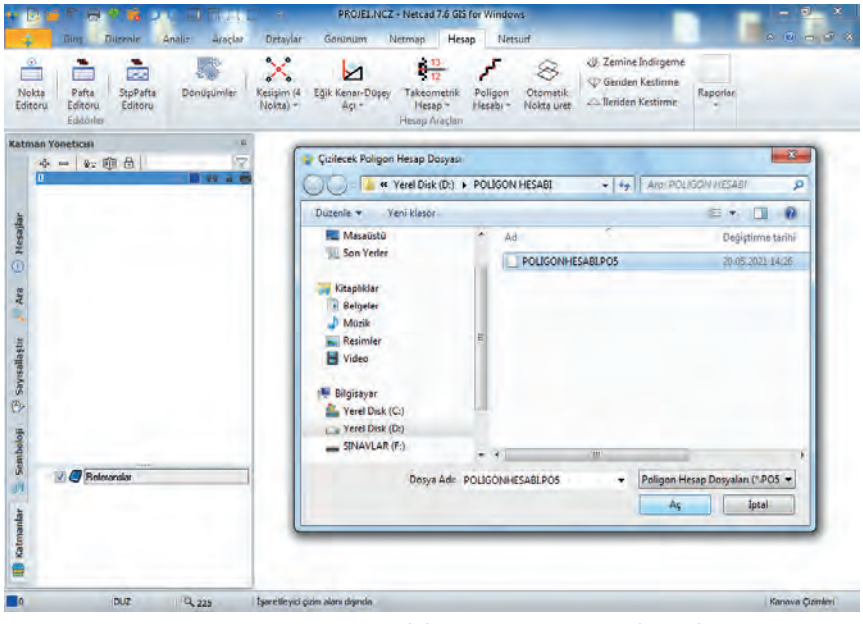
2.1.3. Kanava Çizimi

Kanava, poligon güzergâhlarının gösteriminde kullanılır. Kanava ile poligonların konumları ve ölçüm yönleri hakkında genel bilgiler alınabilir. Hesaplanan poligon güzergâhlarının çiziminin yapılması için hesap menüsünde "Poligon Hesabı" aracı altında bulunan "Kanava Çizimleri" işlemi seçilir. Seçimden sonra açılan kanava ekranında, tipi oluşturulacak kanavanın düzeni ile ilgili bilgilerin girilmesi gerekir. Bilgiler girildikten sonra "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 2.19).



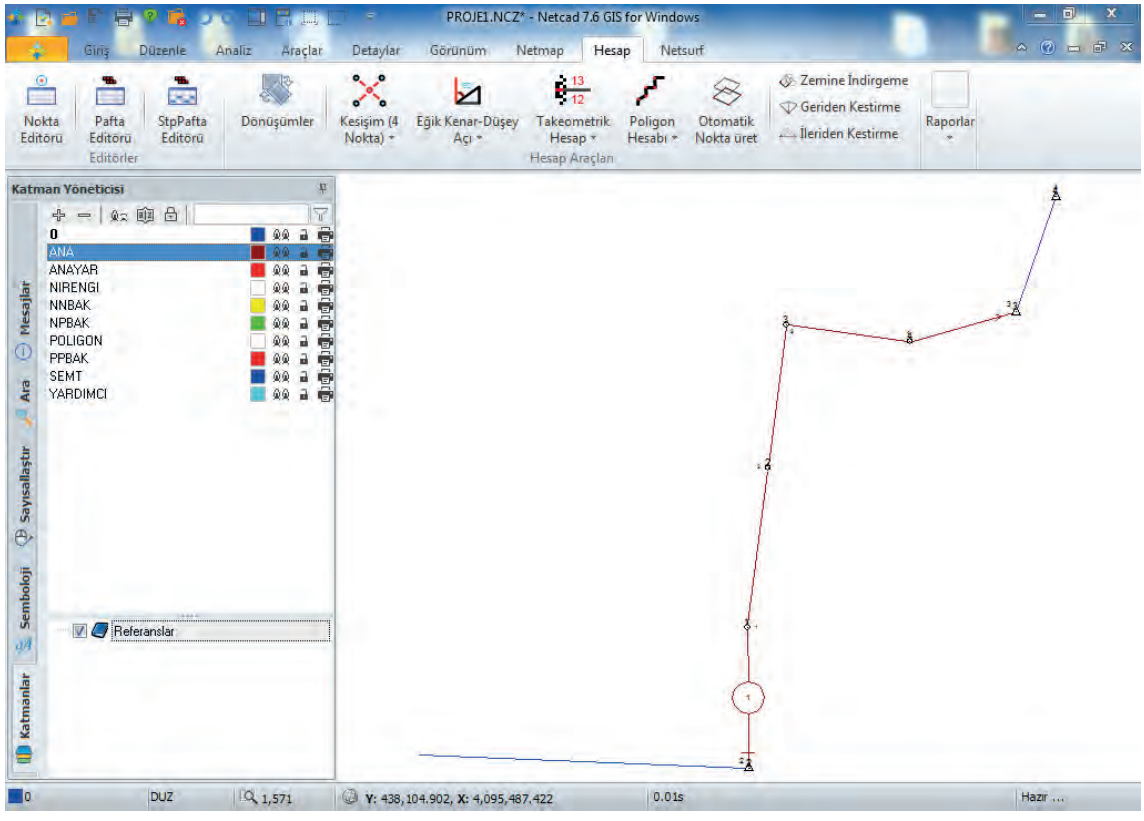
Görsel 2.19: Kanava çizim bilgilerinin girilmesi

Bilgiler girilip "Tamam" butonuna tıklandıktan sonra önceden oluşturulmuş poligon hesap dosyasının seçilmesi gerekir (Görsel 2.20).



Görsel 2.20: Kanavası çizilecek dosyanın seçilmesi

Dosya seçimi yapıldıktan sonra açılan “Çıkacak Güzergâhlar” ekranından çiziminin yapılması istenen güzergâhlar “Güzergâhlar” kutucuğuna girilmelidir. Bütün güzergâhların çizilmesi isteniyorsa “*” yazılması yeterlidir. İstenen güzergâhlar, kutucuğa yazıldıktan sonra “Tamam” butonuna tıklandığında kanava çizimi proje ekranı üzerinde görüntülenir (Görsel 2.21).



Görsel 2.21: Kanava çizimi

UYGULAMA

Koordinat Özet Listesi

Nokta No	Y	X	Z
N.1	593848.971	4552333.641	181.75
N.2	593684.780	4552354.642	196.36
N.3	594225.740	4552309.742	156.05
N.4	594326.841	4552528.856	151.61

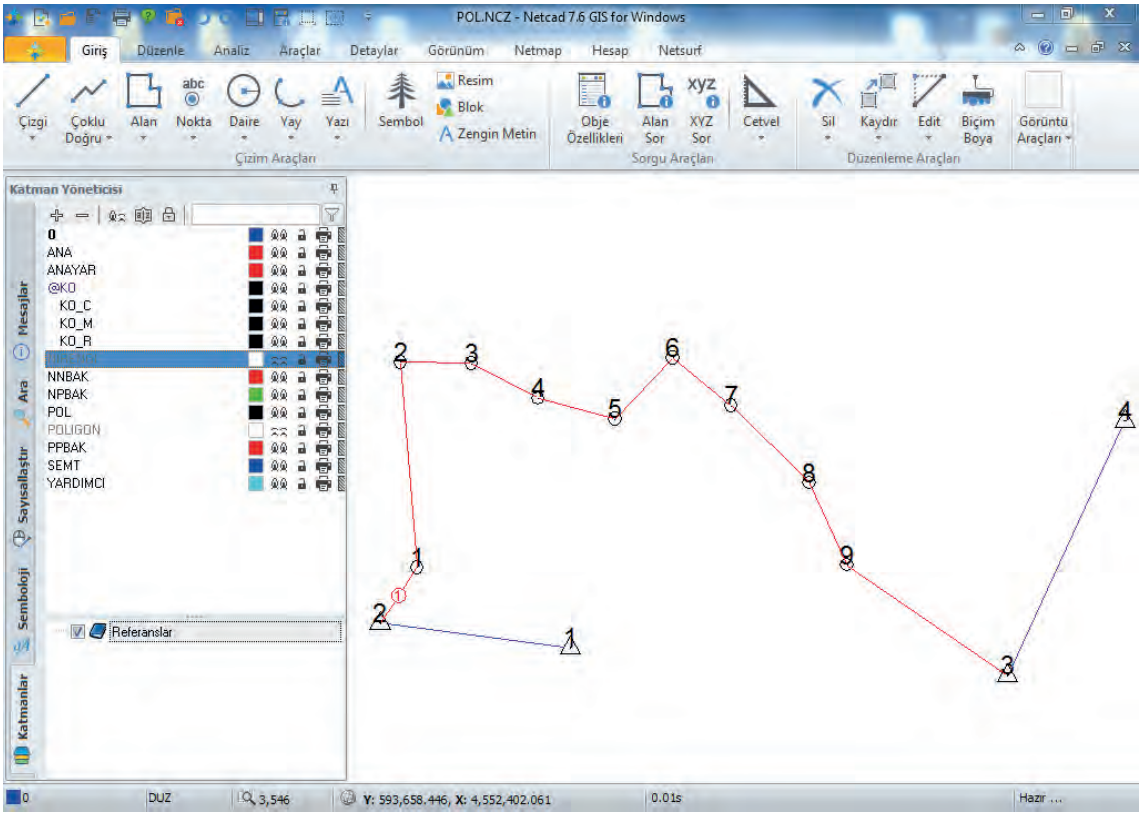
Poligon Noktaları Kutupsal Alım Çizelgesi

	Nokta Adı	Yatay Açı	Düşey Açı	Eğik Mes	Reflk Yük	Alet Yük
D	N.2	0.000				1.60
B	N.1	0.000	105.761	166.16	1.20	
	P.1	330.856	108.899	66.56	1.20	
D	P.1	0.000				1.60
B	N.2	0.000	91.873	66.56	1.20	
	P.2	162.405	181.338	196.26	1.20	
D	P.2	0.000				1.60
B	P.1	0.000	19.540	196.26	1.20	
	P.3	293.517	100.376	67.74	1.20	
D	P.3	0.000				1.60
B	P.2	0.000	100.376	67.74	1.20	
	P.4	227.539	100.376	67.74	1.20	
D	P.4	0.000				1.60
B	P.3	0.000	100.376	67.74	1.20	
	P.5	186.749	100.344	74.06	1.20	
D	P.5	0.000				1.60
B	P.4	0.000	100.344	74.06	1.20	
	P.6	139.116	100.302	84.19	1.20	
D	P.6	0.000				1.60
B	P.5	0.000	100.302	84.19	1.20	
	P.7	286.941	100.383	66.41	1.20	
D	P.7	0.000				1.60
B	P.6	0.000	100.383	66.41	1.20	
	P.8	205.749	100.267	95.30	1.20	
D	P.8	0.000				1.60
B	P.7	0.000	100.267	95.30	1.20	
	P.9	223.614	100.341	74.73	1.20	
D	P.9	0.000				1.60
B	P.8	0.000	100.341	74.73	1.20	
	N.3	165.157	28.988	173.31	1.20	
D	N.3	0.000				1.60
B	P.9	0.000	171.688	173.31	1.20	
	N.4	97.784	101.275	241.35	1.20	

Yukarıda verilmiş olan koordinat özet çizelgesi ve kutupsal alım çizelgeleri yardımıyla poligon hesabı yaparak poligon noktalarının koordinatlarını hesaplayınız. Hesaplanmış olan koordinatlardan faydalanarak poligon kanavası çizimini yapınız.

ÇÖZÜM

Nokta No	Y	X
N.1	593848.971	4552333.641
N.2	593684.780	4552354.642
N.3	594225.740	4552309.742
N.4	594326.841	4552528.856
P.1	593716.765	4552402.617
P.2	593702.514	4552579.638
P.3	593763.680	4552578.453
P.4	593820.909	4552548.457
P.5	593887.254	4552530.582
P.6	593937.250	4552583.465
P.7	593987.523	4552542.064
P.8	594054.816	4552475.547
P.9	594087.264	4552404.763



2.2. MESLEKİ HESAPLAMALAR

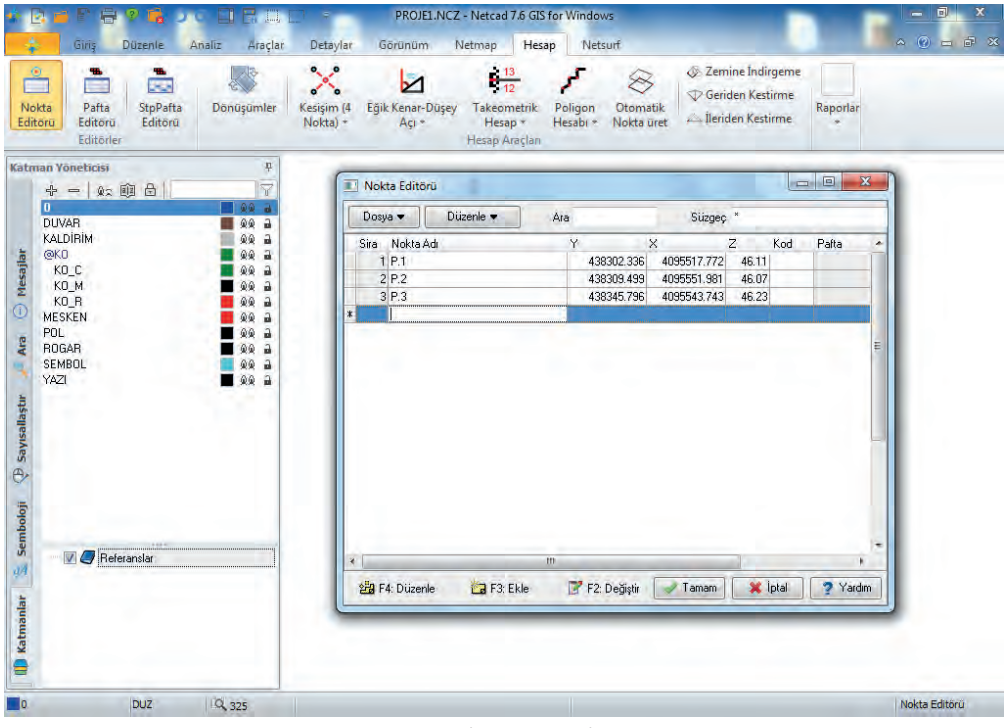
Haritacılıkta koordinat değerlerinin mümkün olduğunca hatasız olması gerekir. Bu yüzden hesaplamalar dikkatli ve doğru bir şekilde yapılmalıdır. Geçmişte haritalar üzerinden alınan ölçülerin hesap makineleri ile nokta koordinatlarının hesabı yapılır ve bilinçsizce yapılan hatalardan dolayı yanlış koordinatlar elde edilirdi. Hesap makineleri ile yapılan hesaplamalarda yanlışlık yapılması durumunda hesap baştan yapılır ve bu durum büyük zaman kayıplarına yol açardı. Yapılan hesapların kontrol işlemi, yeniden hesaplama veya başka bir kişinin hesabı kontrol etmesiyle tamamlanırdı. Bu durum büyük iş gücü ve zaman kayıplarına neden olmaktaydı. Günümüzde cad programları yardımıyla kısa sürede daha doğru hesaplar yapılarak araziden gelecek hataların çözümü daha kolay bir şekilde yapılmaktadır.

2.2.1. Detay Noktaları ve Takeometrik Noktaların Hesabı

Arazi üzerinde bulunan bütün detayların yerlerini gösteren noktalara **detay noktaları** denir. Bu noktalar sayesinde bütün detayların konumları ve birbirlerine olan uzaklıkları kolayca bulunabilir. Detay ve takeometrik noktaların hesabının yapılabilmesi için öncelikle arazi üzerinde yapılan ölçülerde kullanılan sabit (nirengi, poligon vb.) noktaların hesabı yapılarak elde edilmiş koordinat dosyası bulunmalıdır. Nokta koordinatları kâğıt üzerinde ise hesap menüsü altında bulunan "Nokta Editörü" açılarak (*.NCN) uzantılı koordinat dosyası oluşturulmalıdır. Daha sonra da arazi üzerinde yapılan ölçümlerden elde edilen açı ve mesafe bilgilerini içinde barındıran dosyaların veya kâğıt üzerinde açı ve mesafe bilgilerinin yazdığı ölçüm karnelerinin bulunması gerekir.

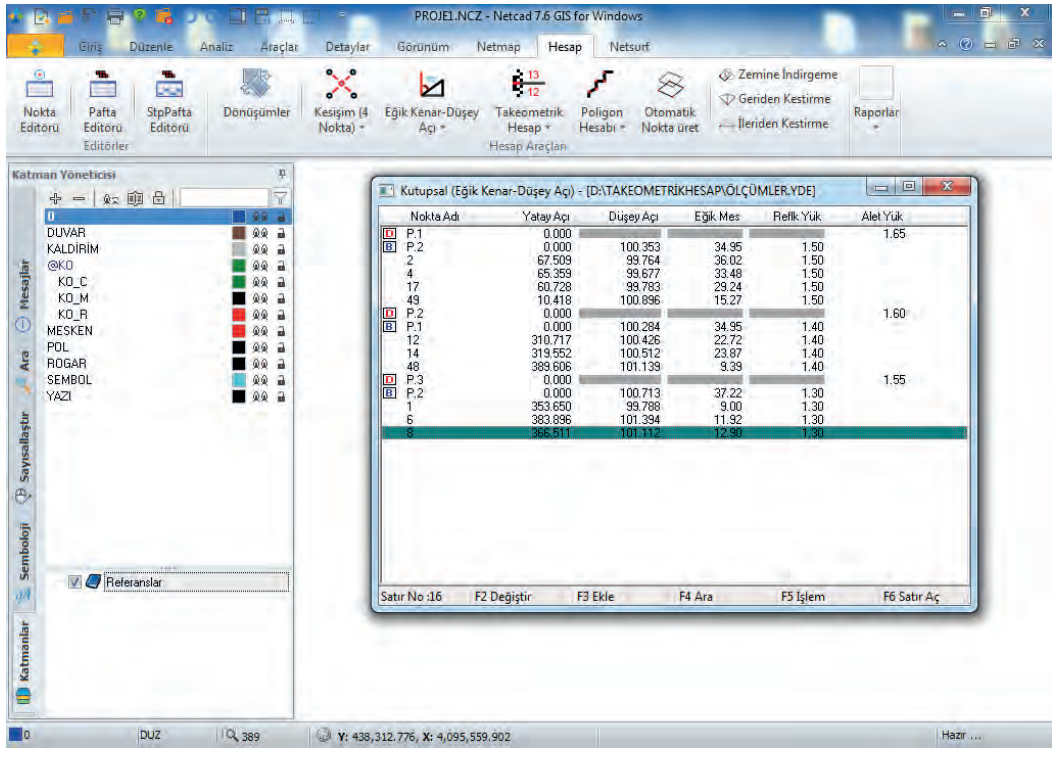
Detay noktaları ve takeometrik noktaların hesabı şu şekilde yapılır:

- Yapılan ölçümlerin hesaplanabilmesi için öncelikle sabit noktalar, "Nokta Editörü" yardımıyla nokta adı ve koordinat değerleri girilerek oluşturulur (Görsel 2.22).



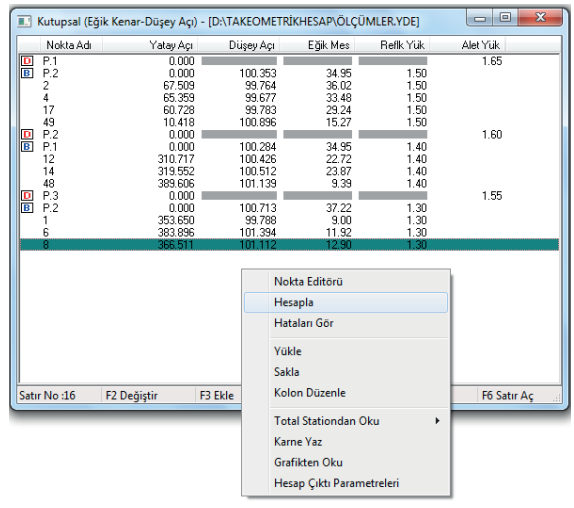
Görsel 2.22: (*.NCN) uzantılı poligon koordinat dosyası oluşturulması

- Elektronik ölçüm aleti olan total station (total steyşın) ile yapılan ölçümler aktarım kablosu ile bilgisayara aktarılır. Aktarım kablosunun olmadığı durumlarda ölçüm karnesi el ile yazılabilir. Hesap menüsü, "Takeometrik Hesap" aracı altında bulunan "Eğik Kenar-Düşey Açı" komutuna tıklanır (Görsel 2.23). Açılan ekrandan aletten aktarılmış olan dosya seçilir. Ölçüm karnesi kâğıt üzerinde ise belirlenen klasör içinde isim yazılarak boş bir karne dosyası oluşturulur. Karne içerisine kâğıt üzerinde bulunan ölçüm bilgileri girildikten sonra dosya kaydedilir.



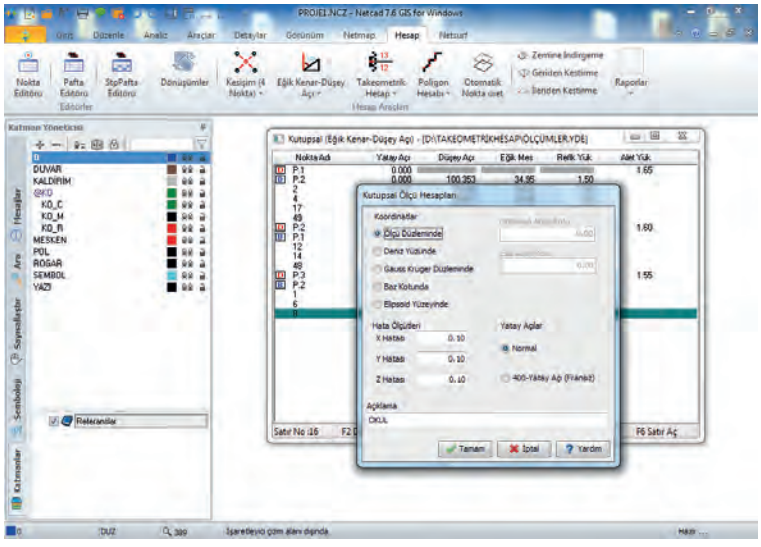
Görsel 2.23: (*.YDE) uzantılı ölçüm dosyasının oluşturulması

(*.YDE) uzantılı ölçüm dosyası kaydedildikten sonra ekrandan çıkış yapılmadan ekran üzerinde farenin sağ tuşuna tıklanır. Açılan listeden "Hesapla" seçilir (Görsel 2.24).



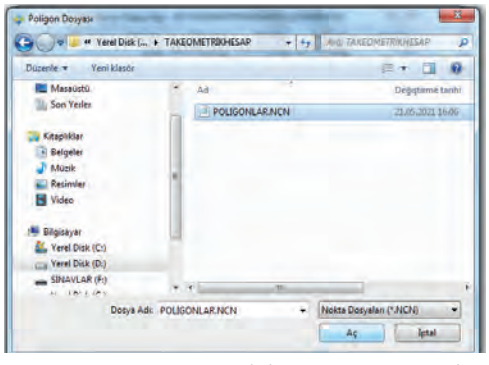
Görsel 2.24: (*.YDE) uzantılı dosyada ölçüm verilerinin hesaplanması işlemi

"Hesapla" seçildikten sonra açılan ekranda yapılacak hesap için bazı bilgilerin girilmesi gereklidir. "Koordinatlar" bölümünde bulunan listede "Ölçü Düzleminde" tikinin aktif olması yeterlidir. bölümünde, yapılacak hesabın X, Y ve Z düzlemindeki kabul edilebilir hata miktarlarının girilmesi gerekir. "Yatay Açılar" bölümünde "Normal" tikinin aktif olması yeterlidir. Alt kısımda bulunan "Açıklama" bölümüne yapılan işin adı (orman, yol, havaalanı, hızlı tren vb.) veya çalışılan bölgenin isminin yazılması, ileride yapılacak olan başka koordinat hesaplamalarında karışıklığın giderilmesini sağlayabilir (Görsel 2.25).



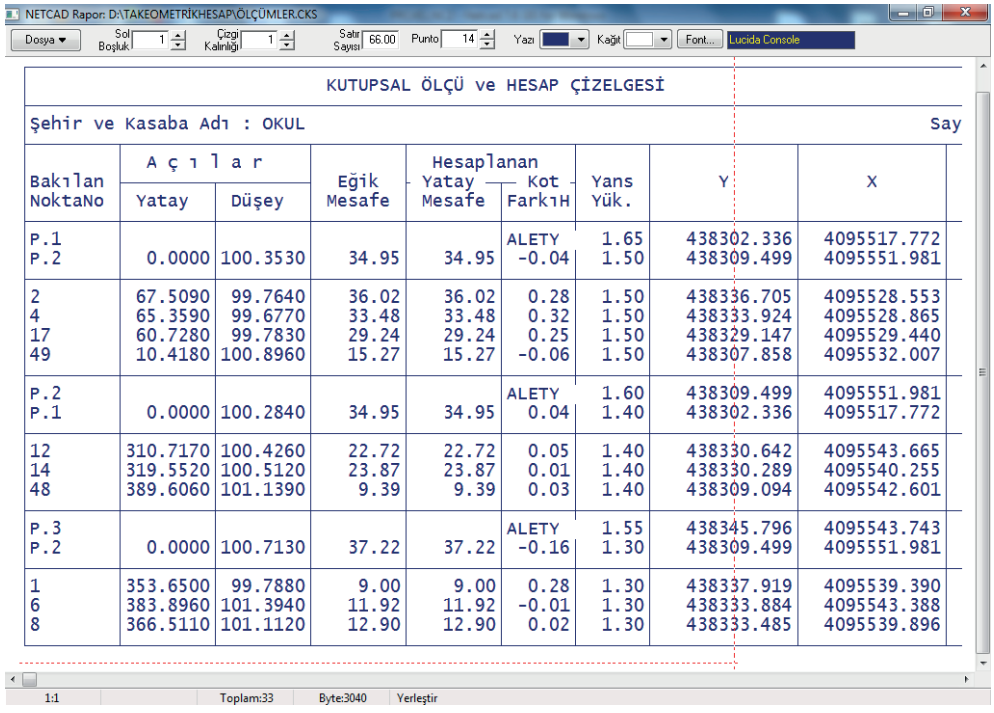
Görsel 2.25: Kutupsal ölçü hesap bilgilerinin girildiği tablo

Bilgiler girildikten sonra "Tamam" butonuna tıklanır. Açılan ekrandan ölçümde kullanılan sabit noktaların "Kkoordinat bilgilerini gösteren (*.NCN) uzantılı nokta dosyası seçilir (Görsel 2.26).



Görsel 2.26: Koordinat hesabının yapılması için gereken koordinat dosyasının seçilmesi

Yazılım, nokta dosyası seçilir seçilmez hesap yapmaya başlar. Yapılan hesapta herhangi bir hata olması durumunda açıklamalı bir hata ekranı çıkar. Bu ekranda yapılan hatalara göre (*.YDE) uzantılı ölçüm dosyası tekrar açılarak kontrol edilmelidir. Hata olmayan durumlarda ölçülen noktaların koordinatlarını gösteren "Kutupsal Ölçü" ve "Hesap Çizelgesi" ekranı çıkar. Bu çizelge, belirlenmiş olan klasörün içine (*.CKS) uzantılı olarak otomatik kaydedilir. Koordinat hesabı yapılmış olan noktalar da aynı klasöre (*.NCN) uzantılı nokta dosyası olarak otomatik olarak kaydedilir (Görsel 2.27).


NETCAD Rapor: D:\TAKEOMETRİKHESAP\ÖLÇÜMLER.CKS

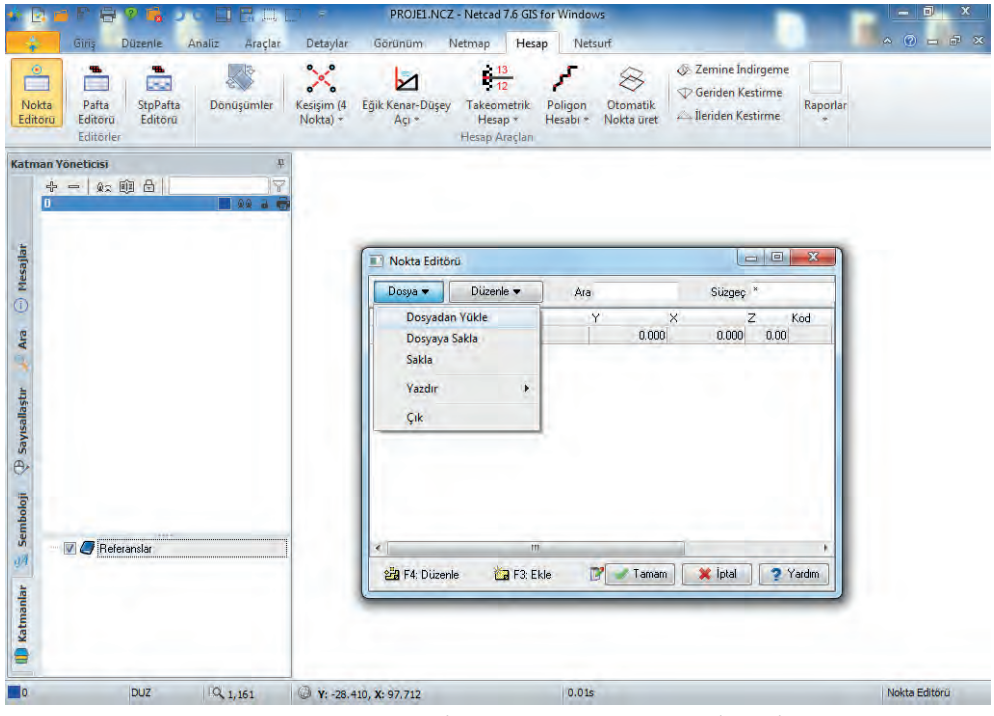
KUTUPSAL ÖLÇÜ ve HESAP ÇİZELGESİ

Şehir ve Kasaba Adı : OKUL

Bakılan NoktaNo	Açılar Yatay	Açılar Düşey	Eğik Mesafe	Hesaplanan Yatay Mesafe	Hesaplanan Kot FarkıH	Yans Yük.	Y	X
P.1					ALETY	1.65	438302.336	4095517.772
P.2	0.0000	100.3530	34.95	34.95	-0.04	1.50	438309.499	4095551.981
2	67.5090	99.7640	36.02	36.02	0.28	1.50	438336.705	4095528.553
4	65.3590	99.6770	33.48	33.48	0.32	1.50	438333.924	4095528.865
17	60.7280	99.7830	29.24	29.24	0.25	1.50	438329.147	4095529.440
49	10.4180	100.8960	15.27	15.27	-0.06	1.50	438307.858	4095532.007
P.2					ALETY	1.60	438309.499	4095551.981
P.1	0.0000	100.2840	34.95	34.95	0.04	1.40	438302.336	4095517.772
12	310.7170	100.4260	22.72	22.72	0.05	1.40	438330.642	4095543.665
14	319.5520	100.5120	23.87	23.87	0.01	1.40	438330.289	4095540.255
48	389.6060	101.1390	9.39	9.39	0.03	1.40	438309.094	4095542.601
P.3					ALETY	1.55	438345.796	4095543.743
P.2	0.0000	100.7130	37.22	37.22	-0.16	1.30	438309.499	4095551.981
1	353.6500	99.7880	9.00	9.00	0.28	1.30	438337.919	4095539.390
6	383.8960	101.3940	11.92	11.92	-0.01	1.30	438333.884	4095543.388
8	366.5110	101.1120	12.90	12.90	0.02	1.30	438333.485	4095539.896

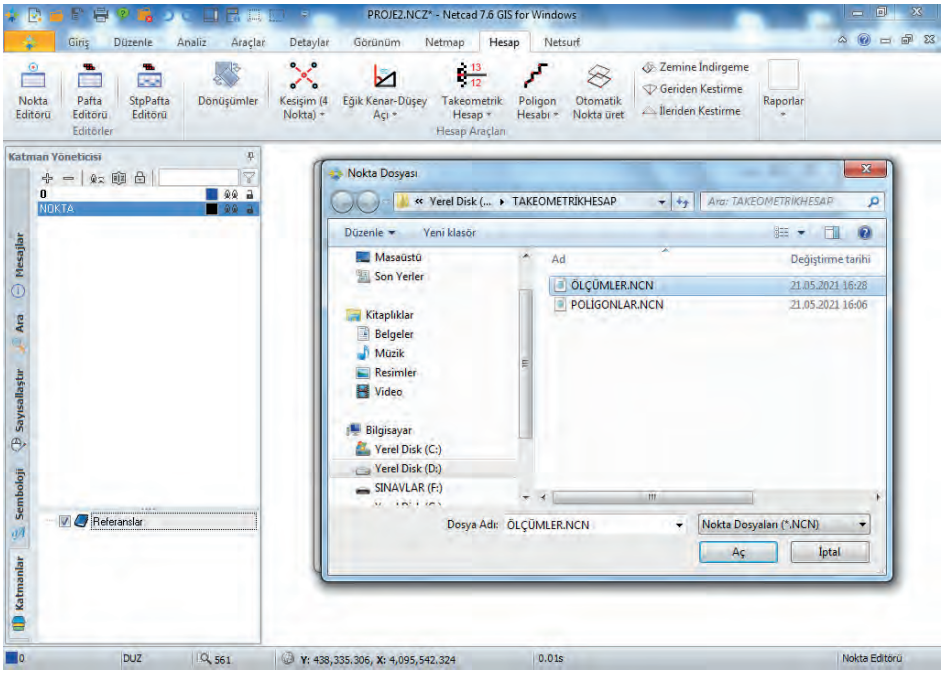
Görsel 2.27: Koordinat hesaplamasının yapıldığı kutupsal ölçü ve hesap çizelgesi

Hesaplanarak oluşturulan detay alımı noktalarını, proje ekranı üzerine dökmek için klasörde bulunan ölçüm noktalarının (*.NCN) uzantılı dosyalarını proje ekranı üzerine sürüklemek yeterlidir. Başka bir yol ile hesap menüsünde bulunan "Nokta Editörü" açılarak açılan "Nokta Editörü" ekranının sol üst tarafında bulunan "Dosya" butonu altında "Dosyadan Yükle" seçilir (Görsel 2.28).



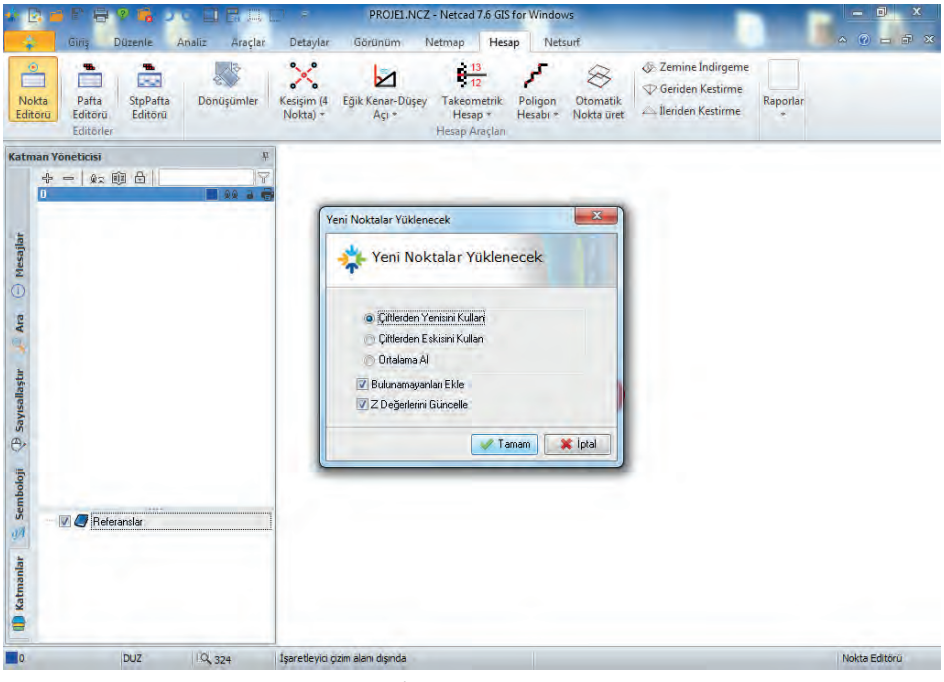
Görsel 2.28: Nokta editöründen nokta ekleme işlemi

Görsel 2.29'da gösterildiği gibi yüklenmesi istenen (*.NCN) uzantılı nokta dosyası seçilir.

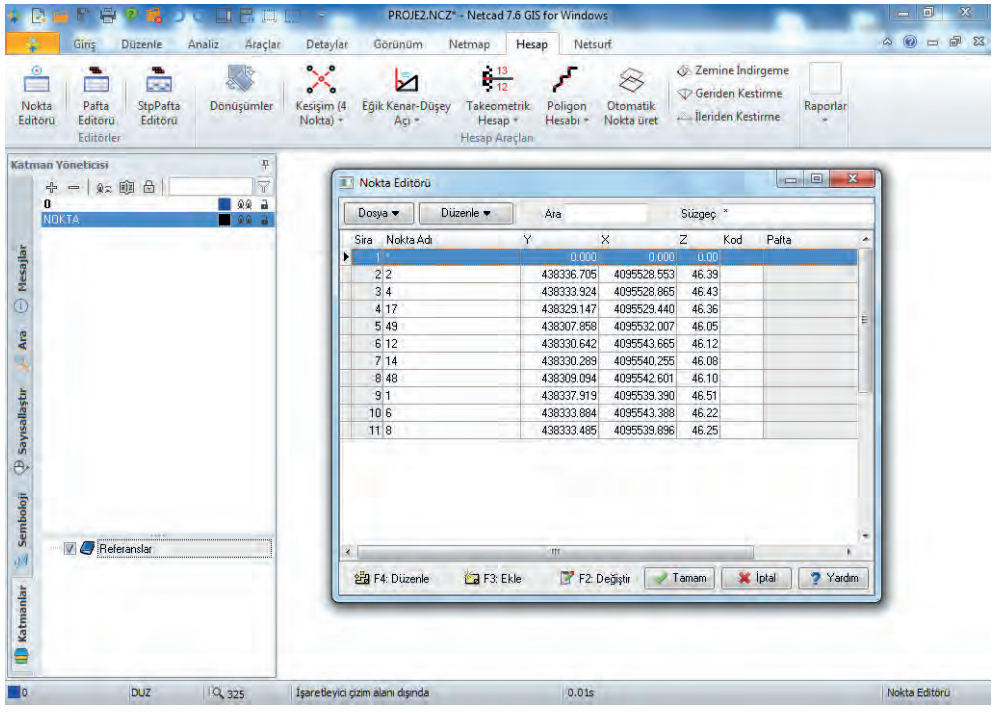


Görsel 2.29: Nokta editörüne nokta dosyası seçme işlemi

Seçim işlemi yapıldıktan sonra açılan "Yeni Noktalar Yüklenecek" ekranından istenen seçim yapılabilir. Sonra "Tamam" butonuna tıklandığında yeni noktalar "Nokta Editörü"nde listelenecektir (Görsel 2.30).

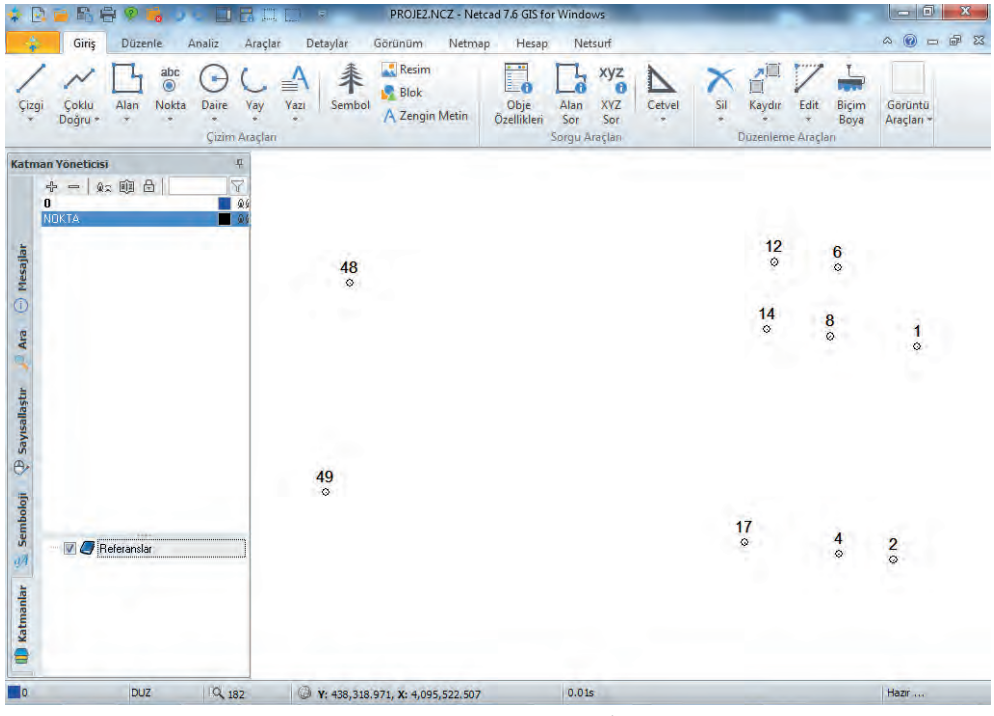


Görsel 2.30: Yeni noktalar yüklenecek ekranı



Görsel 2.31: Detay noktalarının "Nokta Editörü"nde görünümü

Nokta editörüne eklenen noktaların proje ekranına dökülmesini sağlamak için "Nokta Editörü" altında bulunan "Tamam" butonuna tıklanır. Açılan ekranda tiklerin hepsi aktif olacak şekilde "Tamam" butonuna basılarak proje ekranına geçilir. Görüntü araçlarından "Limit Bul" komutuna tıklandığında proje ekranı üzerinde dökülmüş bütün noktalar tek ekranda görünür.



Görsel 2.32: Detay noktalarının "Nokta Editörü"nde görünümü

UYGULAMA

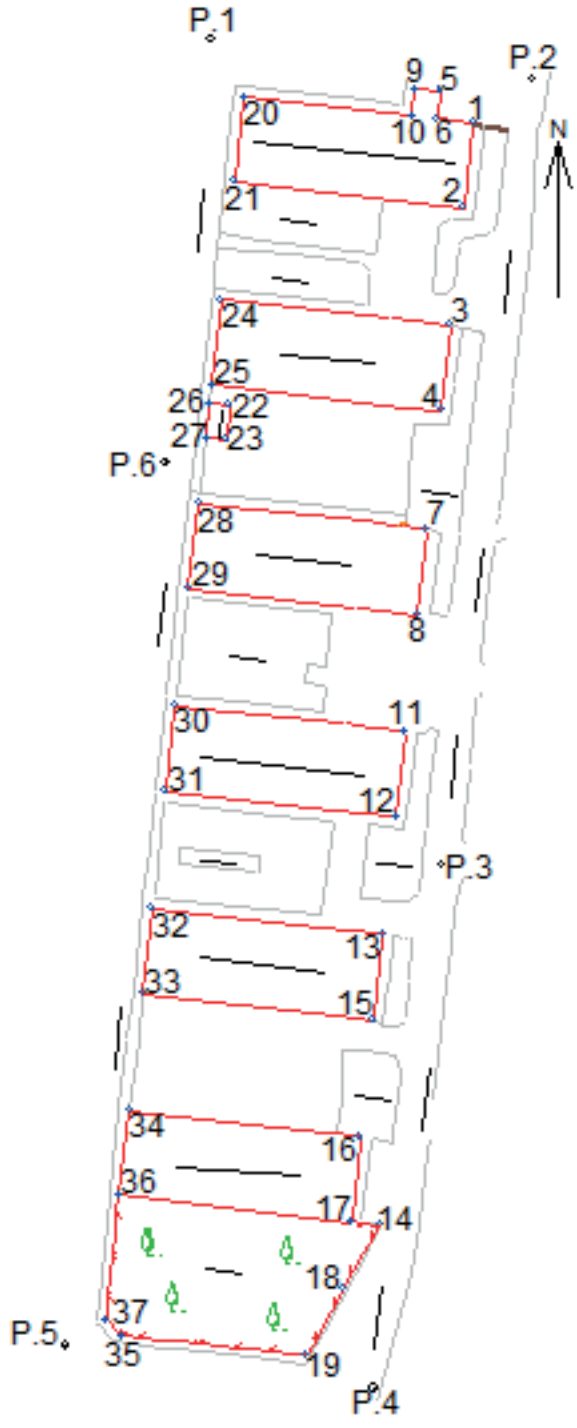
Koordinat Özet Listesi

Nokta No	Y	X	Z
P.1	438314.860	4095542.845	21.02
P.2	438355.501	4095537.859	21.10
P.3	438343.940	4095438.580	21.25
P.4	438335.482	4095372.470	21.20
P.5	438296.550	4095377.780	21.35
P.6	438309.241	4095489.460	21.15

Detay Noktaları Kutupsal Alım Çizelgesi

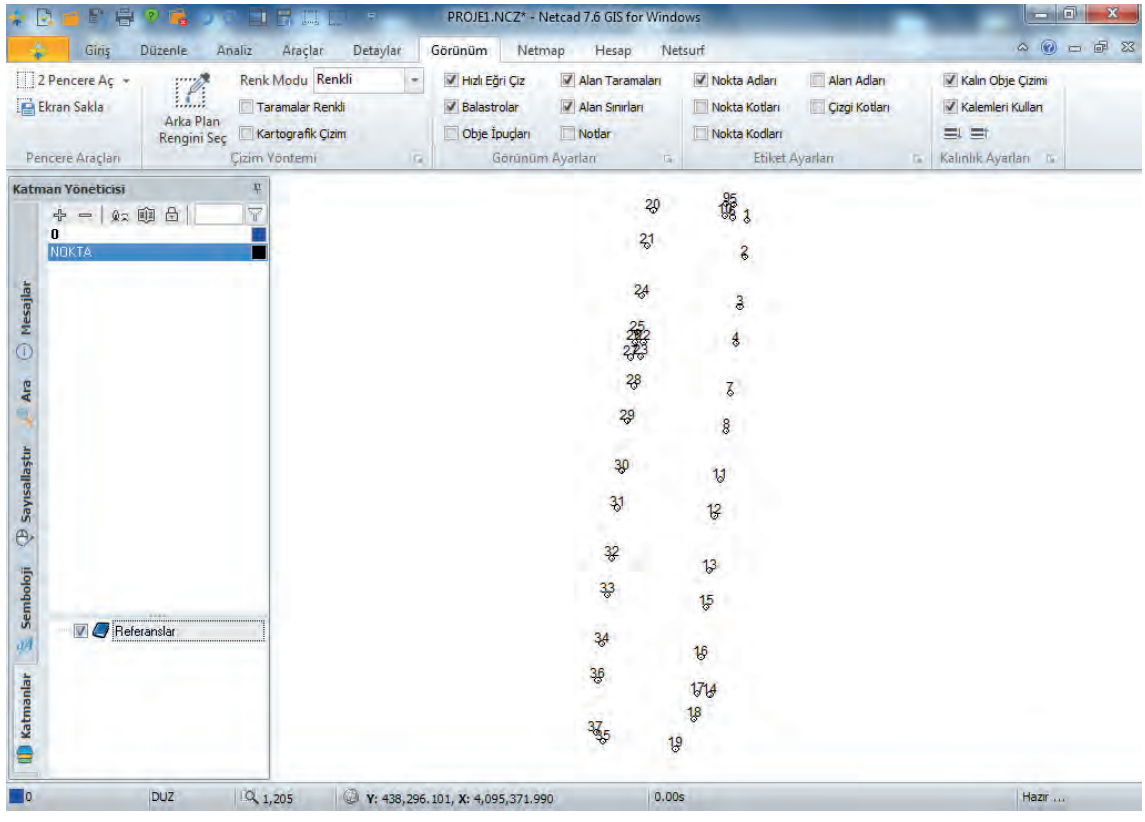
	Nokta Adı	Yatay Açı	Düşey Açı	Eğik Mes	Reflk Yük	Alet Yük
D	P.1	0.000				1.60
B	P.2	0.000	100.498	40.95	1.20	
	9	7.252	52.636	36.46	1.20	
	10	15.247	53.455	36.92	1.20	
	20	58.966	23.361	26.44	1.20	
	21	81.828	41.225	30.88	1.20	
	24	89.686	59.242	41.33	1.20	
	25	92.084	67.397	50.34	1.20	
D	P.2	0.000				1.60
B	P.1	0.000	100.746	40.95	1.20	
	1	352.630	25.104	27.09	1.20	
	2	323.879	41.651	31.37	1.20	
	3	312.998	59.150	41.32	1.20	
	4	309.539	67.069	50.26	1.20	
	5	384.217	29.988	27.74	1.20	
	6	367.370	32.372	28.35	1.20	
	7	306.941	122.516	62.08	1.20	
	8	305.747	119.211	72.34	1.20	
D	P.6	0.000				1.55
B	P.1	0.000	100.569	53.68	1.20	
	22	46.465	172.148	23.74	1.20	
	23	70.537	179.720	22.64	1.20	
	26	33.224	176.326	23.08	1.20	
	27	58.195	187.114	21.95	1.20	
	28	151.394	19.363	25.88	1.20	
	29	182.297	37.914	29.73	1.20	
	30	191.124	57.186	39.69	1.20	
	31	193.525	66.009	48.54	1.20	
	32	195.348	73.696	61.74	1.20	
	33	196.191	77.575	71.68	1.20	
D	P.3	0.000				1.65
B	P.4	0.000	100.382	66.65	1.30	
	11	174.781	40.056	30.59	1.30	
	12	143.731	23.076	26.61	1.30	
	13	36.763	29.059	27.71	1.30	
	14	2.659	68.529	52.60	1.30	
	15	18.499	45.694	33.01	1.30	
	16	10.533	61.652	43.74	1.30	
	17	7.686	68.823	52.88	1.30	
D	P.4	0.000				1.50
B	P.5	0.000	100.405	39.29	1.10	
	18	72.720	32.722	28.66	1.10	
	19	21.060	25.526	27.00	1.10	
D	P.5	0.000				1.60
B	P.4	0.000	100.891	39.29	1.20	
	34	307.950	57.579	39.67	1.20	
	35	378.992	20.954	26.26	1.20	
	36	312.764	44.799	32.11	1.20	
	37	353.592	18.842	25.94	1.20	

Ölçü Krokisi



Yukarıda verilmiş olan koordinat özet çizelgesi ve kutupsal alım çizelgeleri yardımıyla detay noktalarının koordinatlarını hesaplayınız. Hesaplanmış olan koordinatlar ve ölçü krokisi yardımıyla detayların çizimini tabakalı bir şekilde yapınız. (Detay noktaları kırmızı renkli yapıların noktalarıdır.)

ÇÖZÜM



Nokta No	Y	X
1	438347.043	4095531.795
2	438346.396	4095521.079
3	438344.892	4095506.504
4	438343.769	4095495.780
5	438343.012	4095536.279
6	438342.737	4095532.605
7	438342.162	4095481.170
8	438340.944	4095470.339
9	438340.943	4095536.573
10	438340.567	4095533.123
11	438339.157	4095455.935
12	438337.463	4095445.441
13	438336.028	4095429.276
14	438336.151	4095392.937

15	438335.130	4095418.737
16	438333.541	4095404.071
17	438332.486	4095393.343
18	438331.413	4095385.961
19	438326.069	4095377.208
20	438319.594	4095534.625
21	438317.890	4095524.465
22	438316.695	4095496.213
23	438315.882	4095491.944
24	438316.183	4095509.726
25	438314.960	4095498.964
26	438314.160	4095496.252
27	438312.999	4095491.773
28	438313.985	4095483.331
29	438312.115	4095473.032
30	438310.314	4095458.431
31	438309.109	4095447.676
32	438307.443	4095432.944
33	438306.212	4095422.249
34	438304.580	4095407.912
35	438304.878	4095379.420
36	438303.401	4095397.394
37	438302.822	4095382.011

3. ÖĞRENME BİRİMİ

KONULAR

1. Sayısallaştırma
2. İmar Uygulaması

TEMEL KAVRAMLAR

- Pafta
- Sayısallaştırma
- Yola Terk

İMAR UYGULAMASI

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- Sayısallaştırmanın amacı
- Noktalara ait geçici sayısal değerlerin elde edilmesi
- Kesin sayısallaştırılmış değerlerin elde edilmesi
- CAD ortamında paftanın bölümlere ayrılması
- CAD ortamında paftaların birleştirilmesi
- CAD ortamında koordinat girişi
- CAD ortamında kadastro parsel alanı hesabı
- CAD ortamında parsel dengelemeleri
- CAD ortamında koordinat dönüşüm işlemleri
- CAD ortamında imar ada koordinat girişi
- CAD ortamında imar adaları oluşturma
- CAD ortamında plana göre yol genişlikleri ayarlama uygulaması
- CAD ortamında imar ada alanlarının hesaplaması
- CAD ortamında yola terk hesabı
- CAD ortamında yeni oluşan parsellerin adalara göre dengelemesinin yapılması
- CAD ortamında röleve ölçü krokisi yapma
- CAD ortamında proje çizimi yapma

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Sayısallaştırma kelimesi anlam olarak ne ifade etmektedir?

3.1. SAYISALLAŞTIRMA

Kâğıt üzerinde karnede bulunan eski ölçülerin ve eski zamanlarda oluşturulmuş paftaların CAD programları yardımıyla bilgisayar ortamına aktarılması işlemine **sayısallaştırma** denir. Bilgisayar ortamına aktarılan verilere **sayısal veriler** denir. Sayısallaştırma işlemi ile kâğıt üzerinde bulunan veriler bilgisayar ortamına aktarılmış olur. Bu sayede çok sayıda verinin saklanması sağlanırken veriler üzerinde yapılacak hesaplamalar da kolaylaşır.

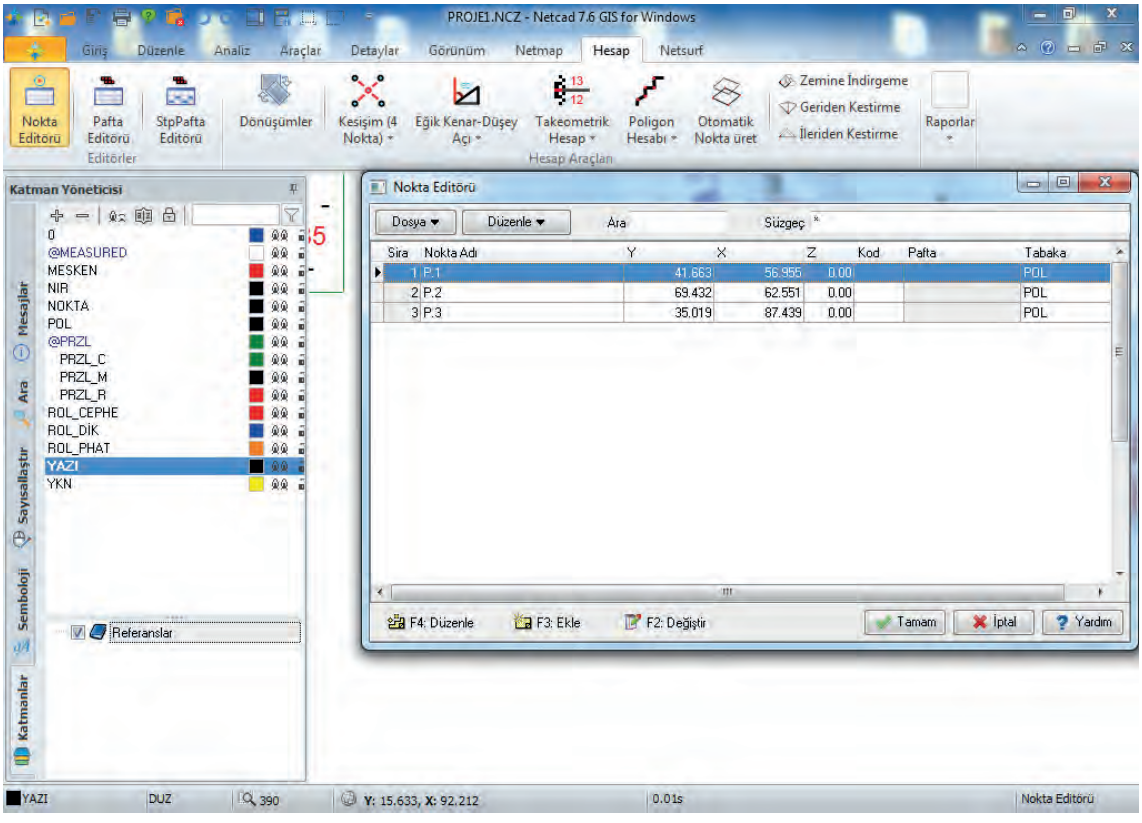
3.1.1. Noktalara Ait Geçici Sayısal Değerlerin Elde Edilmesi

Sayısallaştırma işlemine başlamadan önce sayısallaştırılacak bölgede çalışılmış olan ölçü yöntemlerinin öğrenilmesi gerekir. Çalışılan ölçü yöntemine göre farklı yöntemler kullanılarak sayısallaştırma yapılabilir. (Yapılan işlemlerin ileride yapılacak çalışmalarda kullanılması amacıyla bilgisayar ortamında kaydedilmesi gerekir.) Bu ölçü yöntemleri şunlardır:

Prizmatik Ölçü Yöntemi

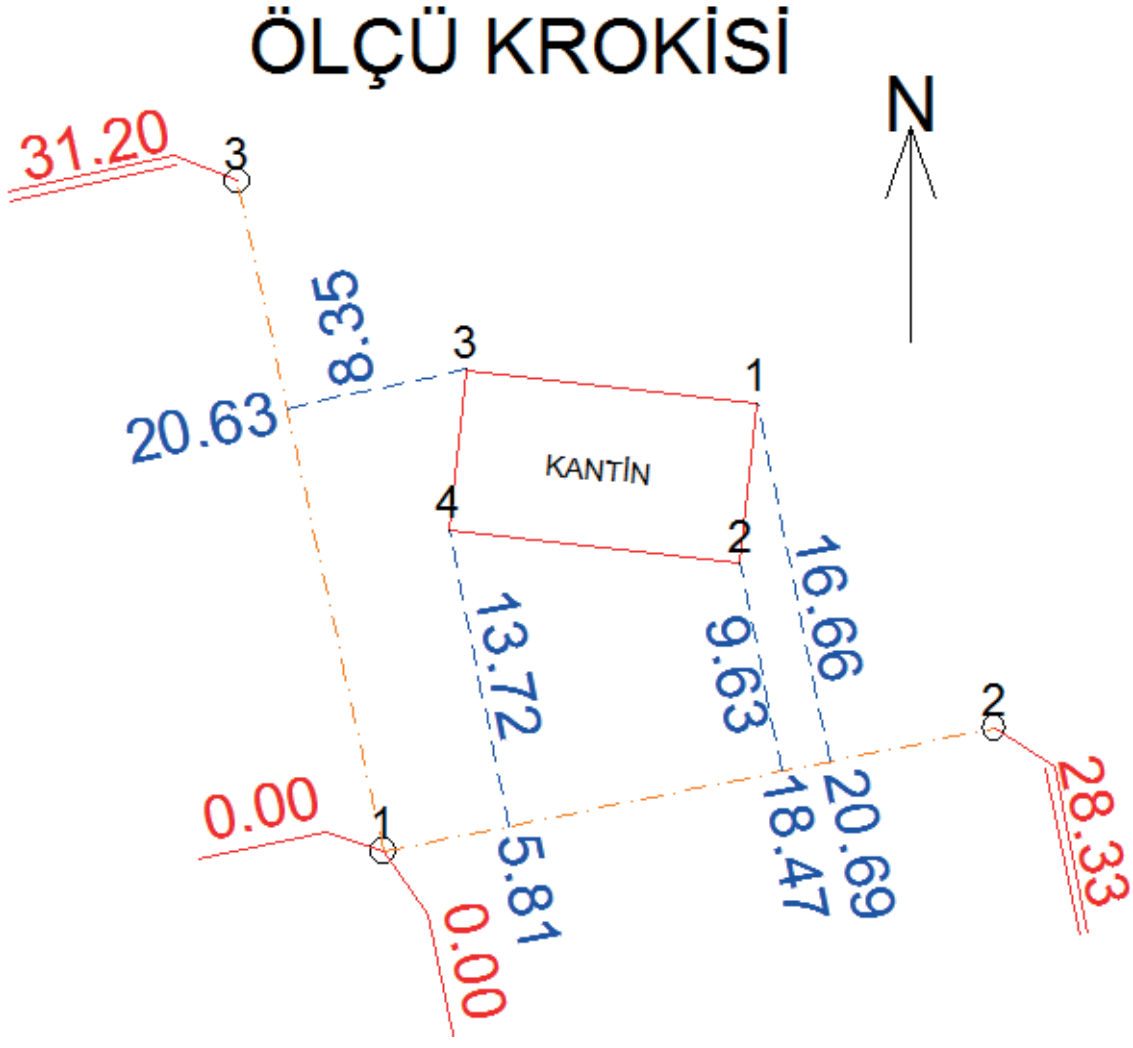
Arazi üzerinde dik ayak ve dik boy ölçüleri kullanılarak yapılan ölçümlere **prizmatik ölçü yöntemi** denir. Prizmatik ölçülerin sayısallaştırması işlemi için ölçülerin yapıldığı poligon noktalarının koordinat dosyası ve prizmatik ölçüleri üzerinde barındıran ölçü krokilerine ihtiyaç vardır.

Prizmatik ölçülerin sayısallaştırılması işlemine başlarken ilk önce hesap menüsündeki “Nokta Editörü” yardımıyla nokta dosyası oluşturulur veya giriş menüsündeki “Nokta Aracı” yardımıyla proje ekranı üzerinde poligon noktaları oluşturulur (Görsel 3.1).



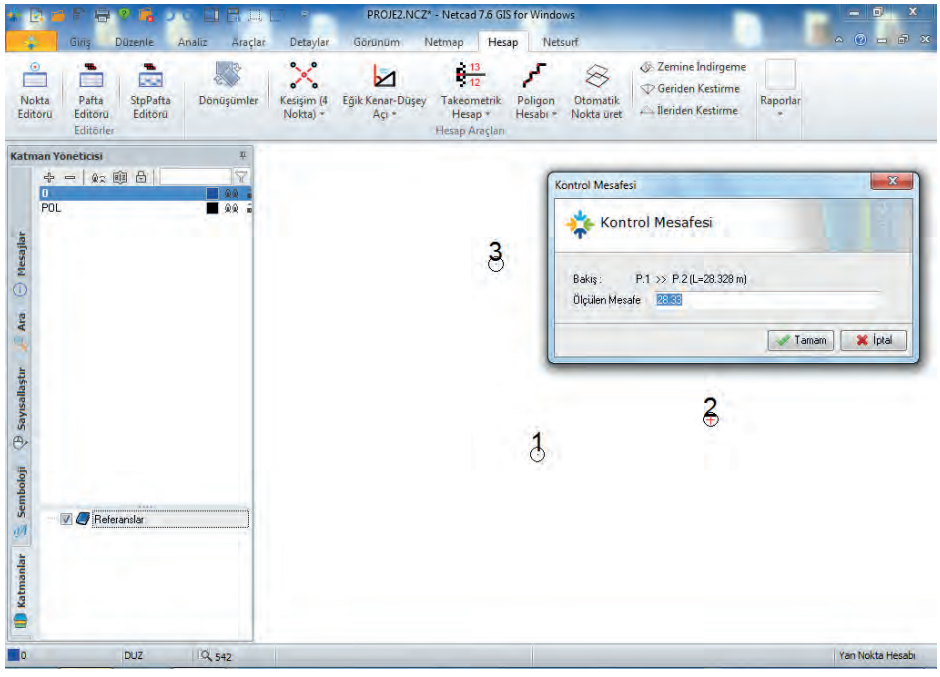
Görsel 3.1: Nokta editöründe poligon noktalarının girilmesi işlemi

Daha sonra ölçü krokisi incelenir.



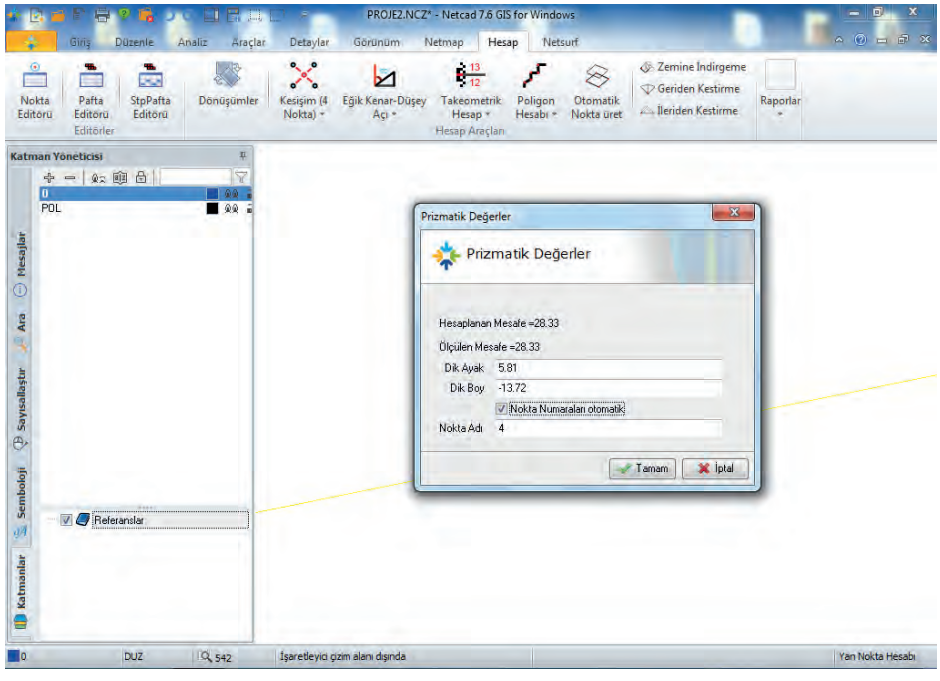
Görsel 3.2: Prizmatik ölçülerin bulunduğu ölçü krokisi

Görsel 3.2'de verilen ölçü krokisinde iki ölçüm güzergâhı bulunmaktadır. Ölçü krokisi yardımıyla ekran üzerine dökülmüş poligon noktalarından detay noktalarının hesaplanması işlemi için iki yöntem vardır. Bunlardan en çok kullanılanı ekran üzerinden yapılan hesaplardır. Ekran üzerinde prizmatik hesap yapmak için hesap menüsü "Kesişim 4 Nokta" aracı altında bulunan "Yan Nokta Hesabı" işlemi seçilir. Daha sonra hesabı yapılacak güzergâh için ilk önce durulan nokta daha sonra bakılan nokta seçilir. Seçim işlemi bittiğinde "Kontrol Mesafesi" ekranı çıkar (Görsel 3.3). Bu ekranda durulan ve bakılan nokta bilgileri gösterilir. Alt kısımda bulunan "Ölçülen Mesafe" kutucuğunda yazan değer, durulan ve bakılan nokta arasındaki mesafeyi gösterir. Ölçü krokisinden bu mesafe kontrol edilir. Ölçü krokisinde bulunan mesafe ile "Ölçülen Mesafe" kutucuğunda yazan mesafede büyük farklar olması durumunda ölçüler kontrol edilmeli, küçük farklarda "Ölçülen Mesafe" kutucuğunda oynama yapılmadan "Tamam" butonuna tıklanmalıdır.



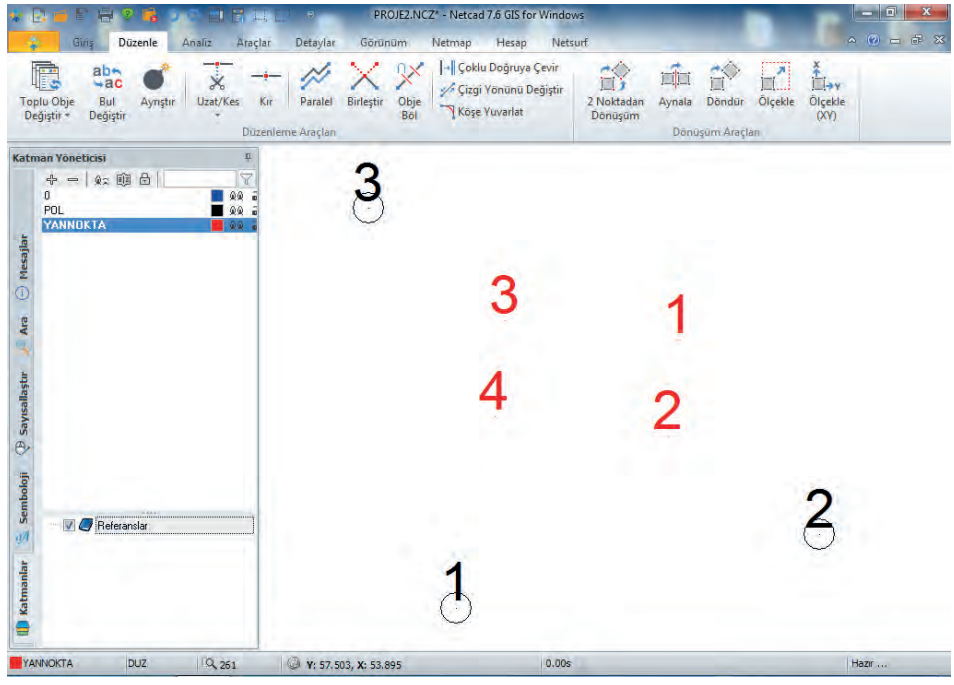
Görsel 3.3: Kontrol mesafesi ekranı

"Kontrol Mesafesi" ekranı kapatıldıktan sonra açılan "Prizmatik Değerler" ekranından ölçü krokisinde bulunan detay noktalarının dik ayak ve dik boyu girilir (Görsel 3.4). Detay noktası güzergâhın solunda ise dik boy (-), sağında ise dik boy (+) işareti almalıdır. Dik ayak ve dik boy değerleri girilen detay noktasının nokta numarası ölçü krokisindeki nokta ile aynı olmalıdır. Aksi hâlde noktaları birleştirme işleminde hatalar meydana gelebilir. Nokta numaraları tiki aktif edildiğinde bir sonraki veri girişinde nokta bir sonraki numarayı alır.



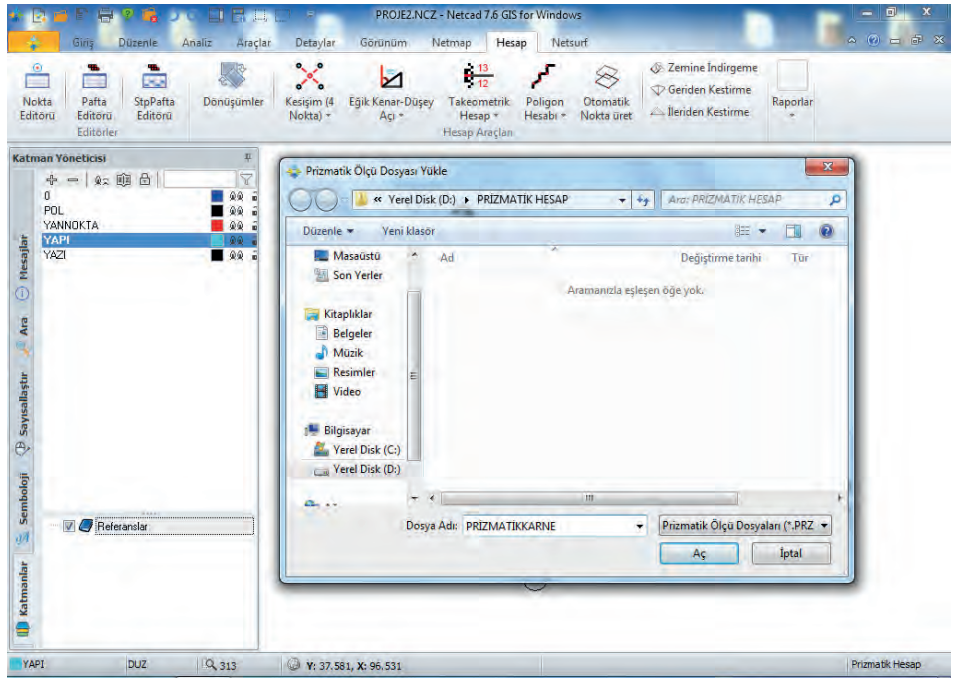
Görsel 3.4: Prizmatik değerlerin girilmesi işlemi

Bu işlem krokide bulunan bütün detay noktaları için yapılır ve bütün detay noktalarının koordinatları hesaplanır (Görsel 3.5).



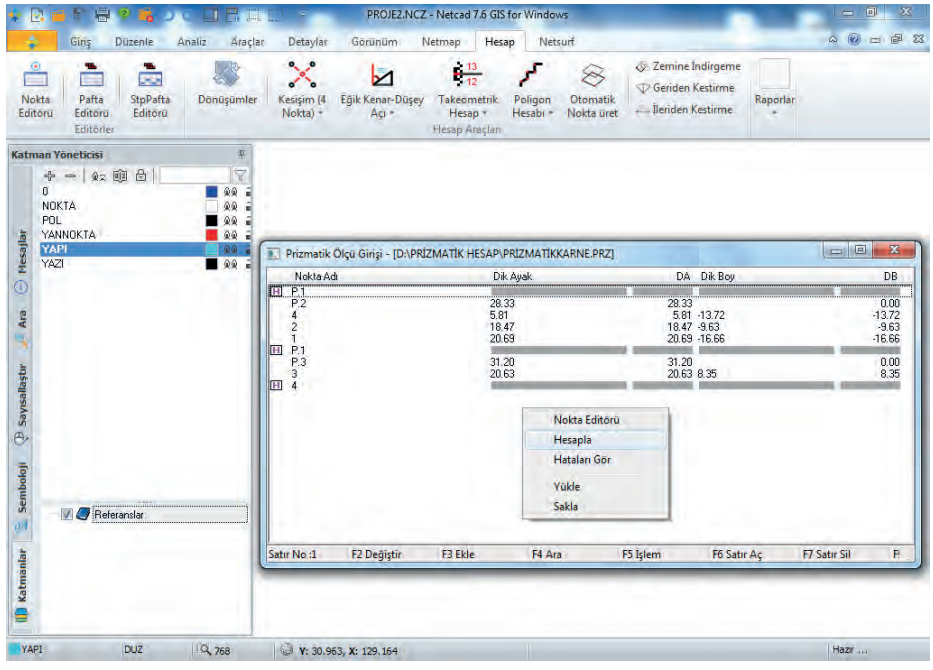
Görsel 3.5: Prizmatik ölçüm ile oluşturulmuş noktalar

Aynı işlem prizmatik ölçü karnesi oluşturularak da yapılabilir. Ölçüm karnesi oluşturmak için hesap menüsü ve "Takeometrik Hesap" aracı altında bulunan "Prizmatik Hesap" komutu seçilir. Açılan ekranda oluşturulacak karnenin yeri ve adı belirlenerek "Aç" butonuna tıklanır (Görsel 3.6).



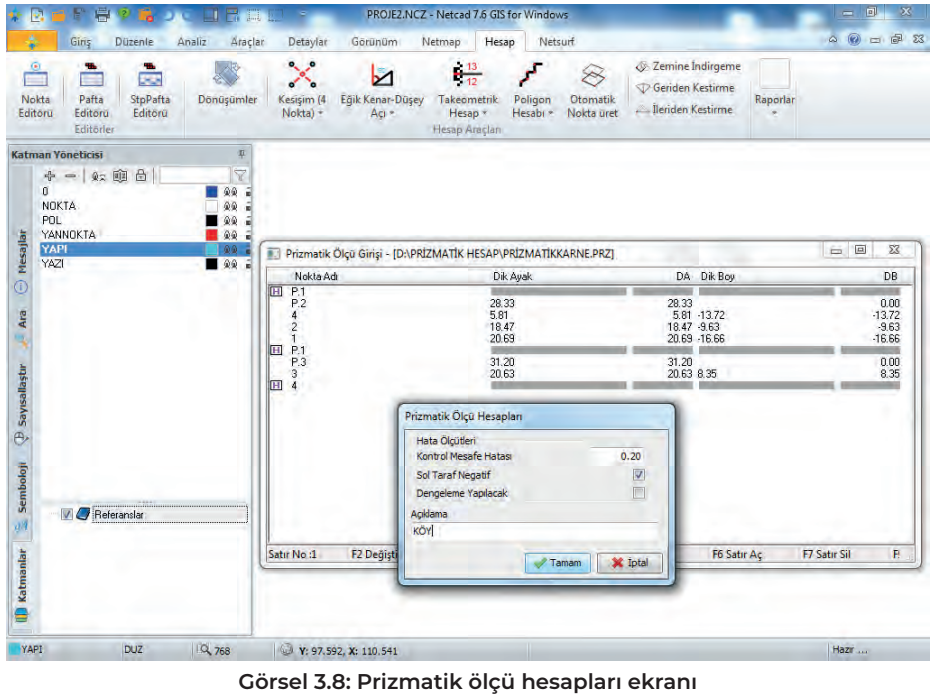
Görsel 3.6: Prizmatik değerlerin girilmesi işlemi

Açılan karnede ölçü krokisinde bulunan prizmatik değerler girildikten sonra karne kaydedilir. Daha sonra ekran üzerinde farenin sağ tuşuna tıklanarak "Hesapla" işlemi seçilir (Görsel 3.7).



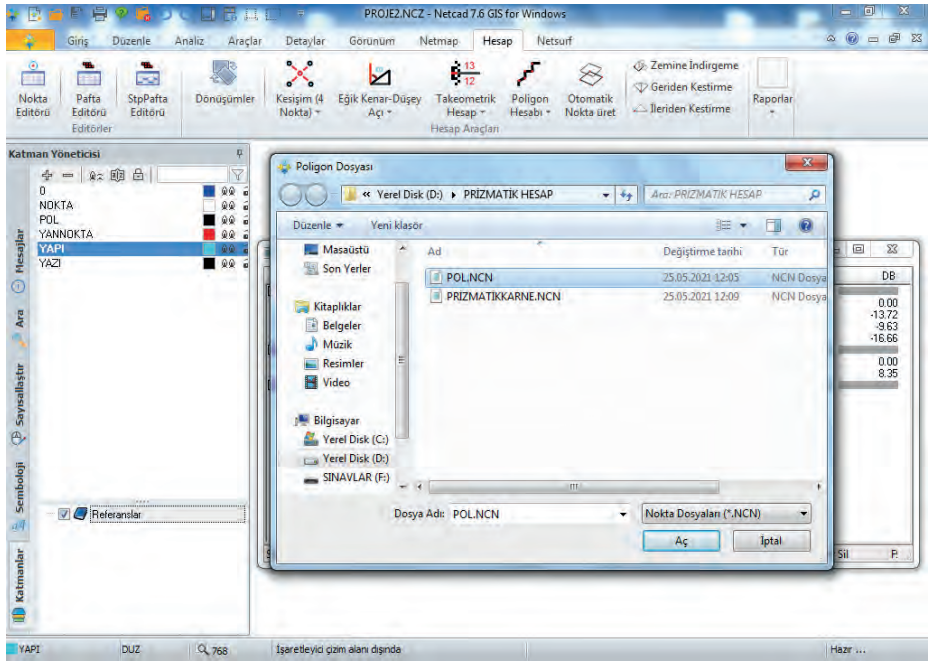
Görsel 3.7: Prizmatik değerlerin hesaplatılması işlemi

"Hesapla" işlemi seçildikten sonra açılan "Prizmatik Ölçü Hesapları" ekranında "Kontrol Mesafe Hatası" kutucuğuna yapılan hesaptaki kabul edilebilir hata miktarı girilir (Görsel 3.8). "Sol Taraf Negatif" tikinin aktif olması gereklidir. Ölçülerde dengeleme yapılmak isteniyorsa "Dengeleme Yapılacak" tiki aktif edilir. "Açıklama" kutucuğuna yapılan işin adı verilir.



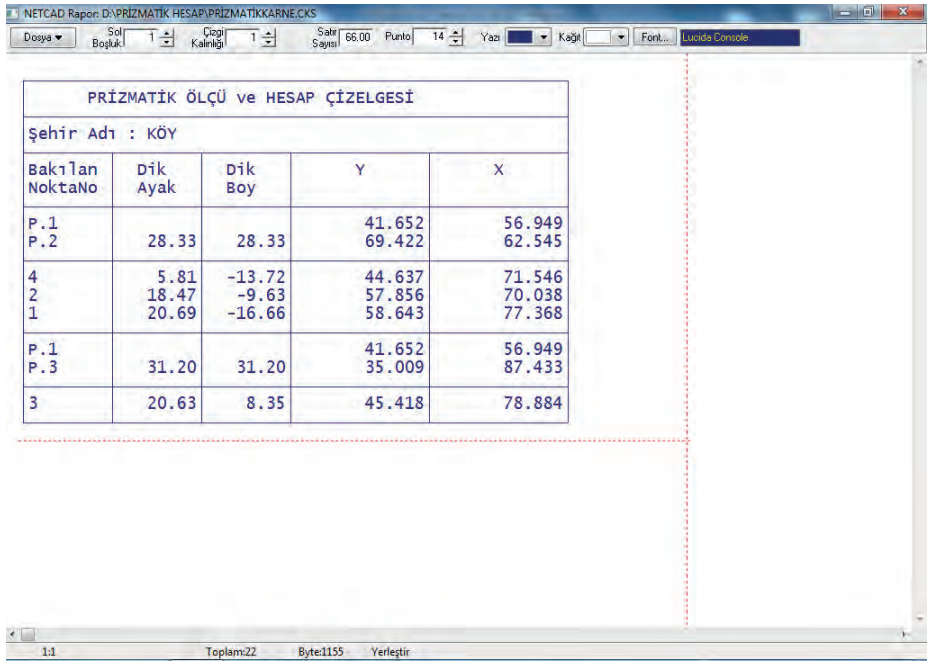
Görsel 3.8: Prizmatik ölçü hesapları ekranı

Bilgiler girilerek "Tamam" butonuna tıklandıktan sonra prizmatik hesabın yapılabilmesi için önceden oluşturulmuş gerekli poligon dosyası seçilir (Görsel 3.9).



Görsel 3.9: Prizmatik hesap için poligon dosyasının seçilmesi

Yapılan hesapta bir yanlışlık varsa hata raporu ekranı çıkar. Hesap hatasız yapıldığında hesaplanmış koordinat değerlerini gösteren "Prizmatik Ölçü" ve "Hesap Çizelgesi" ekranı çıkar (Görsel 3.10). Hesaplanmış detay noktalarının koordinat değerlerini gösteren (*.NCN) uzantılı nokta dosyası, belirlenmiş klasöre otomatik olarak kaydedilir.



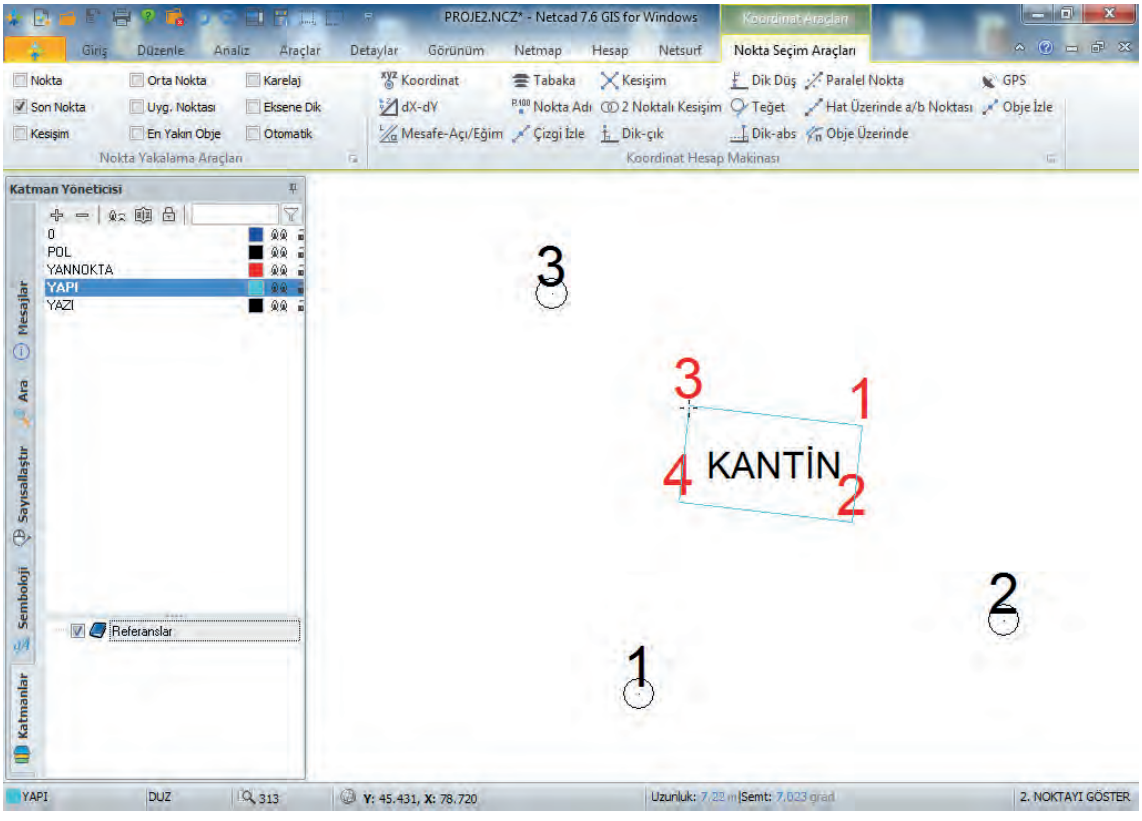
PRİZMATİK ÖLÇÜ ve HESAP ÇİZELGESİ

Şehir Adı : KÖY

Bakılan NoktaNo	Dik Ayak	Dik Boy	Y	X
P.1			41.652	56.949
P.2	28.33	28.33	69.422	62.545
4	5.81	-13.72	44.637	71.546
2	18.47	-9.63	57.856	70.038
1	20.69	-16.66	58.643	77.368
P.1			41.652	56.949
P.3	31.20	31.20	35.009	87.433
3	20.63	8.35	45.418	78.884

Görsel 3.10: Prizmatik hesap yapıldıktan sonra oluşan prizmatik ölçü ve hesap çizelgesi

Hesaplanmış noktalar, "Nokta Editörü" yardımıyla veya nokta dosyasını proje ekranına sürükleyerek proje ekranı üzerinde gösterilir. Daha sonra istenen tabakada noktaların birleştirme işlemi yapılır. Birleştirme işleminde krokide bulunan nokta numaraları ile projede bulunan nokta numaralarının aynı olmasına dikkat edilmelidir. Böylece prizmatik ölçü değerlerinin sayısallaştırılması işlemi tamamlanmış olur (Görsel 3.11).

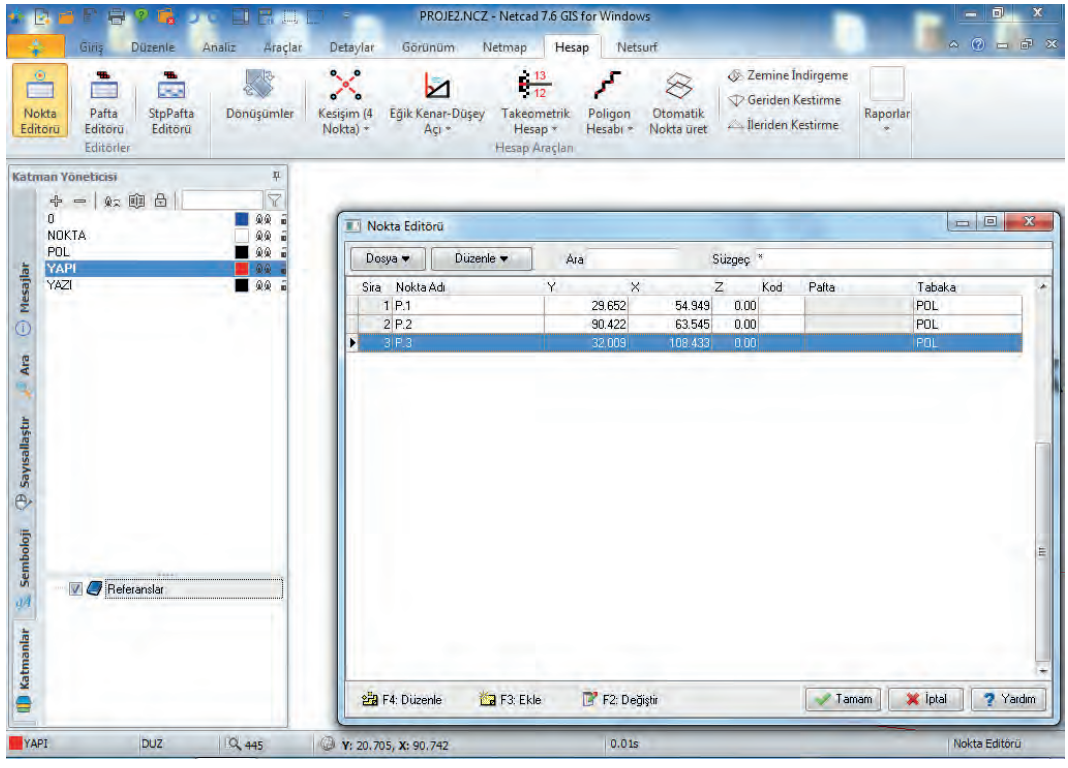


Görsel 3.11: Hesaplanan detay noktalarının sayısallaştırma işlemi

Klasik Takeometri Yöntemi

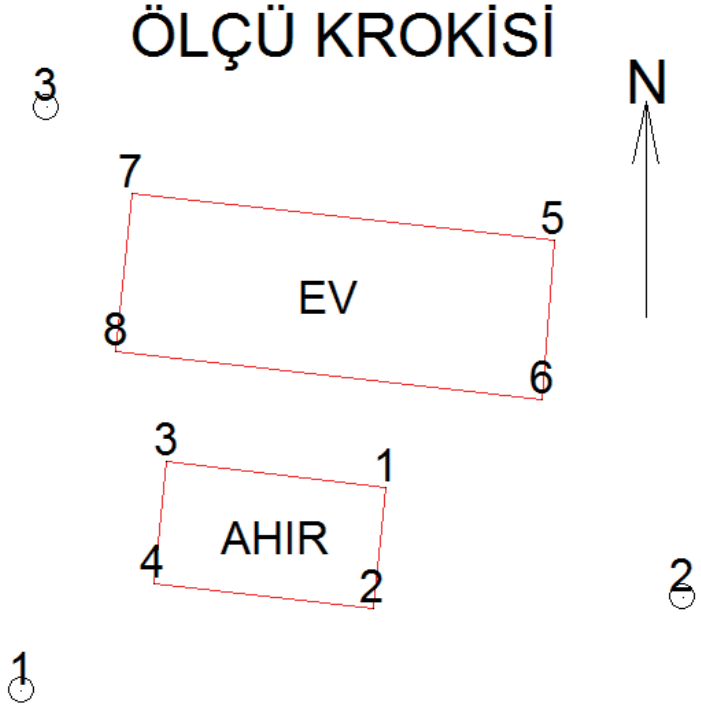
Eski zamanlarda ölçümlerin büyük çoğunluğu klasik takeometri ölçüm yöntemi ile yapılmaktaydı. Bu ölçü yönteminde kullanılan aletlerin hiçbir elektronik aksamı bulunmamaktaydı. Bu yüzden yapılan ölçümlerde yatay açı, düşey açı değerleri ve eğik mesafeyi oluşturan mira okumaları "Takeometrik Hesap" karnesine el ile yazılırdı. Takeometrik ölçülerin sayısallaştırılması işleminde, kâğıt üzerinde bulunan bu değerler, CAD programları yardımıyla koordinatları hesaplanarak bilgisayar ortamına aktarılır. Takeometri ölçüm yöntemi ile yapılan ölçülerin sayısallaştırmasını yapabilmek için öncelikle bir poligon dosyasına, takeometrik ölçüm karnesine ve ölçü krokisine ihtiyaç vardır.

Takeometrik ölçümde kullanılan noktaların bulunduğu poligon dosyası oluşturularak işleme başlanır (Görsel 3.12). Oluşturulan noktalar proje ekranı üzerine dökülür.



Görsel 3.12: Poligon dosyası oluşturma işlemi

Poligon dosyası oluşturulduktan sonra takeometrik ölçüm karnesi ve ölçü krokisi incelenmeye başlanır (Görsel 3.13).



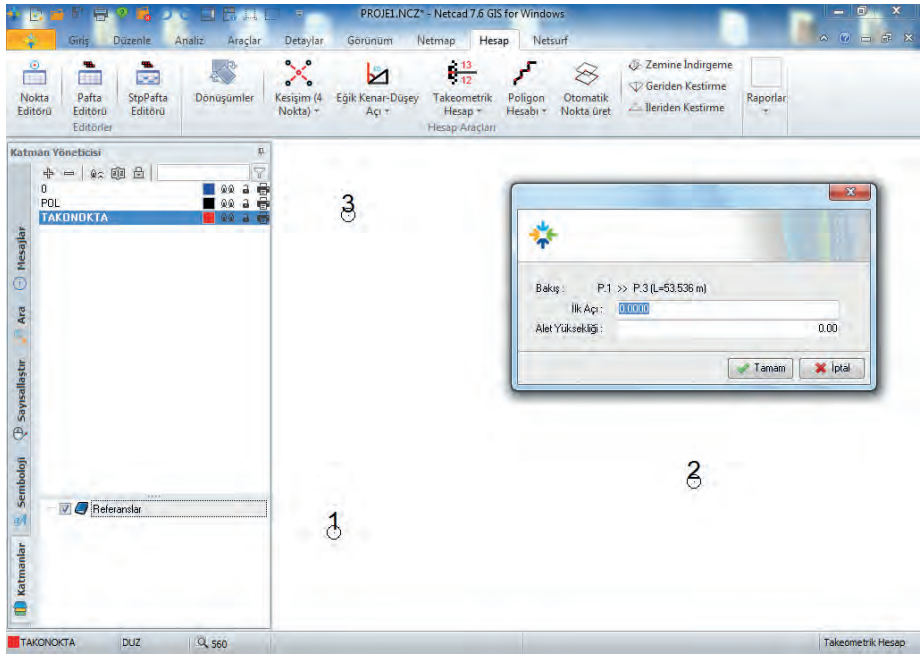
Görsel 3.13: Ölçü krokisi

TAKEOMETRİK ÖLÇÜ ÇİZELGESİ

Durulan Nokta	Bakılan Nokta	Mira Okumaları	Mira Farkları	Eğik Uzunluk	Çıkarılacak Miktar	Düşey Açı	Yatay Açı Okumaları		Yatay Uzunluk
							I	II	
P.1	P.3	120	27	54	0.46	94.12	0.00	200.00	53.54
		147							
		174	27						
	4	100	8	16	0.38	109.90	54.09	254.09	15.62
		108							
		116	8						
	3	151	12.5	25	0.13	104.54	33.32	233.32	24.87
		163.5							
		176	12.5						
	7	122	23.5	47	0.32	94.76	11.10	211.10	46.68
		145.5							
		169	23.5						
	8	100	16.5	33	0.76	109.68	14.52	214.52	32.24
		116.5							
		133	16.5						
	P.3						0.00		
P.2	P.1	88	31	62	0.63	93.58	0.00	200.00	61.37
		119							
		150	31						
	2	114	14.5	29	0.53	108.61	6.47	206.47	28.47
		128.5							
		143	14.5						
	1	100	14.5	29	0.00	100.00	31.47	231.47	29.00
		114.5							
		129	14.5						
	5	132	17.5	35	0.25	94.63	86.77	286.77	34.75
		149.5							
		167	17.5						
	6	123	11.5	23	0.77	88.29	69.52	269.52	22.23
		134.5							
		146	11.5						
	P.1						0.00		

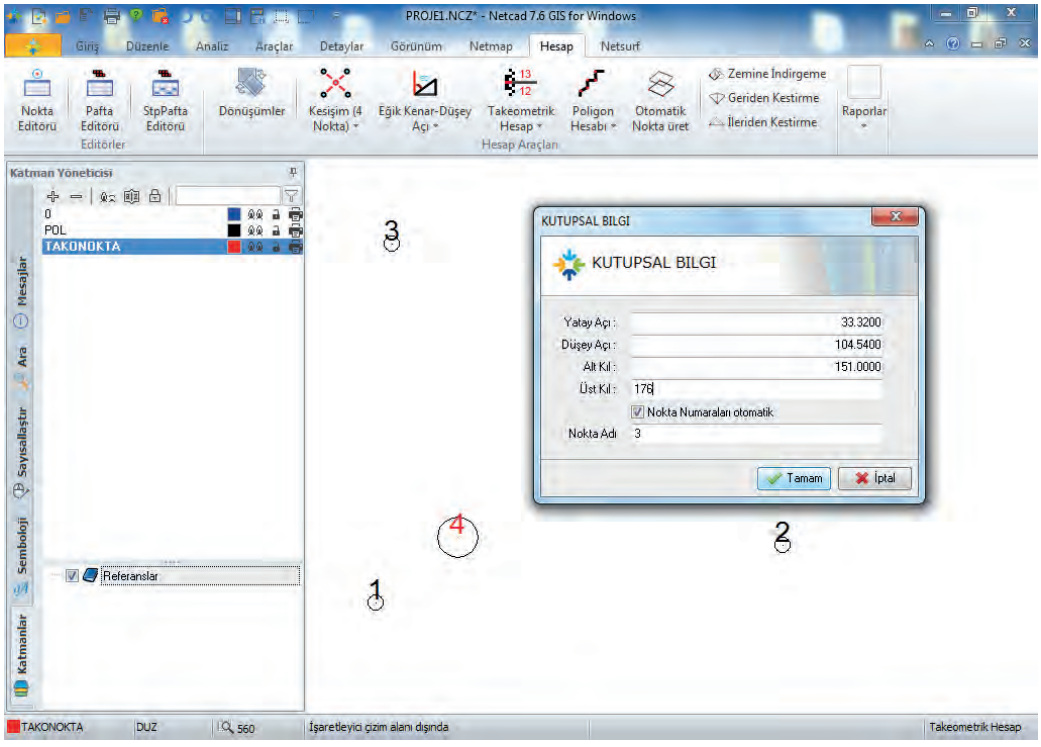
Operatör: ..... İmza: ..... Tarih: .....

Ölçü krokisi ve takeometrik ölçü çizelgesi yardımıyla koordinat hesaplama işlemi proje ekranı üzerinde veya (*.MIR) uzantılı mira dosyası oluşturularak hesaplatılır. Proje ekranı üzerinden koordinat hesabı yapılacak ise öncelikle atılacak noktaların tabakasının oluşturulması gerekir. Oluşturulan tabaka aktif tabaka yapılıp hesap menüsü "Eğik Kenar-Düşey Açı" aracı altında bulunan "Takeometrik Hesap" komutu seçilir. Seçim işlemi yapıldıktan sonra proje ekranı üzerinde takeometrik ölçü çizelgesinde bulunan durulan nokta ve bakılan nokta fare ile seçilir. Seçim işlemi tamamlandıktan sonra açılan ekranda yapılan bakışın güzergâhı ve durulan ve bakılan nokta arasındaki mesafe bilgileri görünür. Ekranda açılan mesafe bilgisi takeometrik ölçü çizelgesindeki mesafe ile karşılaştırılır. Büyük farklılıklar olması durumunda takeometrik ölçü çizelgesinin kontrol edilmesi gerekir. Ekranda açılan uzunluk ile karnede açılan uzunluk uyumlu ise ekran üzerindeki "İlk Açı" kutucuğuna takeometrik ölçü çizelgesinde bulunan ilk açı değeri girilir (Görsel 3.14). Karnede alet yükseklik bilgisi olması durumunda "Alet Yüksekliği" kutucuğuna değer girilir. Aksi takdirde boş bırakılabilir.



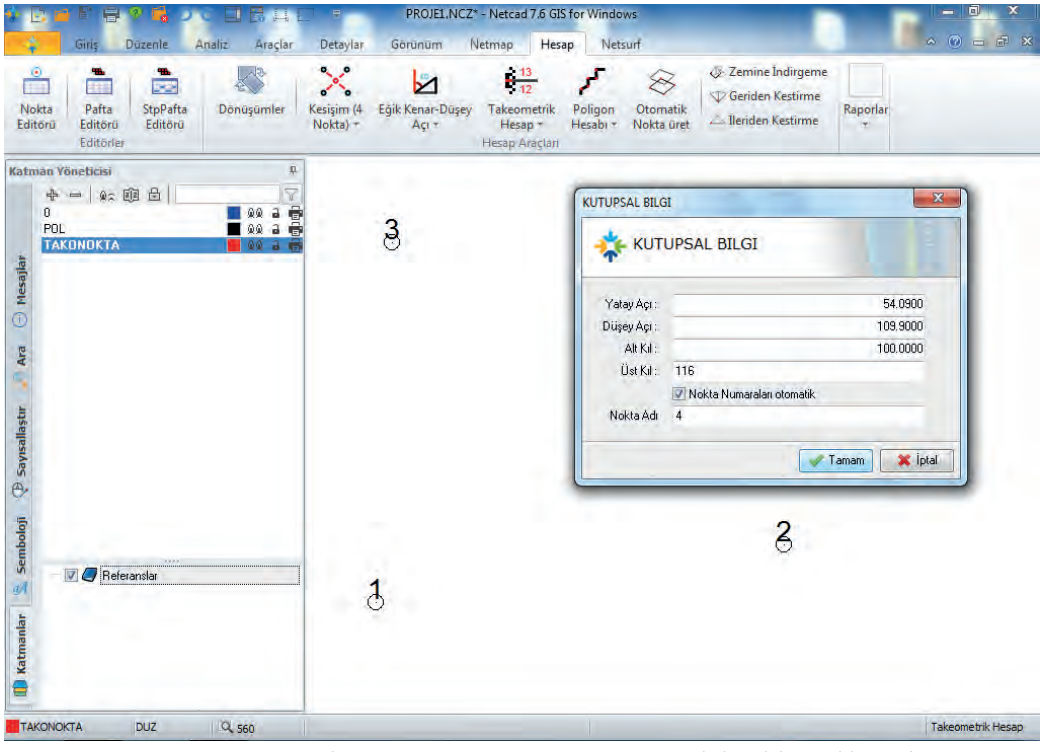
Görsel 3.14: Takeometrik hesap için ilk açı değerinin gösterilmesi

İlk açı ve alet yükseklik bilgileri girildikten sonra "Tamam" butonuna tıklanır. Detay noktalarındaki ölçüm bilgilerinin girilebilmesi için "Kutupsal Bilgi" ekranı çıkar (Görsel 3.15). Bu ekranda öncelikle nokta adlarına dikkat etmek gerekir. Aksi takdirde birleştirme esnasında büyük hatalar meydana gelebilir. "Kutupsal Bilgi" ekranında bulunan "Yatay Açı" kutucuğuna, takeometrik ölçü çizelgesinde bulunan, durulan ve bakılan nokta satırından hemen sonra gelen detay noktasındaki yatay açı değeri girilir. Takeometrik ölçü çizelgesinde bulunan "Yatay Açı" bölümünde iki değer vardır. Bu değerler arası fark yaklaşık 200^g kadardır. Hesaplama yapılırken I. değerin kullanılması gerekir. Yapılan hesapta yatay açılarda bir yanlışlık olması durumunda çizelgedeki II. değer ile I. değerin karşılaştırılarak kontrol edilmesi gerekir. "Düşey Açı" kutucuğuna çizelgede bulunan düşey açı değeri girilir. "Alt Kıl" ve "Üst Kıl" kutucuklarına çizelgede bulunan değerler girilir. Alt kısımda bulunan "Nokta Numaraları Otomatik" tiki aktif olduğunda bir sonraki noktanın numarası otomatik olarak "Nokta Adı" kutucuğunda görünür. "Kutupsal Bilgi" ekranındaki bilgiler girildikten sonra "Tamam" butonuna tıklanır.



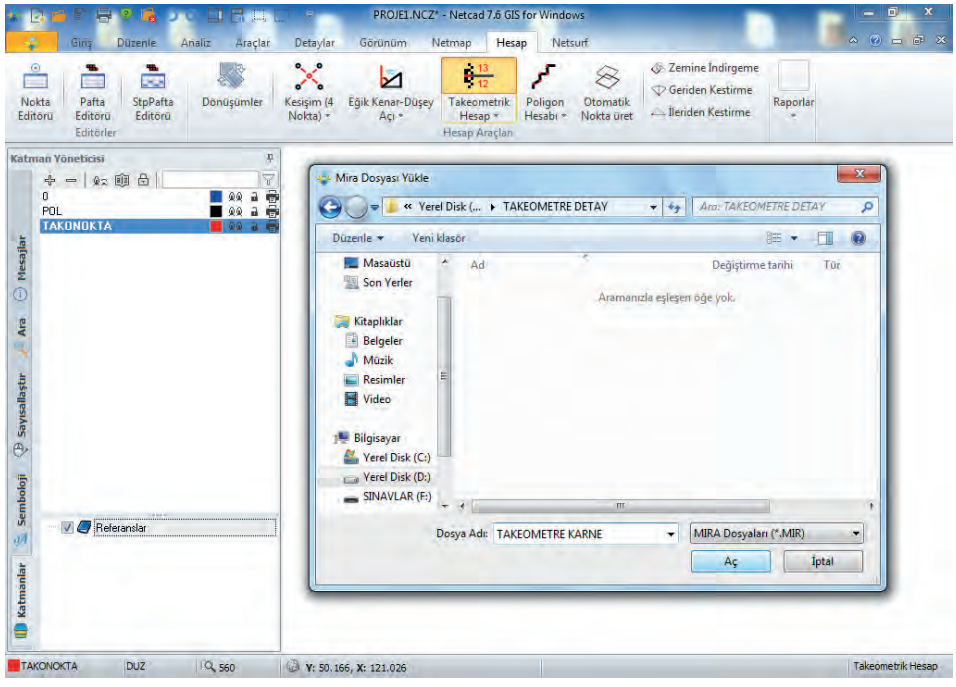
Görsel 3.15: Detay noktaları ölçüm değerlerinin girilmesi işlemi

Detay noktası için koordinatı hesaplanmış nokta proje ekranına düşer ve bir sonraki nokta girilmeye başlanır. Yeni bir güzergâha geçilene kadar nokta giriş işlemine devam edilir (Görsel 3.16).



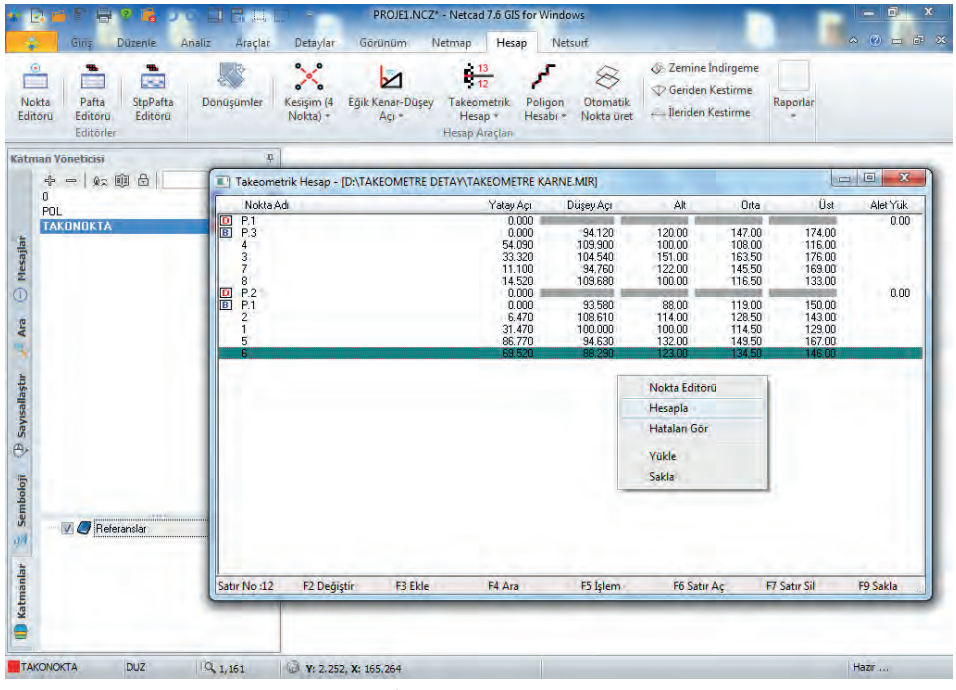
Görsel 3.16: Sonraki detay noktasının ölçüm değerlerinin girilmesi işlemi

Aynı işlem mira dosyası oluşturularak da yapılabilir (Görsel 3.17). Ölçüm karnesi oluşturmak için hesap menüsü, "Takeometrik Hesap" aracına tıklanır. Açılan ekranda oluşturulacak karnenin yeri ve adı belirlenerek "Aç" butonuna tıklanır.



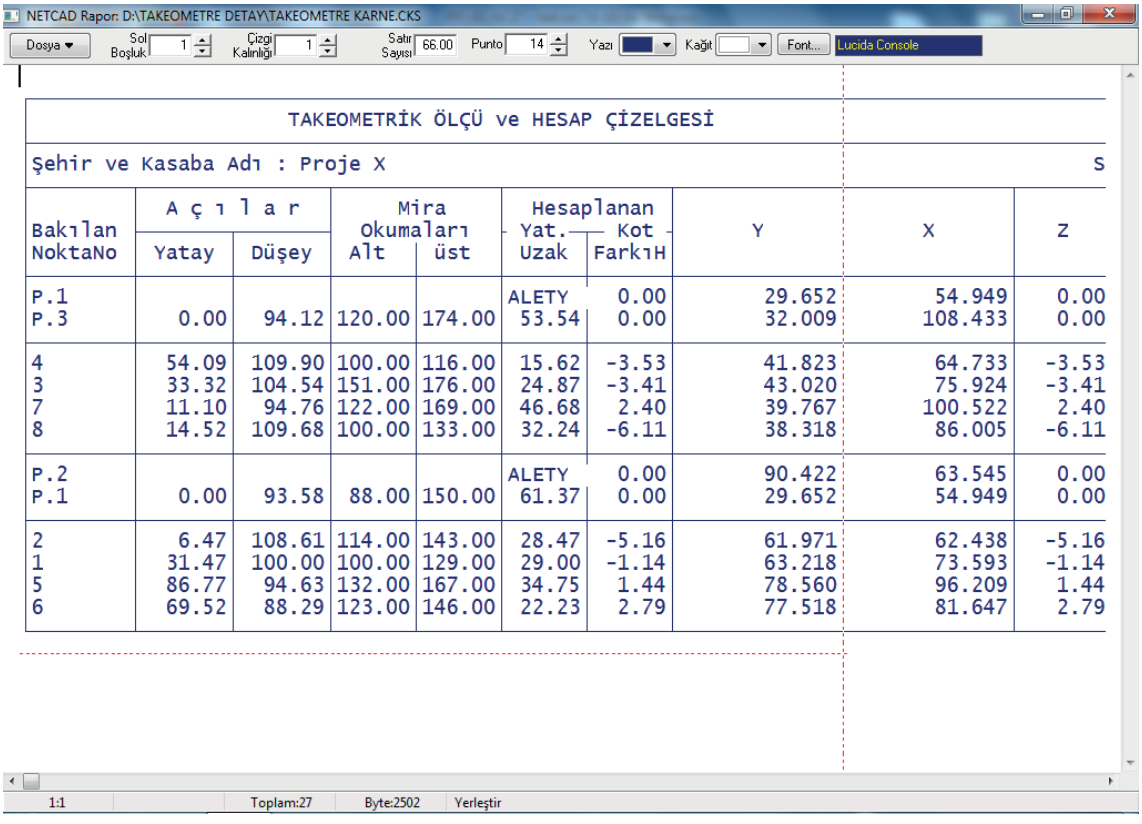
Görsel 3.17: Mira dosyası oluşturma işlemi

Daha sonra boş bir "Takeometrik Hesap" ekranı açılır (Görsel 3.18). Takeometrik ölçü çizelgesinde bulunan ölçü değerleri bu ekrana girilir.



Görsel 3.18: Mira dosyasının hesaplatılması

Ölçü değerleri girildikten sonra "Takeometrik Hesap" karnesi kaydedilir. Karne ekranından çıkış yapılmadan farenin sağ tuşuna tıklanarak "Hesapla" işlemi seçilir. Açılan "Takeometrik Ölçü Hesapları" ekranında kabul edilebilir hata miktarları girilerek "Tamam" butonuna tıklanır. Açılan ekrandan, önceden oluşturulmuş takeometrik ölçü için kullanılan poligon noktalarının koordinatları bulunan nokta dosyası seçilir. Seçim işlemi yapıldığında koordinat hesaplamasına başlanır. Yapılan hesapta yanlışlık olması durumunda hataları gösteren uyarı ekranı çıkar. Bu çalışmada poligon noktalarının z değerleri verilmediği için kot hatası çıkması mümkündür. Uyarı ekranında "Tamam" butonuna tıklandığında varsa sonraki hata gösterilir. Bütün hatalar uyarı ekranında gösterildikten sonra (*.CKS) uzantılı rapor ekranında hesaplanan koordinatlar gösterilir. Hesaplanan koordinatlar belirlenmiş klasör içerisinde (*.NCN) uzantılı olarak kaydedilir (Görsel 3.19).



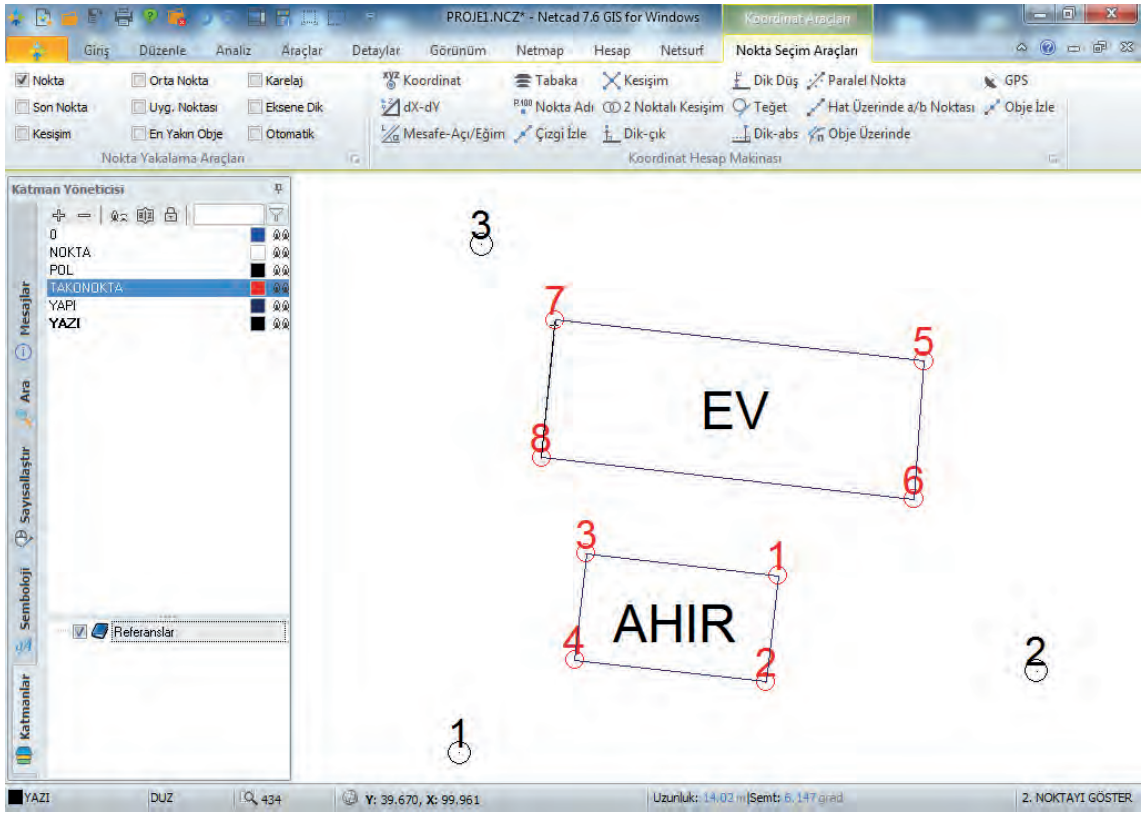
TAKEOMETRİK ÖLÇÜ ve HESAP ÇİZELGESİ

Şehir ve Kasaba Adı : Proje X S

Bakılan NoktaNo	Açılar Yatay	Açılar Düşey	Mira Okumaları Alt	Mira Okumaları üst	Hesaplanan Yat. Uzak	Hesaplanan Kot FarkıH	Y	X	Z
P.1					ALETY	0.00	29.652	54.949	0.00
P.3	0.00	94.12	120.00	174.00	53.54	0.00	32.009	108.433	0.00
4	54.09	109.90	100.00	116.00	15.62	-3.53	41.823	64.733	-3.53
3	33.32	104.54	151.00	176.00	24.87	-3.41	43.020	75.924	-3.41
7	11.10	94.76	122.00	169.00	46.68	2.40	39.767	100.522	2.40
8	14.52	109.68	100.00	133.00	32.24	-6.11	38.318	86.005	-6.11
P.2					ALETY	0.00	90.422	63.545	0.00
P.1	0.00	93.58	88.00	150.00	61.37	0.00	29.652	54.949	0.00
2	6.47	108.61	114.00	143.00	28.47	-5.16	61.971	62.438	-5.16
1	31.47	100.00	100.00	129.00	29.00	-1.14	63.218	73.593	-1.14
5	86.77	94.63	132.00	167.00	34.75	1.44	78.560	96.209	1.44
6	69.52	88.29	123.00	146.00	22.23	2.79	77.518	81.647	2.79

Görsel 3.19: Mira dosyasında bulunan hesaplanmış detay noktalarının koordinatları

Koordinat hesaplaması yapıldıktan sonra hesaplanan detay noktaları proje ekranı üzerine işlenir. Dökülen noktalar ölçü krokisi yardımıyla farklı tabakalar kullanılarak birleştirilir. Böylece takeometrik ölçülerin sayısallaştırma işlemi tamamlanır (Görsel 3.20).



Görsel 3.20: Detay noktalarını birleştirme işlemi

GNSS veya Elektronik Takeometre Yöntemi

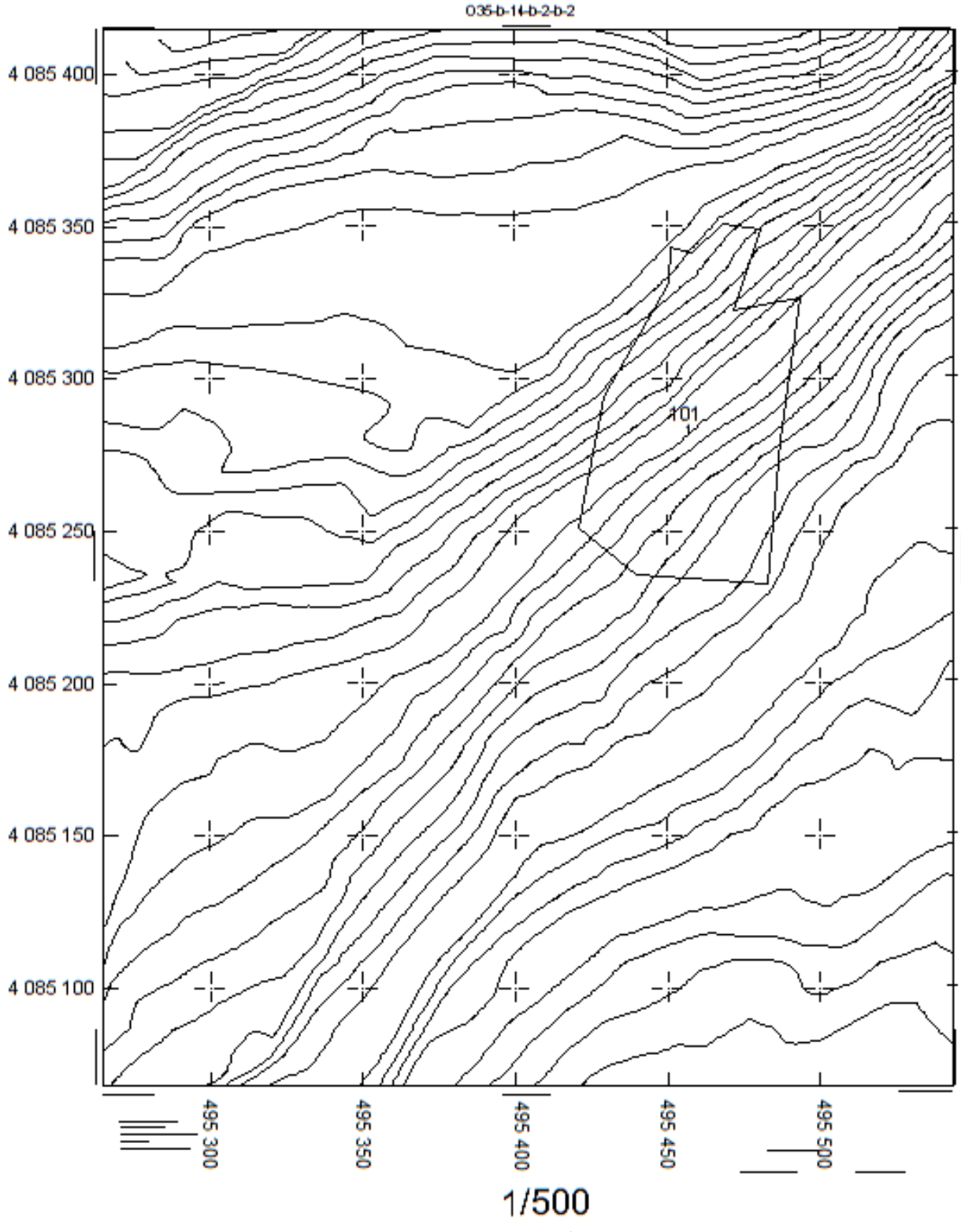
GNSS ve elektronik takeometreler ile yapılan ölçümlerde elde edilen değerler, koordinat değerleridir. Bu ölçülerdeki değerlerin bilgisayar ortamına aktarılması için öncelikle değerlerin (*.NCN) uzantılı dosyasının olup olmadığı soruşturulur. Ölçü değerlerinin (*.NCN) uzantılı dosyası varsa önceki çalışmalarda yapıldığı gibi dosya proje ekranına sürüklenir veya "Nokta Editörü" yardımıyla noktalar proje ekranı üzerine aktarılır. (*.NCN) uzantılı nokta dosyası yoksa ölçümler kâğıt üzerinde koordine özet çizelgesinde bulunur. Kâğıt üzerinde bulunan bu değerlerin bilgisayar ortamına aktarılması işlemi CAD programlarında kullanılan koordinat girişi ile yapılır.

Fotogrametrik Yöntem

Belirli bir yükseklikten, belirli bir açı ile çekilen fotoğrafların değerlendirilmesi ile elde edilen haritalardaki nesnelerin koordinat bilgilerini elde etme işlemine **fotogrametrik yöntem** denir. Fotogrametrik yöntem ile elde edilen paftaların sayısallaştırma işlemi CAD menüleri öğrenme biriminde bulunan raster işlemler başlığında yapılan işlemler ile aynıdır.

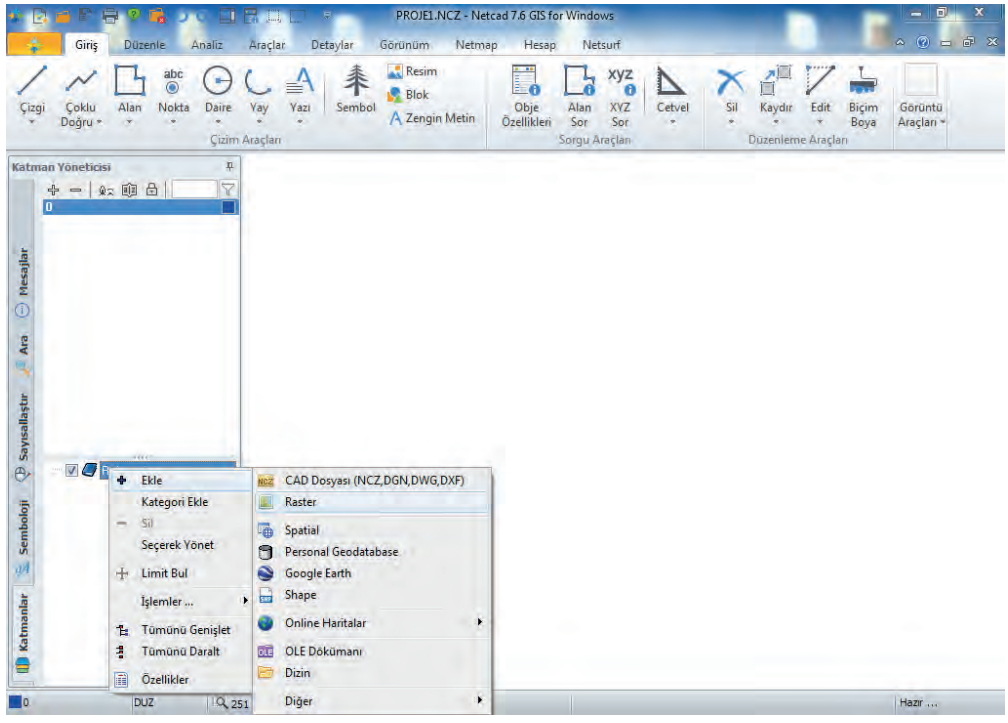
Fotogrametrik paftaların sayısallaştırılması için öncelikle fotogrametrik ölçü yöntemi ile oluşturulmuş bir paftaya ihtiyaç vardır. Kâğıt üzerinde bulunan paftanın bilgisayar ortamına aktarılması için öncelikle paftanın tarayıcılar ile en az 600 dpı çözünürlükte taranması gerekir.

Fotogrametrik yöntem ile sayısallaştırma işleminde ilk olarak en az a4 boyutunda tarama yapabilen bir tarayıcıyı kullanarak verilmiş olan fotogrametrik paftanın (Görsel 3.21) tarama işlemi yapılır. Tarama ile elde edilen görüntü bilgisayar ortamında belirlenmiş bir klasöre kaydedilir.



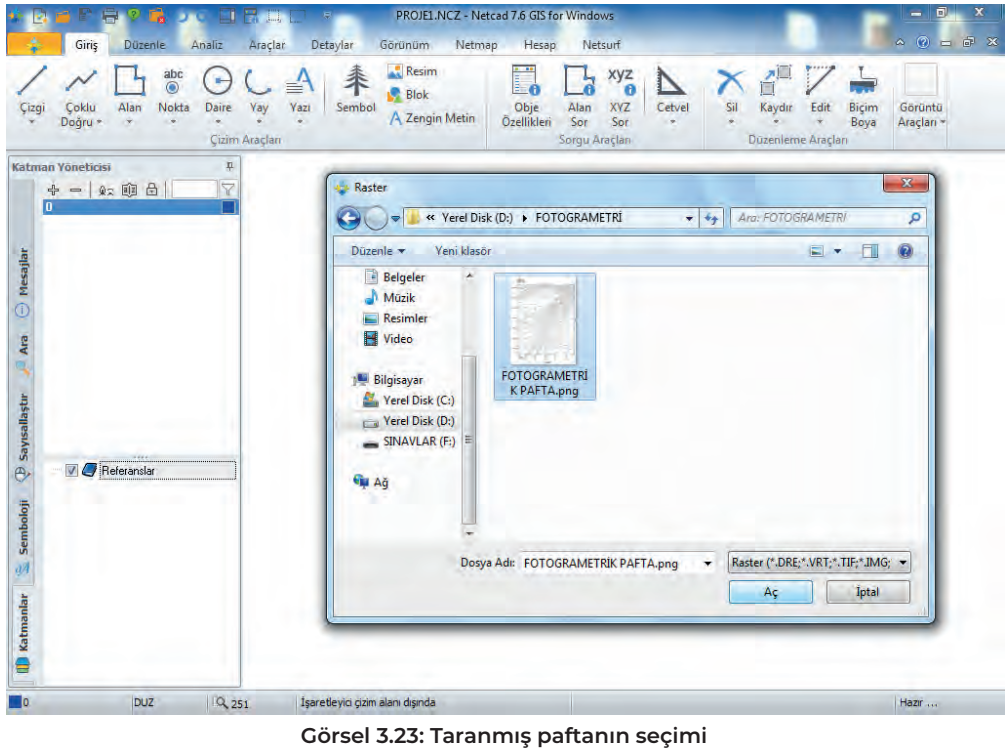
Görsel 3.21: Fotogrametrik pafta

Tarama ile elde edilmiş paftayı proje ekranına aktarmak için katman yöneticisinin alt tarafında bulunan “Referanslar” bölümüne sağ tıklanır (Görsel 3.22). Açılan listeden “Ekle”-”Raster” seçilir.



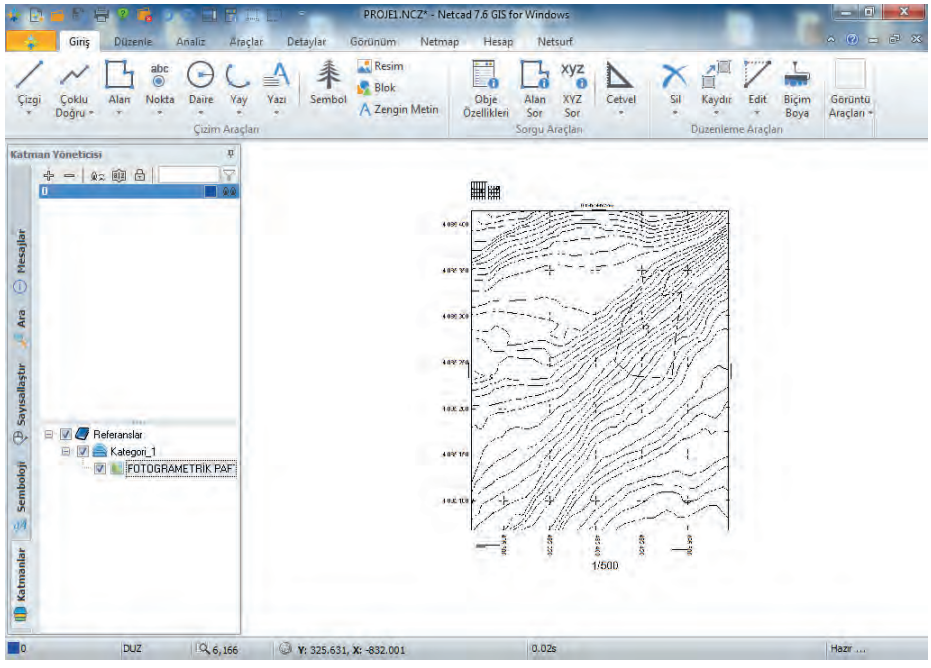
Görsel 3.22: Taranmış paftanın proje ekranına aktarılması

Açılan ekrandan (Görsel 3.23) taranmış olan raster seçilir.



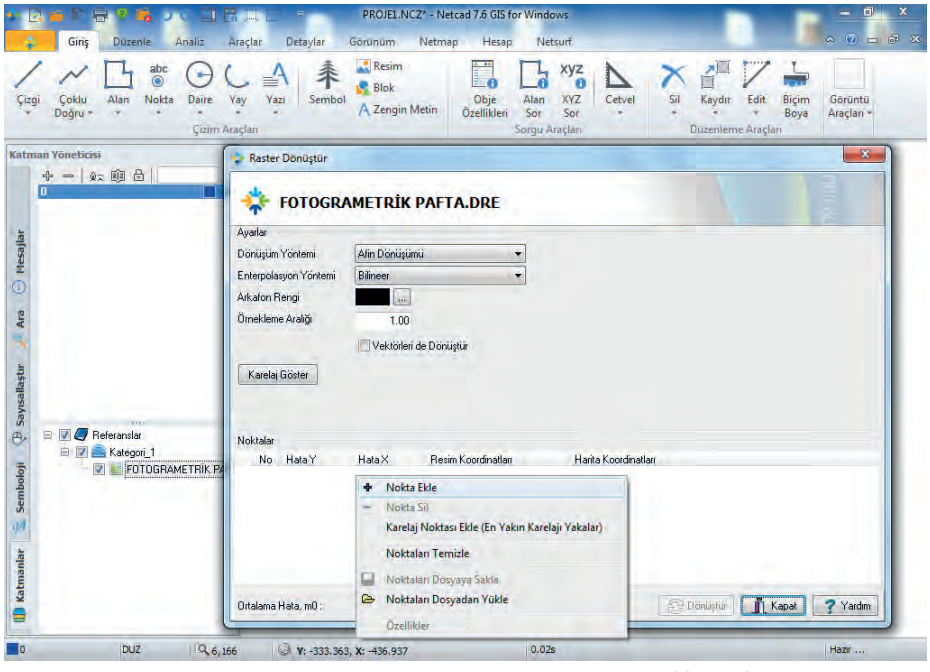
Görsel 3.23: Taranmış paftanın seçimi

Raster, seçildikten sonra proje ekranı üzerinde koordinatsız bir şekilde görüntülenir (Görsel 3.24).



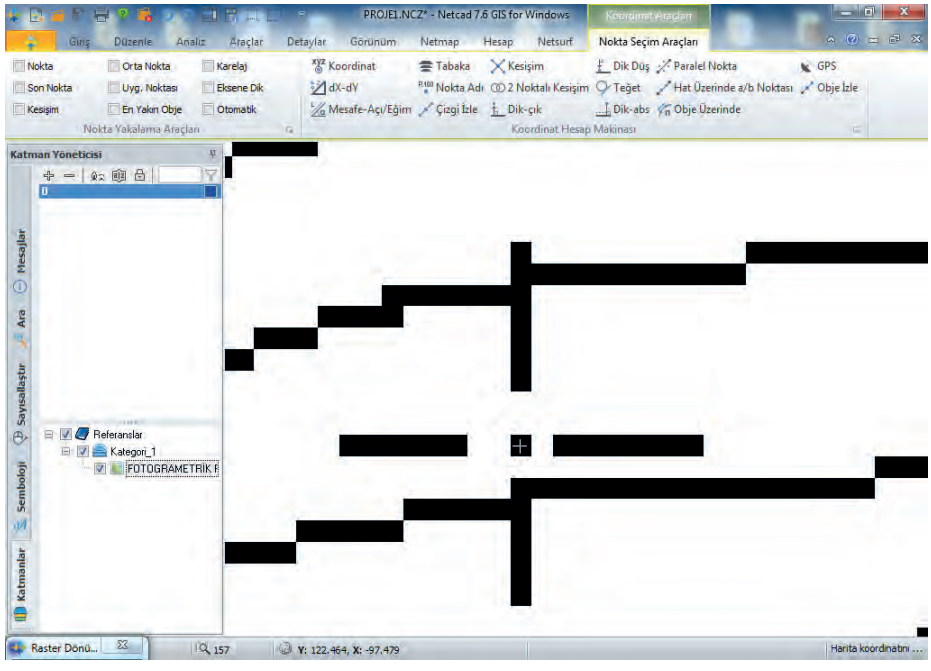
Görsel 3.24: Taranmış paftanın proje ekranında görüntülenmesi

Açılan fotogrametrik pafta, katman yöneticisi "Referanslar" bölümünde aktif olarak görünür. Bu pafta üzerine farenin sağ tuşu ile tıklanarak açılan listeden "Raster Dönüştür" işlemi seçilir. Seçim işleminden sonra "Raster Dönüştür" ekranı çıkar. Burada dönüşüm yapılacak yöntem ve dönüşüm noktaları seçilir. Dönüşüm noktaları seçimi için "Raster Dönüştür" ekranının (Görsel 3.25) alt kısmında bulunan "Noktalar" listesinde farenin sağ tuşuna tıklanarak "Nokta Ekle" işlemi seçilir.



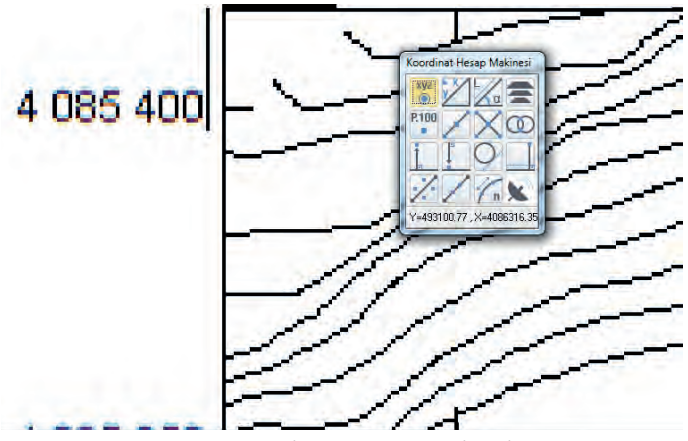
Görsel 3.25: Dönüşüm noktalarının eklenmesi işlemi

Raster olarak eklenmiş paftaların dönüşümünün yapılmasındaki amaç, fotoğraf koordinatlarında bulunan paftanın gerçek arazi koordinatlarına geçirilmesini sağlamaktır. "Nokta Ekle" işlemi seçildikten sonra pafta üzerinde bulunan gridlerin seçim işlemi yapılır. Grid koordinatları gridlerin hizasında sol ve alt köşelerinde bulunur. Sol kısımda bulunan koordinat değerleri X koordinatlarını, alt kısımda bulunan koordinat değerleri ise Y koordinatlarını gösterir. Dönüşüm için nokta ekleme işlemi önce raster üzerinde bulunan gridin tam orta noktası, daha sonra o gridin koordinat değerlerinin girilmesi ile yapılır (Görsel 3.26). "Nokta Ekle" seçimi yapıldıktan sonra raster üzerinde sırasıyla en baştaki gridin tam orta noktası seçilir.



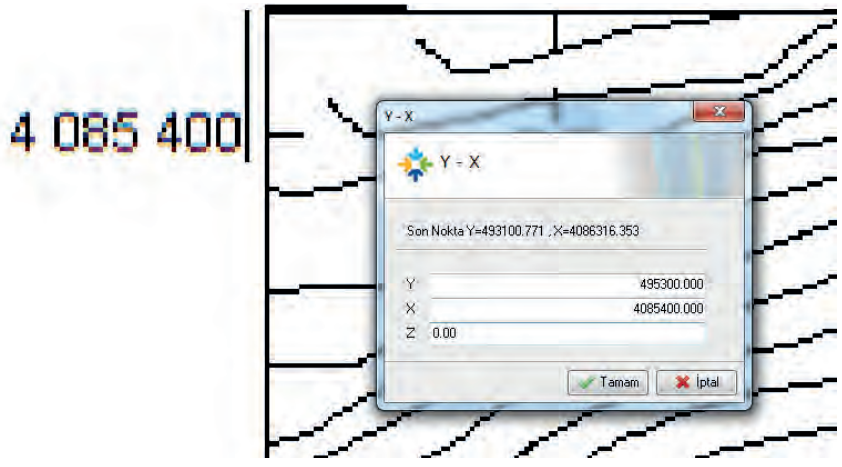
Görsel 3.26: Gridler üzerinden dönüşüm noktası seçim işlemi

Seçilmiş olan gridin sol kısmında bulunan X koordinat değeri ve alt kısmında bulunan Y koordinat değerlerinin girilebilmesi için klavyenin alt kısmında bulunan boşluk (space bar) tuşuna basılır. Açılan ekranın (Görsel 3.27) sol üst kısmında bulunan "xyz" işlemi seçilir.



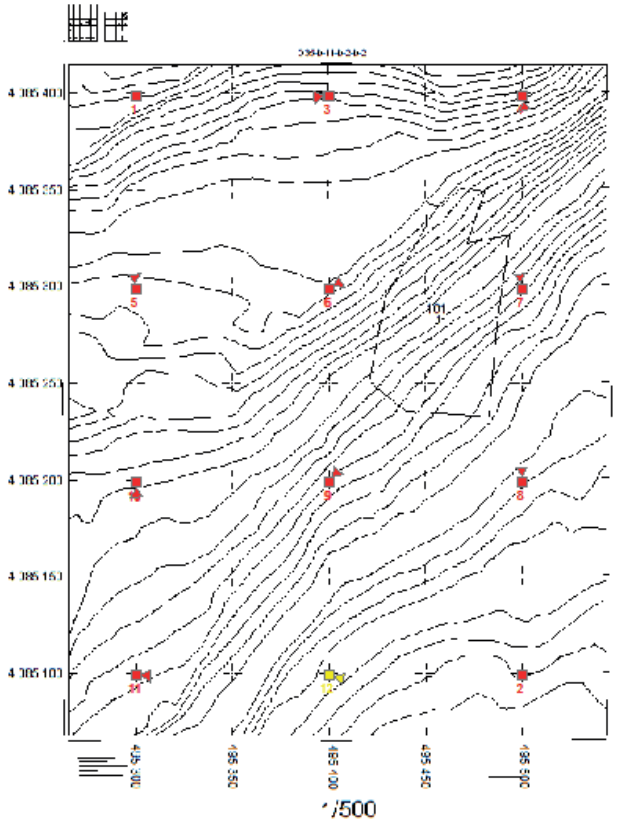
Görsel 3.27: Koordinat hesap makinesi ekranı

İşlem seçildikten sonra açılan ekrandan seçilmiş gridin koordinat değerleri girilir (Görsel 3.28). Değer girişi yapılırken z değerleri göz ardı edilir.



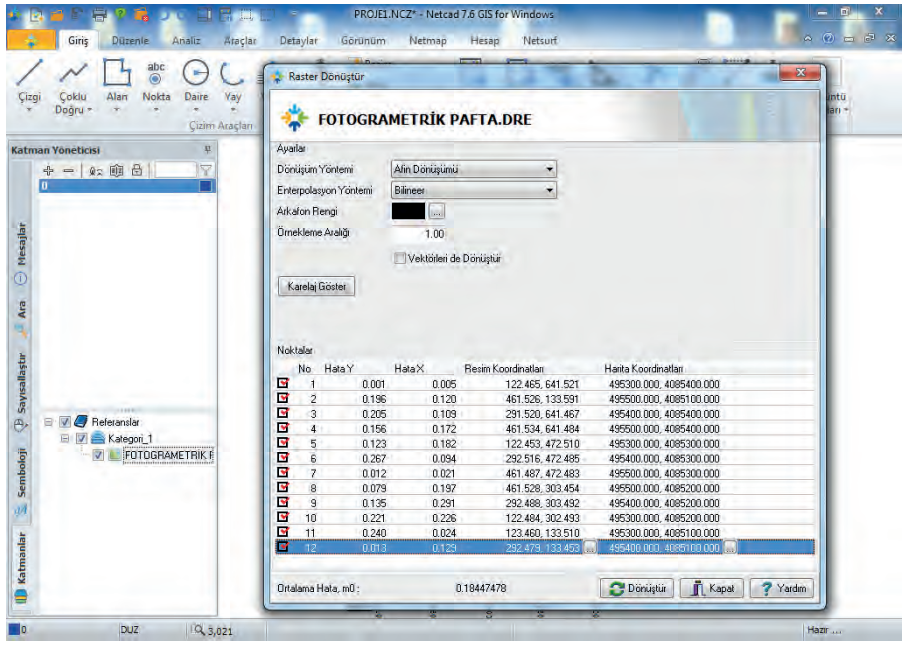
Görsel 3.28: Y-X ekranından grid koordinatlarının girilmesi

İlk grid için koordinat değerleri girildikten sonra diğer gridler için de aynı işlem uygulanır. Dönüşüm noktaları (Görsel 3.29) girildikten sonra farenin sağ tuşuna tıklanır ve "Raster Dönüştür" ekranına geçilir. "Raster Dönüştür" ekranının alt kısmındaki "Noktalar" listesinde bulunan hata oranları kontrol edilir. Fazla açılan hata değerleri, "Resim Koordinatları" ve "Harita Koordinatları" listeleri altında bulunan "..." butonuna tıklanarak düzenlenebilir.



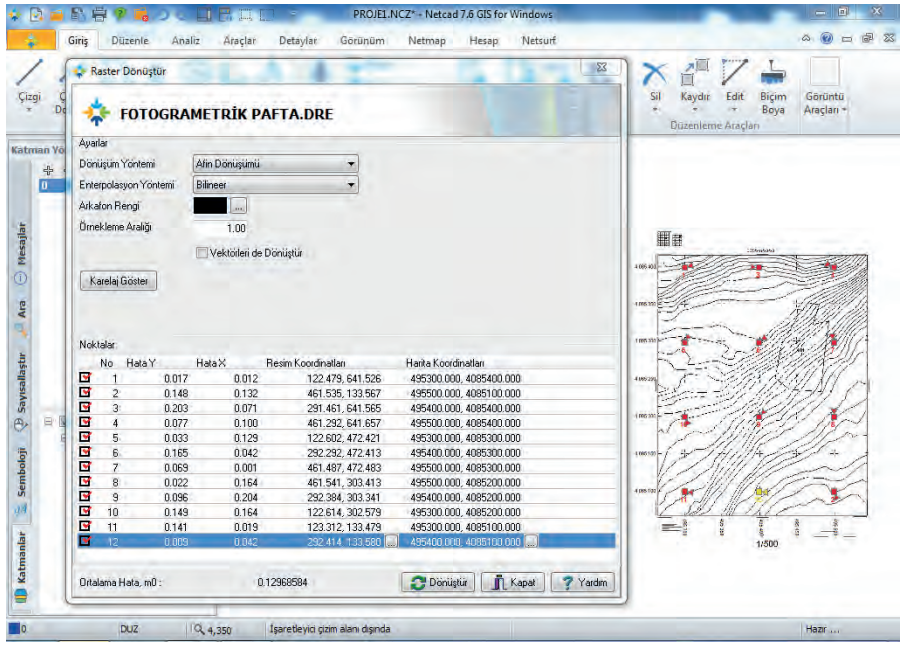
Görsel 3.29: Proje ekranı üzerindeki dönüşüm noktaları

Fotogrametrik paftaların dönüşüm işlemleri için yapılacak işlere göre kurumdan kuruma değişiklik gösteren ortalama hata (m0) değeri bilinmelidir. Bu değerin çalışılan kurumdan istenmesi gerekir. Yapılacak dönüşüm işleminde ortalama hata değerinin 0,15 olarak verildiği varsayılarak bu değerin altında ortalama hata değeri olan bir dönüşüm yapılması gerekir.



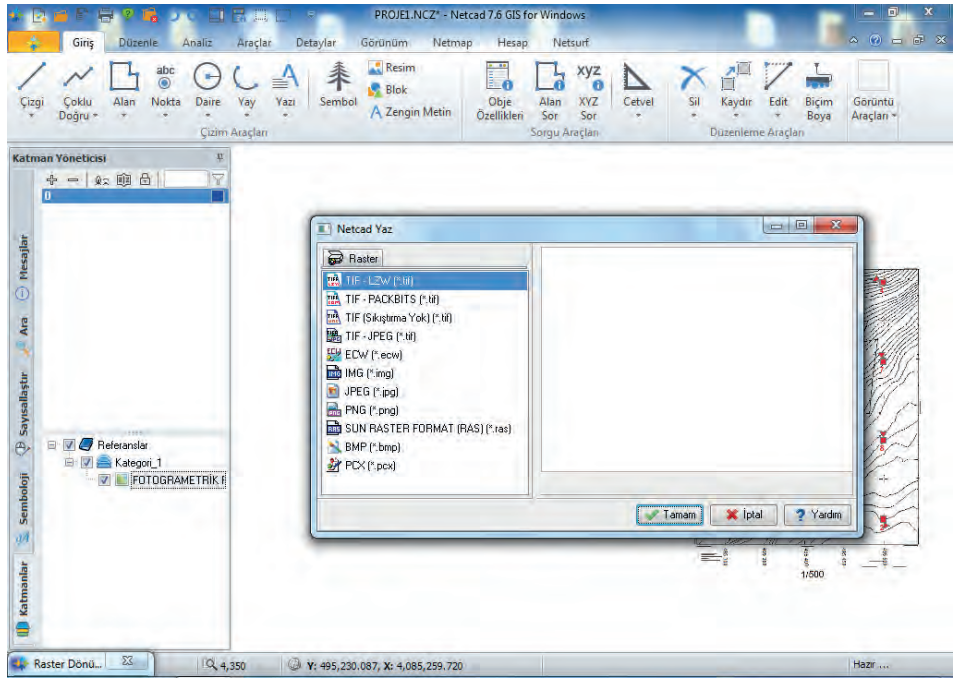
Görsel 3.30: "Raster Dönüştür" ekranında dönüşüm noktaları ve m0 değeri

Dönüşüm hata oranı (Görsel 3.30) için 0,18447478 çıkmıştır. Bu hata değeri "..." butonu ile pafta üzerindeki grid koordinatlarında düzenleme yapılıp mümkün olduğunca düşürülmüş ve hata sınırı altına çekilmiştir (Görsel 3.31).



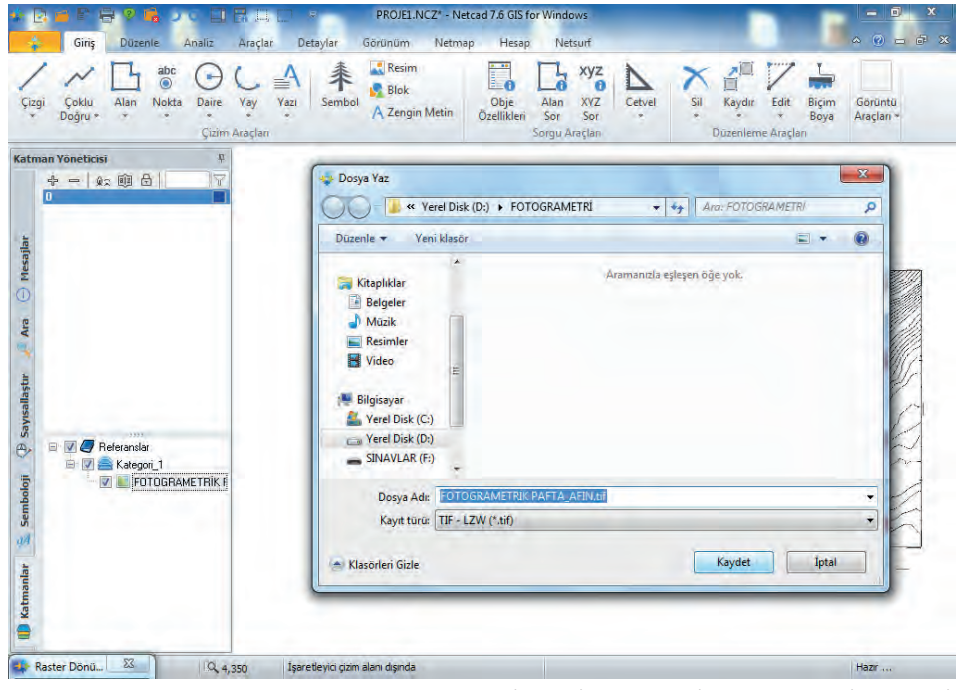
Görsel 3.31: "Raster Dönüştür" ekranında düzenlemeden sonra dönüşüm noktaları ve m0 değeri

Dönüşüm noktaları eklendikten sonra alt kısımda bulunan “Dönüştür” butonuna tıklanır. Açılan “Netcad Yaz” ekranında (Görsel 3.32) dönüşümden sonra oluşturulacak dosyanın tipi belirlenir ve “Tamam” butonuna tıklanır.



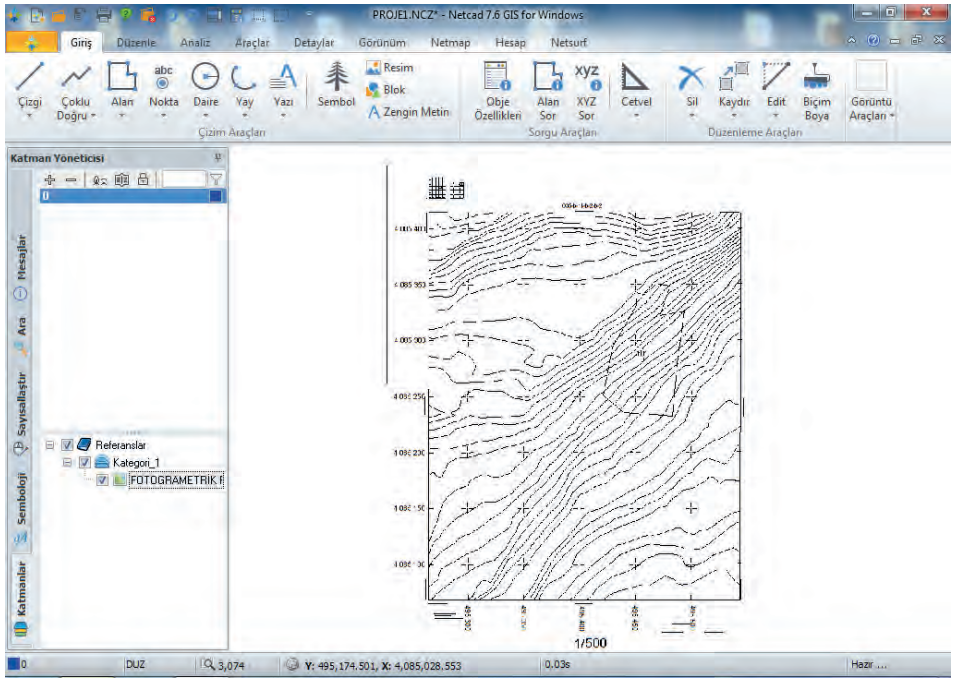
Görsel 3.32: Dönüşüm yapılan rasterın dosya tipinin belirlenmesi

Açılan “Dosya Yaz” ekranında dönüşüm dosyasının adı ve kaydedileceği klasörün yeri belirlenerek “Kaydet” butonuna tıklanır (Görsel 3.33).



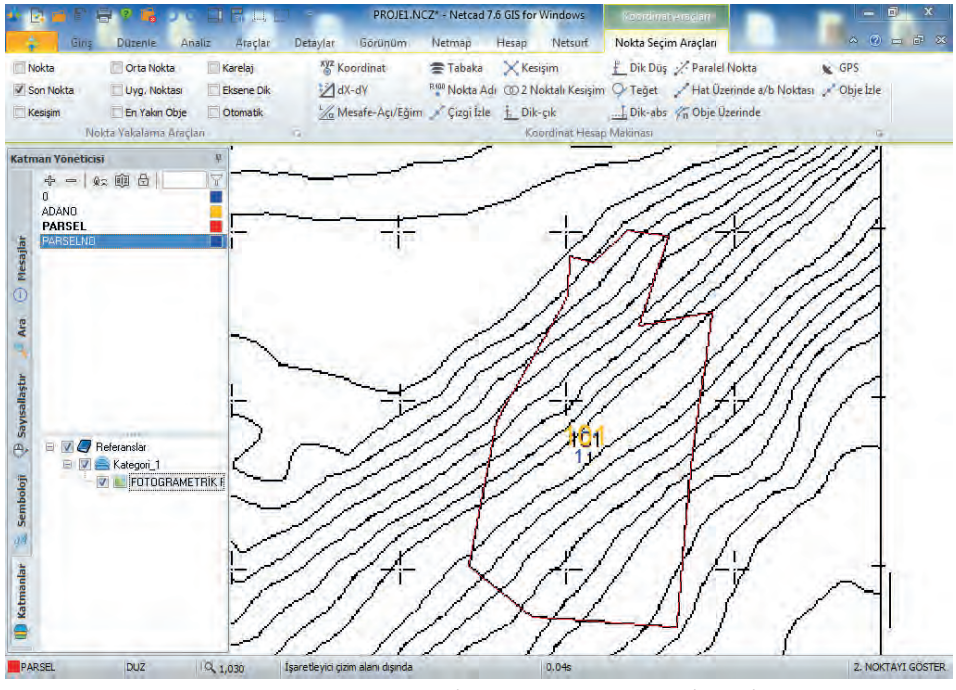
Görsel 3.33: Dönüşüm yapılan rasterın kaydedileceği klasör yeri ve adının belirlenmesi

"Kaydet" butonuna tıklandıktan sonra, paftadaki koordinatlarına dönüştürülerek elde edilmiş yeni raster proje ekranında görünür (Görsel 3.34).



Görsel 3.34: Dönüşüm işlemi yapılan yeni raster

Dönüşümü yapılmış olan raster üzerinde bulunan detayların üzerinden geçilerek farklı tabakalar ile sayısallaştırılması yapılır (Görsel 3.35). Sayısallaştırılması yapılan bütün detayların köşelerine nokta eklenerek geçici sayısal değerler elde edilir.



Görsel 3.35: Raster üzerinden sayısallaştırma işlemi

3.1.2. Kesin Sayısallaştırılmış Değerlerin Elde Edilmesi

Sayısallaştırmanın amacı, geçmiş zamanlarda ölçülerek kadastrosu oluşturulmuş olan nokta koordinatlarının günümüzde kullanılan hassas teknolojik aletler ile yeniden ölçülüp eski ölçümler ile karşılaştırılarak en doğru konum bilgisini oluşturmaktır. Kesin sayısallaştırılmış değerlerin elde edilebilmesi için öncelikle noktaların altlık olarak kullanılacak geçici sayısal değerlerine ve yakın zamanda ölçülmüş yeni noktaların koordinat değerlerine ihtiyaç vardır. Kısaca söylenmesi gerekirse eski ölçüler ve yeni ölçüler yardımıyla kesin sayısallaştırılmış değerler elde edilebilir. Kesin sayısal değerleri elde etme işleminin basamakları şunlardır:

- Geçmiş zamanda arazide ölçülmüş olan bütün detay noktalarının geçici sayısal değerlerinin elde edilmesi
- Aynı bölgede bulunan bütün detay noktalarının günümüz teknolojisinde kullanılan ölçü aletleri ile ölçümünün yapılarak bilgisayar ortamına aktarılması
- Geçici sayısal değerler ile güncel yapılmış olan ölçümlerin karşılaştırılması
- Kesin sayısallaştırılmış değerlerin elde edilmesi

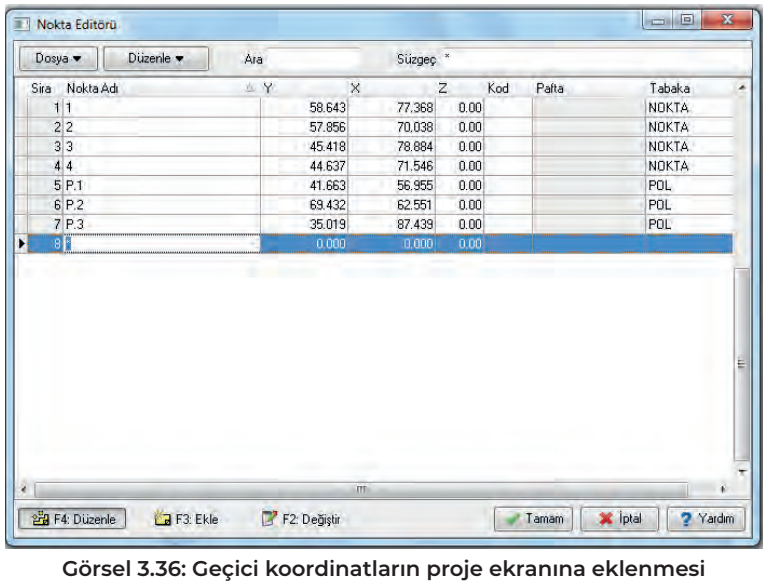
Kesin sayısallaştırılmış değerlerin elde edilmesi işlemleri farklı ölçüm yöntemleriyle yapılmaktadır.

Prizmatik Ölçü Yöntemi

Geçmiş zamanlarda prizmatik ölçü yöntemi ile yapılan ölçümlerde metre ve prizma yardımıyla ölçümler yapılmaktaydı. Günümüzde total station (total steyşın) aleti ile daha hassas ölçümler yapılabilmektedir.

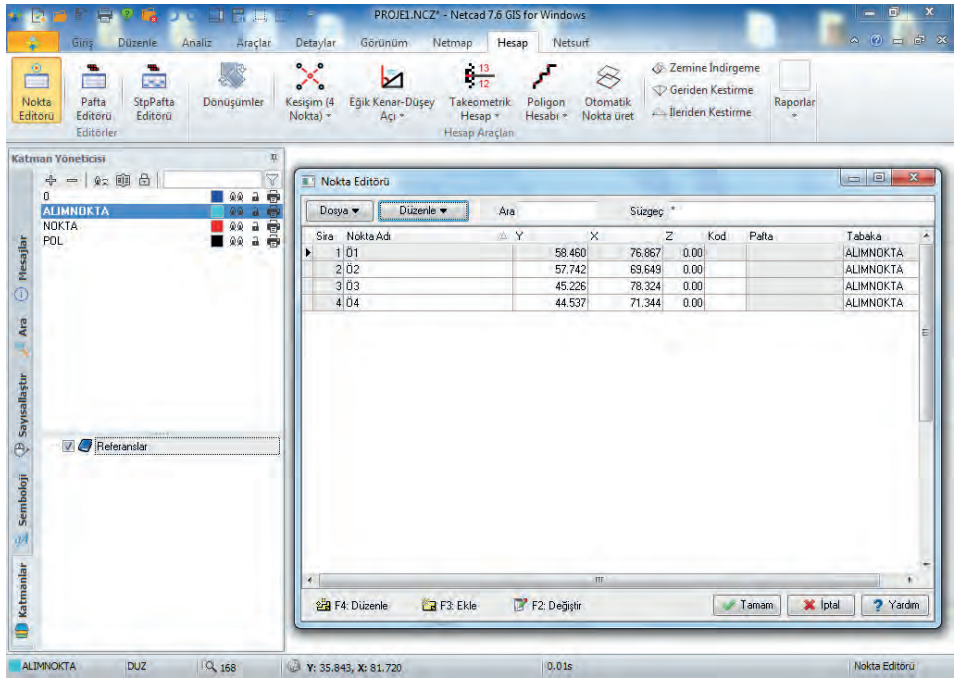
Prizmatik ölçü yöntemi ile ölçülen noktaların kesin koordinatlarının elde edilmesi işlemi için prizmatik yöntem ile geçici koordinatların elde edildiği ölçüm kullanılır. Yapılan işlem diğer yapılacak işlemler ile aynıdır.

Kesin koordinatların elde edilmesi için öncelikle proje ekranına önceden elde edilmiş (Görsel 3.36) geçici koordinatlar eklenir.



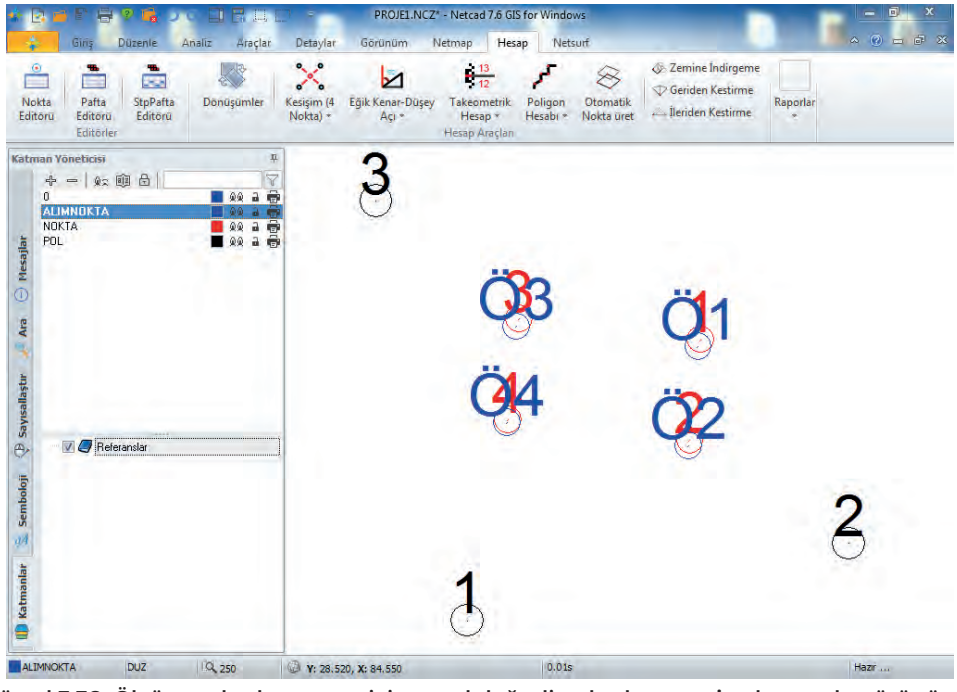
Görsel 3.36: Geçici koordinatların proje ekranına eklenmesi

Yeni yapılmış olan arazi ölçümleri; alım, ölçüm gibi ölçüm tabakası olduğu belli olacak bir isimle proje ekranına aktarılır. Ölçüm dosyası bilgisayar ortamında yoksa koordinatlar girilir (Görsel 3.37). Geçici sayısal değerli noktalar ile ölçüm noktalarının aynı isimli olmamasına dikkat edilmelidir.



Görsel 3.37: Ölçüm noktalarının eklenmesi

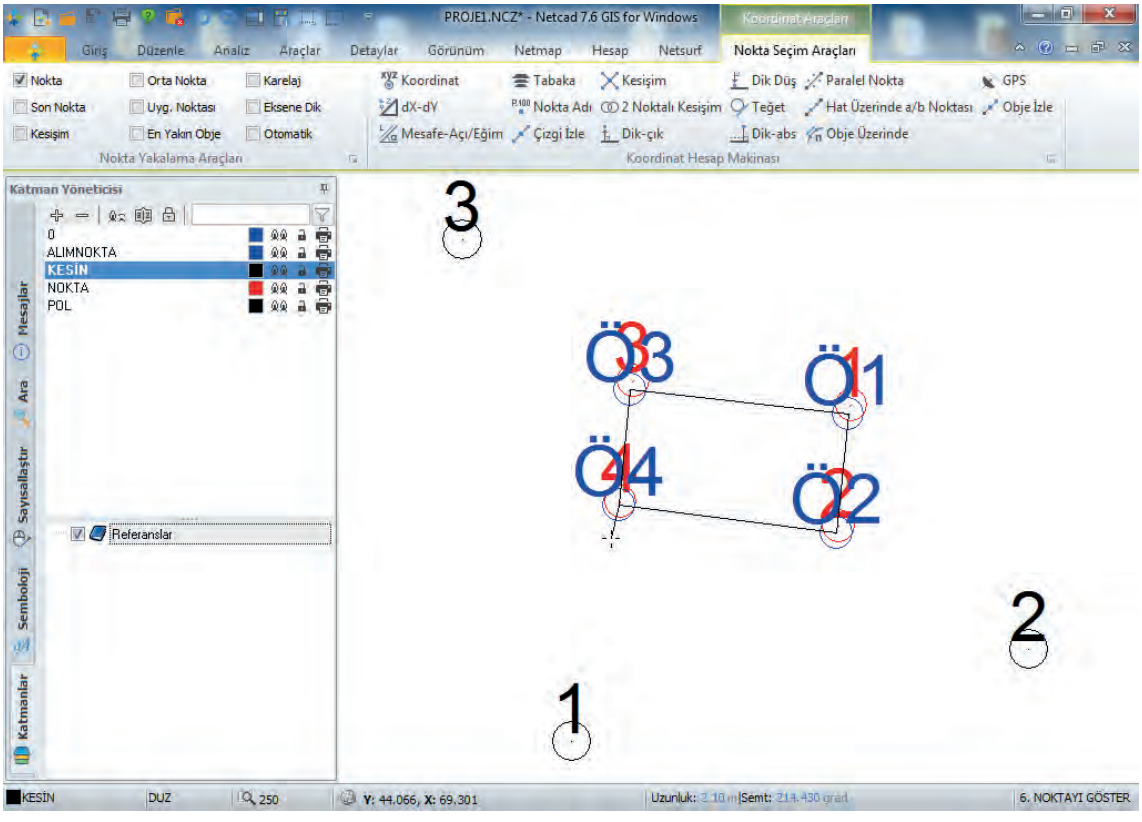
Proje ekranı üzerinde geçici sayısal değerli noktalar ve ölçüm noktaları aktarılır.



Görsel 3.38: Ölçüm noktaları ve geçici sayısal değerli noktaların proje ekranında görünümü

Geçici sayısal değerli noktalar ve ölçüm noktaları proje ekranına eklendikten sonra değerlendirme işlemine geçilir. Değerlendirme işlemi, geçici sayısal değerli noktalar ile ölçüm noktaları arasındaki farka dikkat edilerek kesin noktanın belirlenmesi işlemidir (Görsel 3.39). Bu işlemde geçici sayısal değerli nokta ile ölçüm noktası arasındaki farklar, ölçü yöntemine göre ayrı belirlenmiş hata değerlerinden büyük çıkarsa yapılan işlemlerin kontrol edilmesi gerekir. Değerlendirme işleminde parsel sınırlarının mümkün olduğunca ölçüm noktalarından alınması gerekli-dir. Aşırı farklar olduğunda kontrol yapıldıktan sonra bir rapor oluşturulması gerekir.

Değerlendirme işlemine başlamadan önce noktaların üzerinden geçilecek hat tabakasının oluşturulması gerekir. Daha sonra geçici sayısal değerli noktalara yakın olan ölçü noktaları üzerinden hat geçilir. Yeni hat geçirirken büyük çoğunluğu ölçü noktaları olan bu noktaların kesin koordinat değerleri kullanılır.



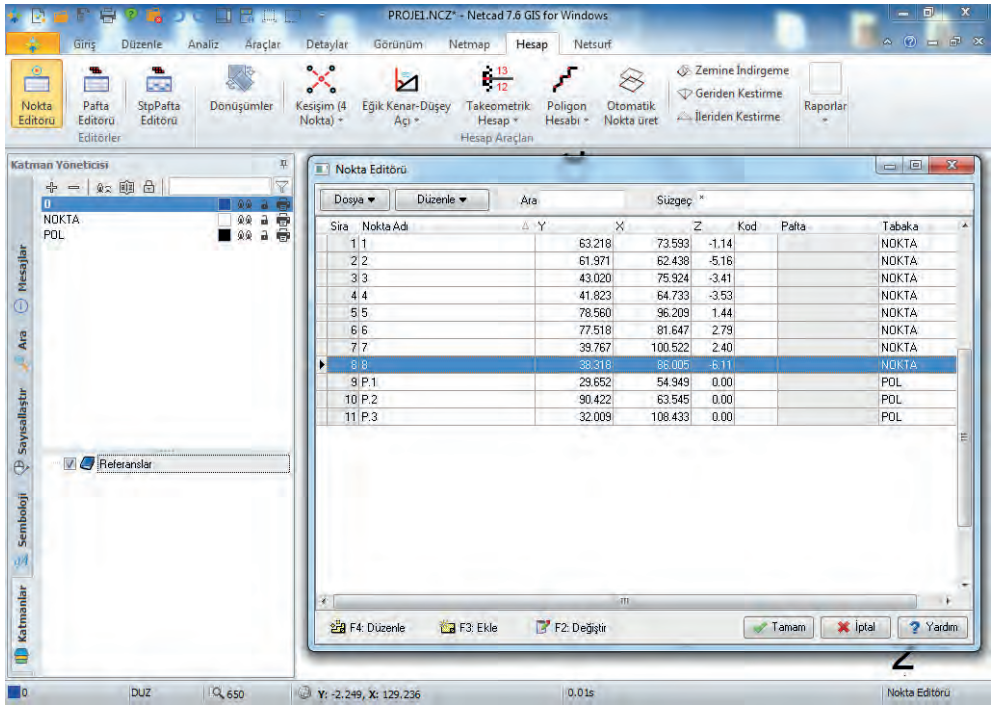
Görsel 3.39: Değerlendirme işlemi ile kesin koordinatların elde edilmesi

Klasik Takeometri Yöntemi

Geçmiş zamanlarda klasik takeometri yöntemi ile yapılan ölçümlerde teodolit yardımıyla ölçümler yapılmaktaydı. Günümüzde ise total station (total steyşın) ve GPS aleti ile daha hassas ölçümler yapılabilmektedir.

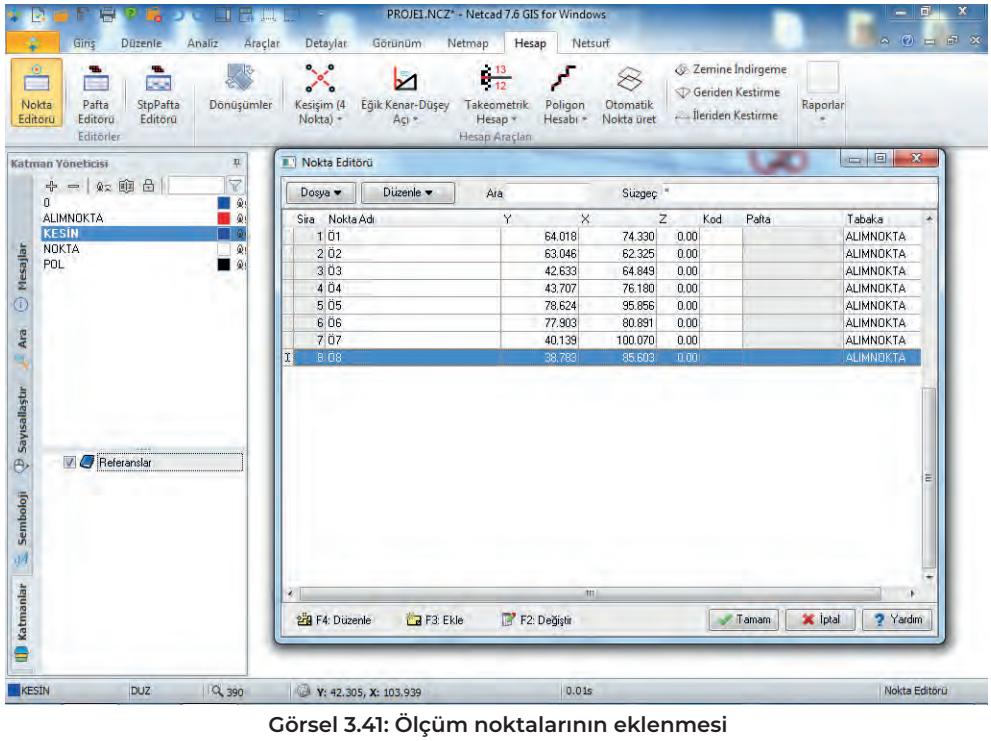
Klasik takeometri ölçü yöntemi ile ölçülen noktaların kesin koordinatlarının elde edilmesi işlemi için bu yöntemle geçici koordinatların elde edildiği Görsel 3.40 kullanılacaktır.

Kesin koordinatların elde edilmesi için proje ekranına önceden elde edilmiş geçici koordinatlar eklenir.



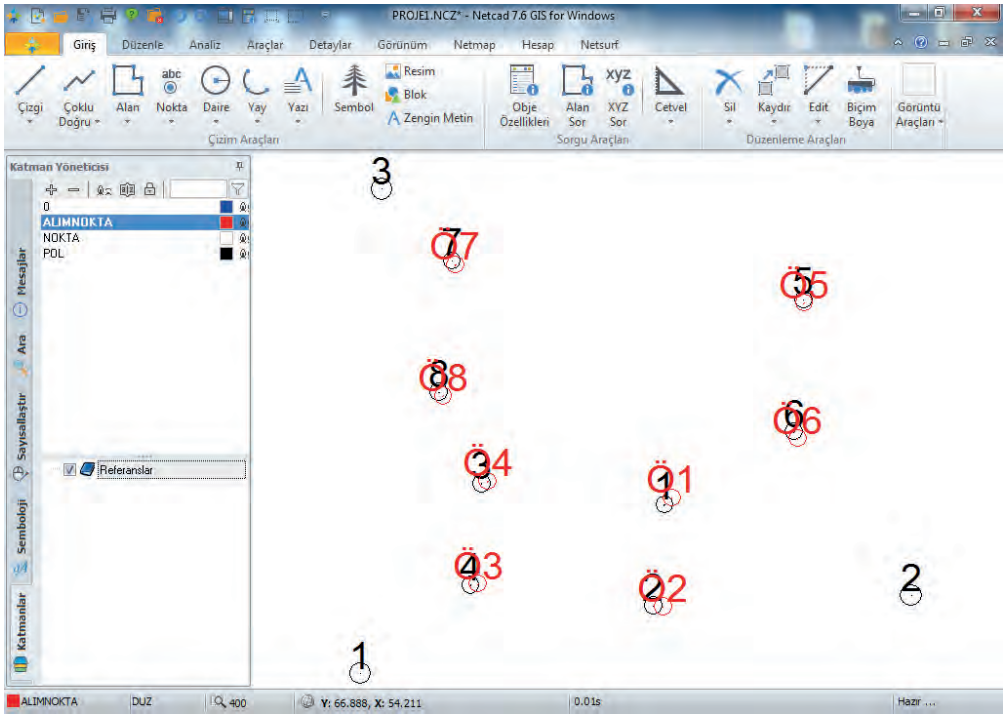
Görsel 3.40: Geçici koordinatların proje ekranına eklenmesi

Yeni yapılmış olan arazi ölçümleri, alım, ölçüm... vb. ölçüm tabakası olduğu belli olacak bir isimle proje ekranına aktarılır. Ölçüm dosyası bilgisayar ortamında yoksa koordinatlar girilir (Görsel 3.41). Geçici sayısal değerli noktalar ile ölçüm noktalarının aynı isimli olmamasına dikkat edilmelidir.



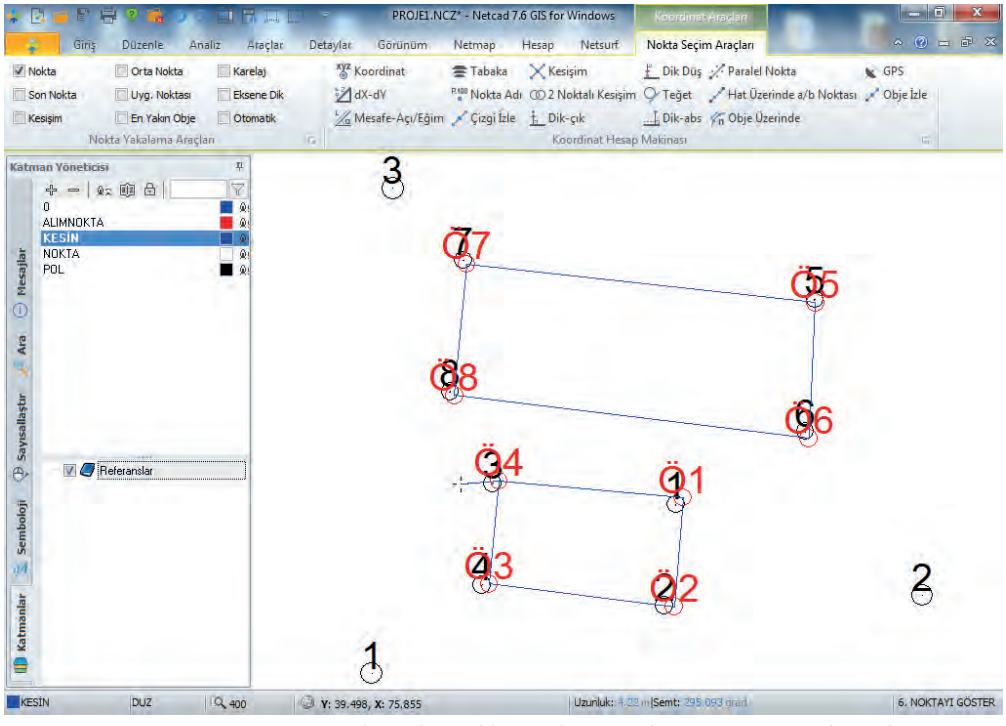
Görsel 3.41: Ölçüm noktalarının eklenmesi

Proje ekranı üzerinde geçici sayısal değerli noktalar ve ölçüm noktaları aktarılır (Görsel 3.42).



Görsel 3.42: Ölçüm noktaları ve geçici sayısal değerli noktaların proje ekranında görünümü

Bütün noktalar eklendikten sonra değerlendirme işlemi yapılır (Görsel 3.43). Hattın geçirildiği noktalar, kesin koordinat değerleridir.



Görsel 3.43: Değerlendirme işlemi ile kesin koordinatların elde edilmesi

GNSS veya Elektronik Takeometre Yöntemi

GNSS veya elektronik takeometre yöntemi ile yapılan ölçümlerde total station ve GPS aleti ile hassas ölçümler yapılabilmektedir. Bu aletler günümüzde çok sık kullanılmaktadır. GNSS veya elektronik takeometre yöntemi ile ölçülen noktaların koordinatları günümüz teknolojisinde de kullanıldığı için yeni yapılan ölçümlerle konum olarak büyük oranda benzerlik gösterir.

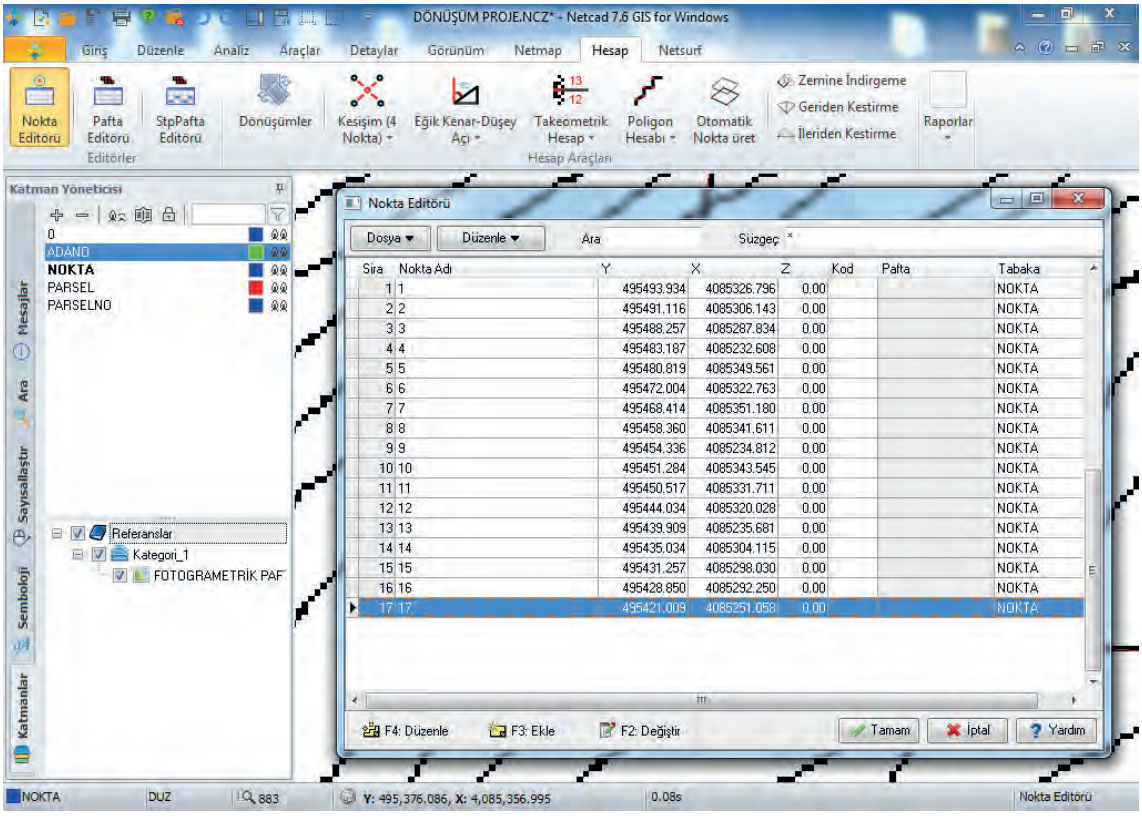
Kesin koordinatların elde edilmesi için proje ekranına önceden elde edilmiş olan geçici koordinatlar eklenir. Daha sonra güncel yapılmış olan alım noktaları eklenir. Değerlendirme işlemi ile kesin koordinat değerleri elde edilir.

Fotogrametrik Yöntem

Geçmiş zamanlarda fotogrametrik yöntem ile yapılan ölçümlerde fotoğraflar değerlendirilerek konum bilgisi elde edilmekteydi. Günümüzde daha gelişmiş teknolojik aletler yardımıyla elde edilen fotoğraflar ve gelişmiş yazılımlar ile fotoğraf değerlendirmeleri yapılarak daha hassas konum bilgisi elde edilebilmektedir.

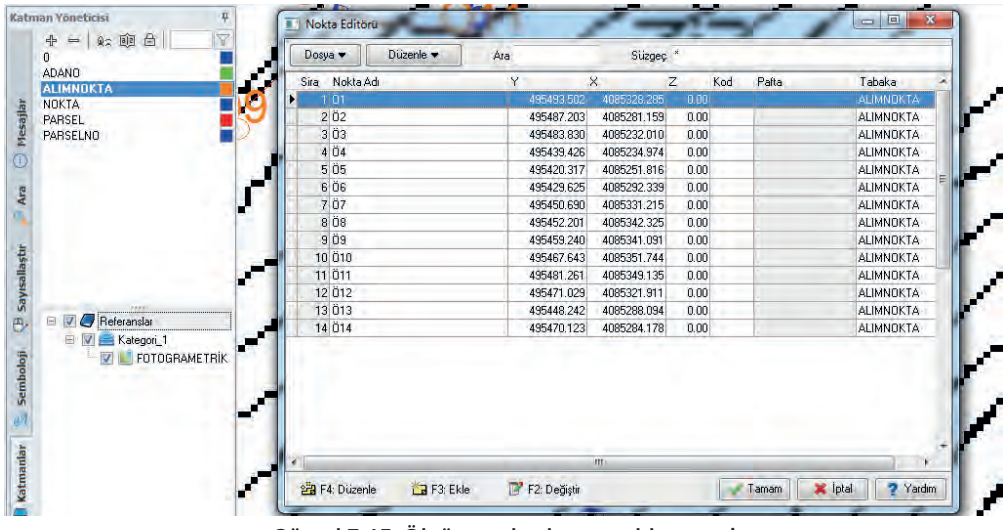
Fotogrametrik yöntem ile ölçülen noktaların kesin koordinatlarının elde edilmesi işlemi için fotogrametrik yöntem ile geçici koordinatların elde edildiği Görsel 3.44'teki bilgiler kullanılacaktır.

Kesin koordinatların elde edilmesi için proje ekranına önceden elde edilmiş geçici koordinatlar eklenir.



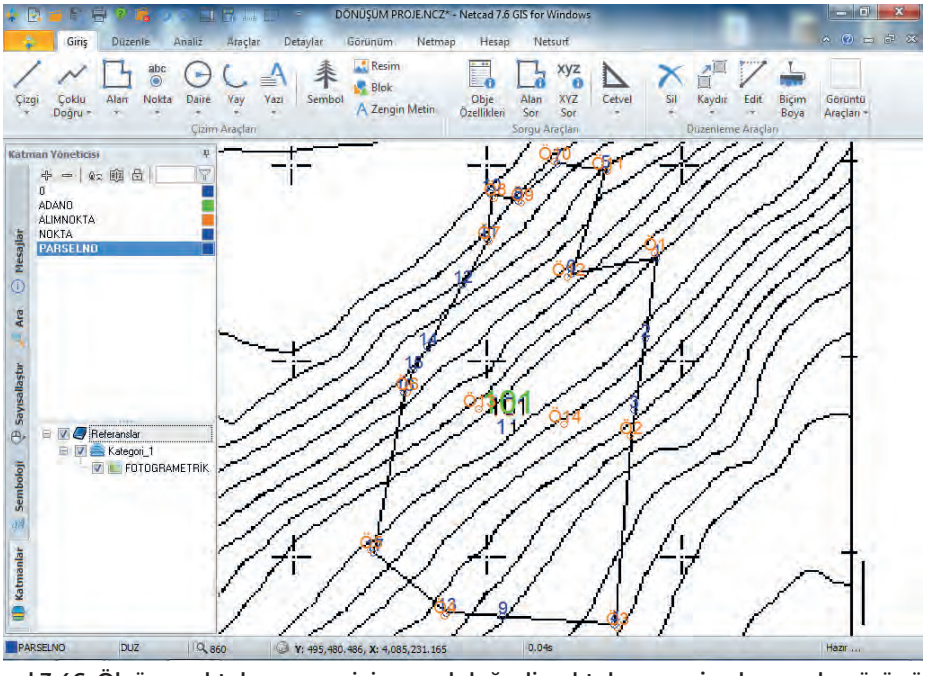
Görsel 3.44: Geçici koordinatların proje ekranına eklenmesi

Yeni yapılmış olan arazi ölçümleri, alım, ölçüm gibi ölçüm tabakası olduğu belli olacak bir isimle proje ekranına aktarılır (Görsel 3.45). Ölçüm dosyası bilgisayar ortamında yoksa koordinatlar girilir. Geçici sayısal değerli noktalar ile ölçüm noktalarının aynı isimli olmamasına dikkat edilmelidir.



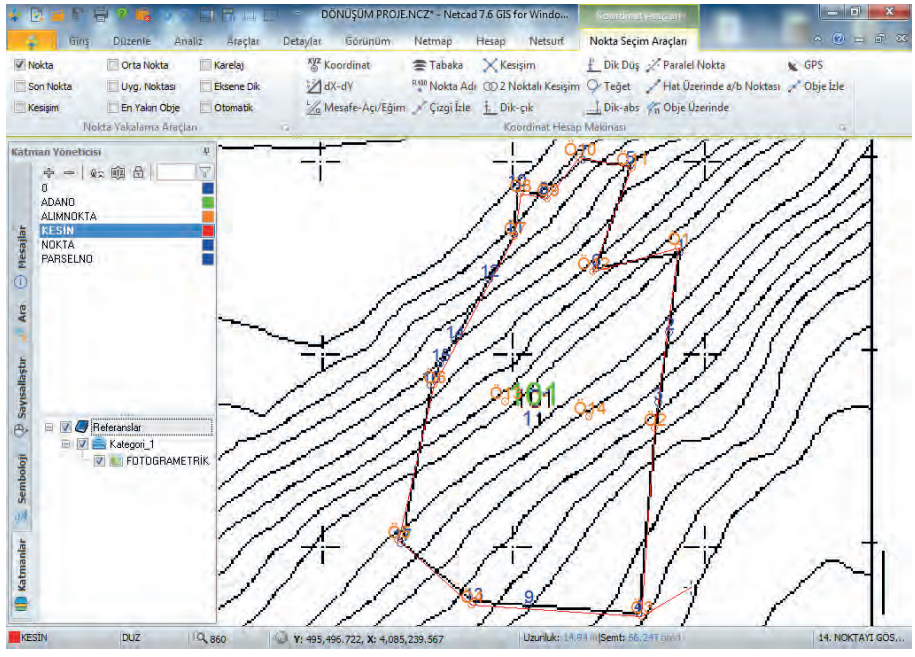
Görsel 3.45: Ölçüm noktalarının eklenmesi

Proje ekranı üzerinde geçici sayısal değerli noktalar ve ölçüm noktaları aktarılır (Görsel 3.46). Geçici sayısal değerli noktalar ile ölçüm noktaları arasında köşe kırıkları sayısı farklı olabilir. Noktaları birleştiren hatların birbirine yakın olması durumunda ölçü noktaları kullanılır. Geçici sayısal değerli noktalar ile bir ilişkisi olmayan noktalar sonradan oluşturulmuş sınır noktalarıdır. Eski ölçümlerden elde edilen geçici sayısal değerli noktalar ile detaylar oluşturulduğu için sonradan oluşturulan sınırların noktaları dikkate alınmaz.



Görsel 3.46: Ölçüm noktaları ve geçici sayısal değerli noktaların proje ekranında görünümü

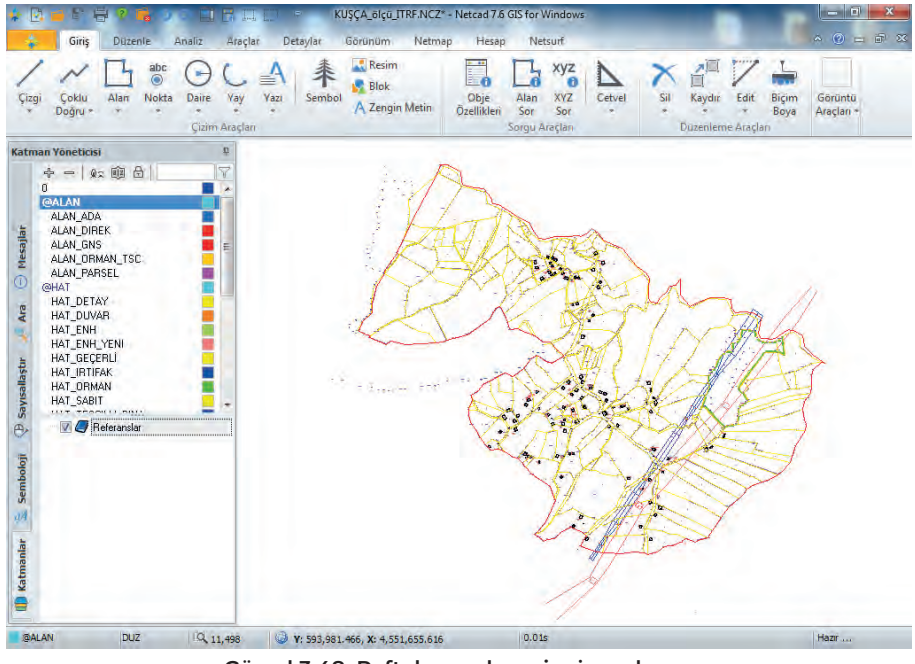
Bütün noktalar eklendikten sonra değerlendirme işlemi yapılır. Hattın geçirildiği noktalar, kesin koordinat değerleridir (Görsel 3.47).



Görsel 3.47: Değerlendirme işlemi ile kesin koordinatların elde edilmesi

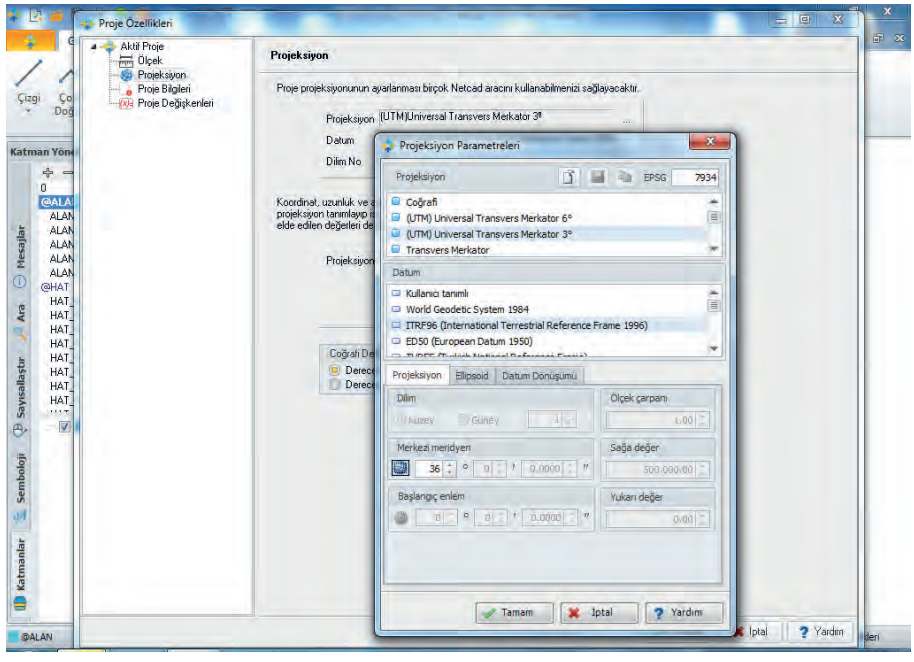
3.1.3. Paftanın Bölümlere Ayrılması

Paftalar harita parçalarıdır. Her pafta belirli bir koordinat sisteminde ve belirli bir ölçekte üretilir. Bu sayede aynı koordinat sistemli aynı ölçekli paftaların birleştirilmesi işlemi kolay bir şekilde yapılabilir. Pafta bölümleme işlemi için öncelikle pafta bölümlemesi yapılacak proje açılır.

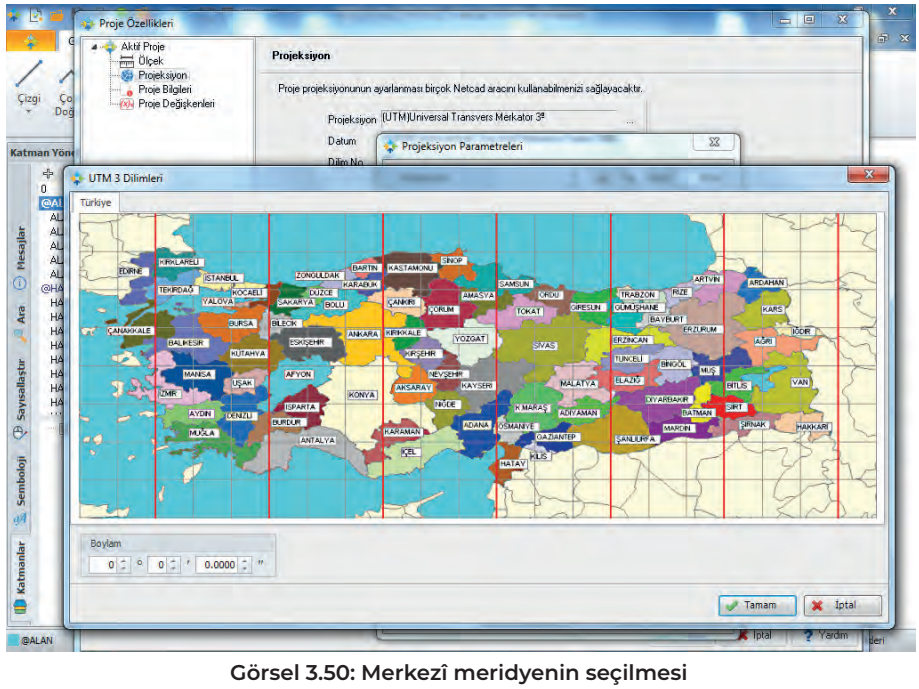


Görsel 3.48: Paftalanacak projenin açılması

Proje açıldıktan sonra paftalanacak projenin koordinat sistemi ve projeksiyon bilgilerinin öğrenilmesi gerekir. Koordinat sistemi ve projeksiyon bilgileri öğrenildiğinde proje menüsü, "Özellikler" ve "Proje Özellikleri" işlemi seçilir. Açılan ekranda projeye ait koordinat sistemi ve projeksiyon bilgileri girilir (Görsel 3.49). Alt kısmında bulunan "Merkezî Meridyen" kutucuğuna çalışılan projenin merkezî meridyen bilgisi girilir. Merkezî meridyen bilgisi bulunamıyorsa kutucuğun solunda bulunan dünya işaretine tıklanarak açılan Türkiye haritasından, çalışılan projenin bulunduğu tahmini yer seçilerek merkezî meridyen bilgisi elde edilebilir (Görsel 3.50).

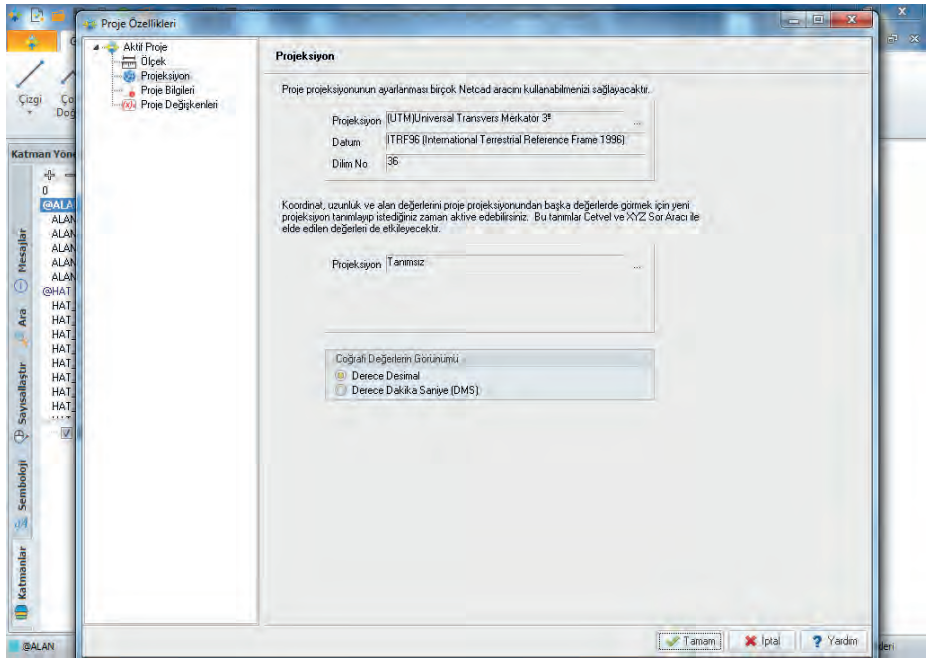


Görsel 3.49: Proje bilgilerinin girilmesi



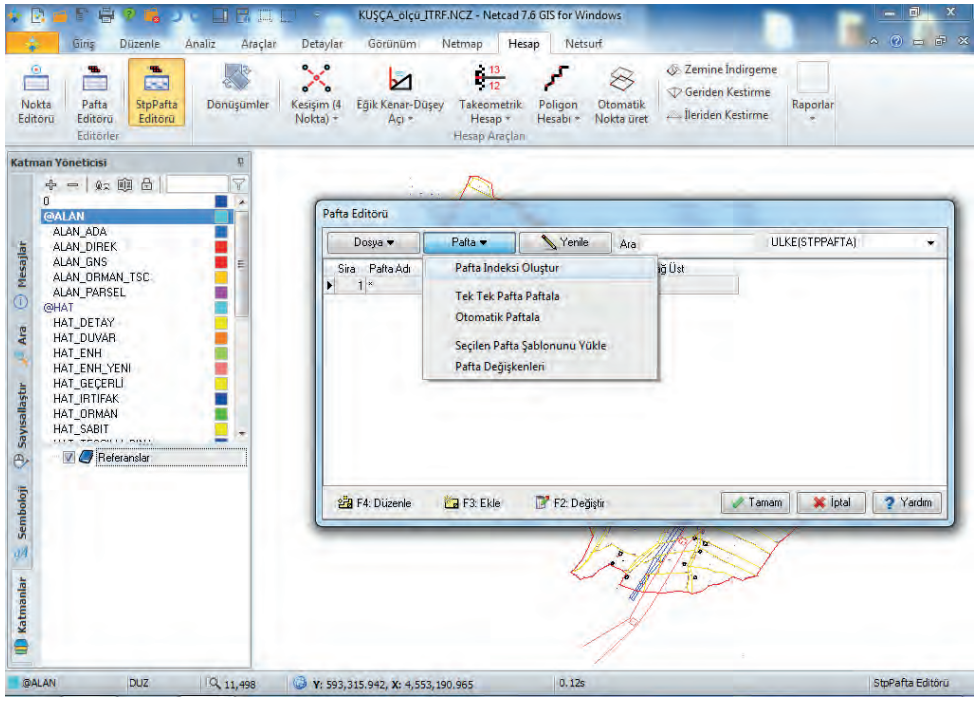
Görsel 3.50: Merkezî meridyenin seçilmesi

Proje bilgileri belirlendikten sonra alt kısımda bulunan “Tamam” butonuna tıklanır (Görsel 3.51). “Proje Özellikleri” ekranında da “Tamam” butonuna basılarak proje bilgileri tanımlanır.



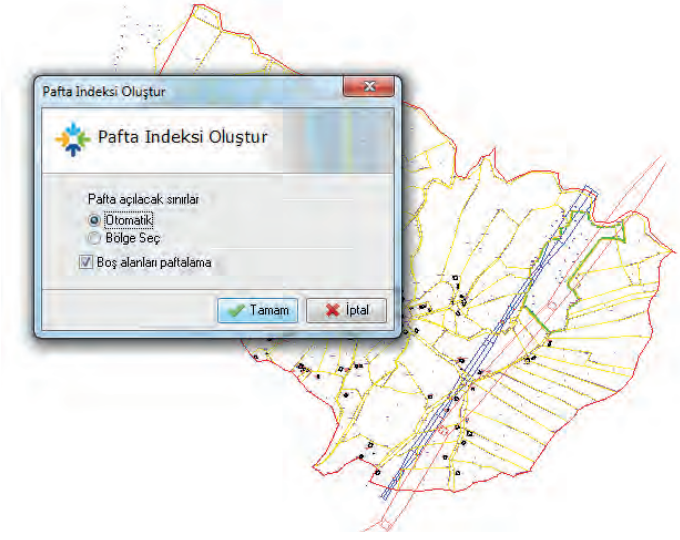
Görsel 3.51: Proje özellikleri ekranı

Proje bilgileri tanımlandıktan sonra hesap menüsü altında bulunan “Stp Pafta Editörü” işlemi seçilir (Görsel 3.52). Açılan pafta editörü ekranından “Pafta” butonu altında “Pafta İndeksi Oluştur” işlemi seçilir.



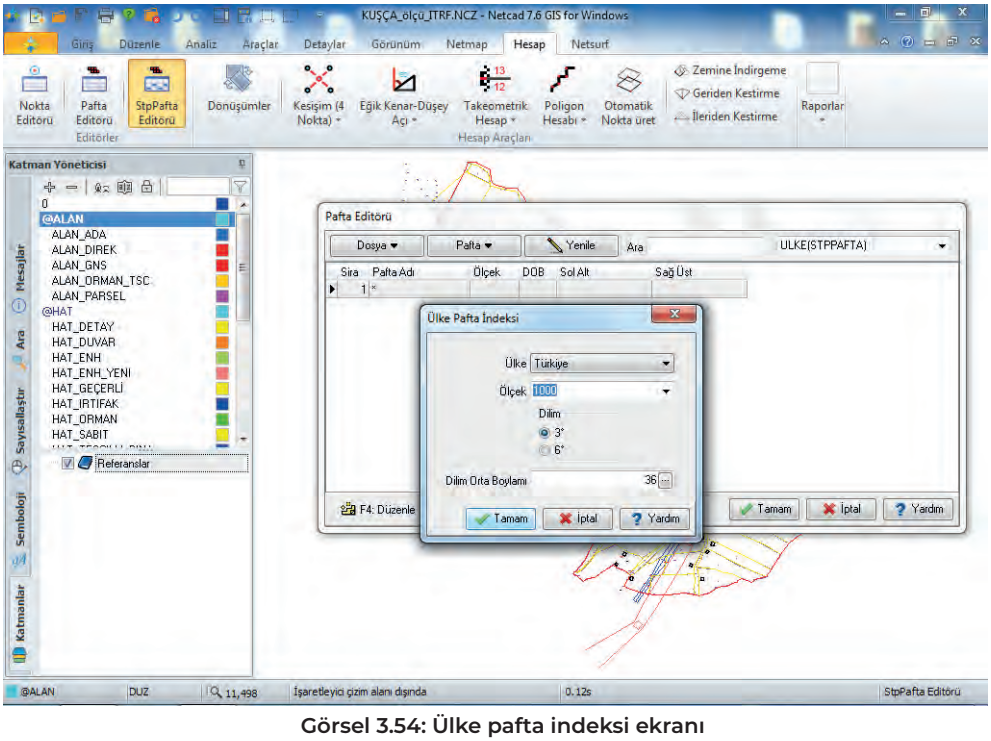
Görsel 3.52: Pafta editörü

Açılan "Pafta İndeksi Oluştur" ekranında (Görsel 3.53) pafta açılacak sınırlar bölümünde "Otomatik" tiki aktif olduğunda proje ekranında bulunan bütün nesneleri kapsayacak şekilde paftalar oluşur. "Bölge Seç" tiki aktif olduğunda yalnızca proje ekranı üzerinde seçilen bölgenin paftaları oluşur. "Boş Alanları Paftalama" tiki aktif olmadığında proje dışında bulunan bölgelerin de paftaları açılır. Bu işlem programın çalışmasını zorlayacağı için tikin aktif olması tercih edilir.



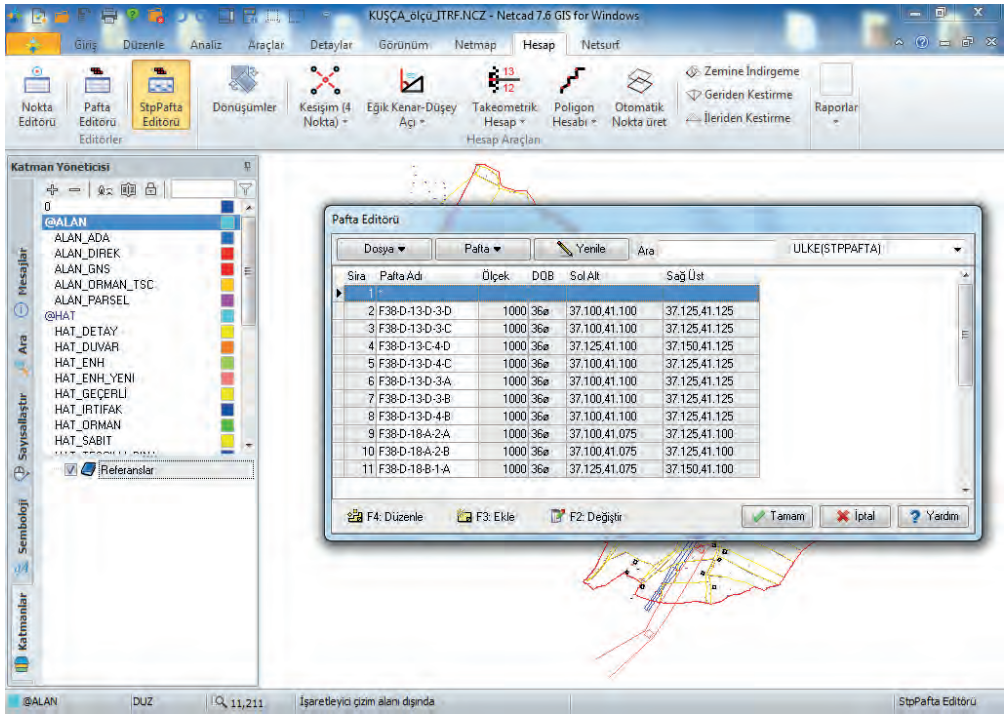
Görsel 3.53: Pafta indeksi oluştur ekranı

"Pafta İndeksi Oluştur" ekranındaki seçimler yapıldıktan sonra "Tamam" butonuna tıklanır. Açılan "Ülke Pafta İndeksi" ekranından (Görsel 3.54) çalışılan ülke, istenen pafta ölçeği, dilim numarası ve dilim orta boylamı bilgileri girilerek "Tamam" butonuna tıklanır.



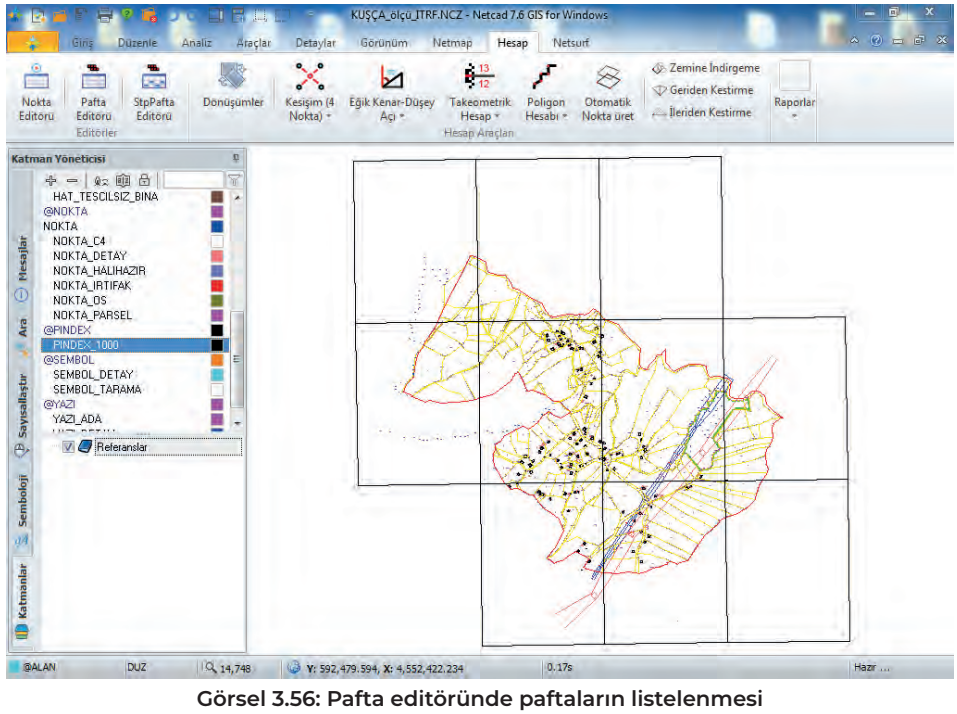
Görsel 3.54: Ülke pafta indeksi ekranı

"Tamam" butonuna tıklandığı anda paftalar pafta editöründe listelenir (Görsel 3.55).



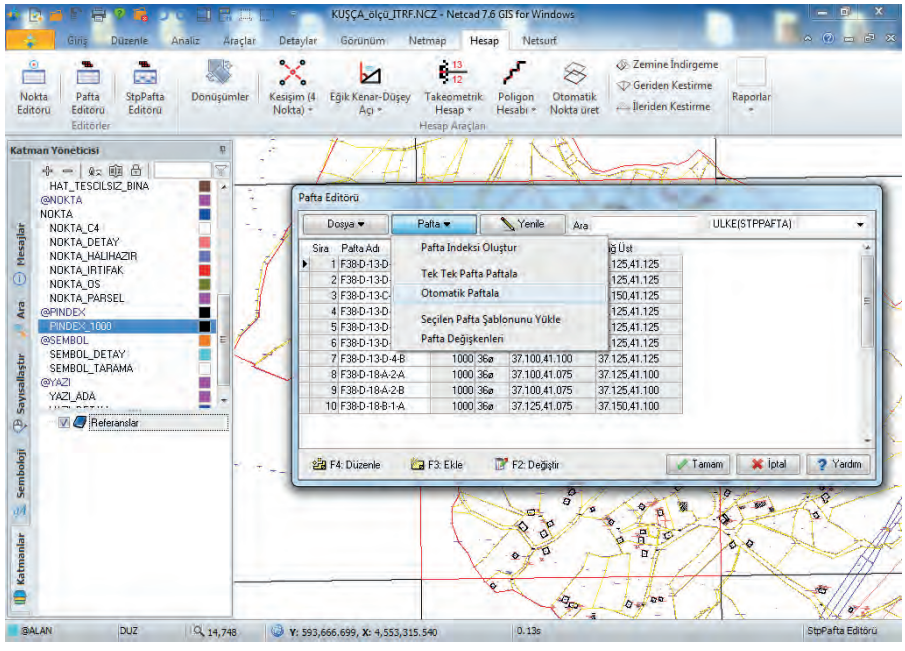
Görsel 3.55: Pafta editöründe paftaların listelenmesi

Pafta editörünün alt kısmında bulunan "Tamam" butonuna tıklandığında paftalar proje ekranında görüntülenir (Görsel 3.56). Görünmediği durumlarda tabaka renklerinin kontrol edilmesi gerekir.



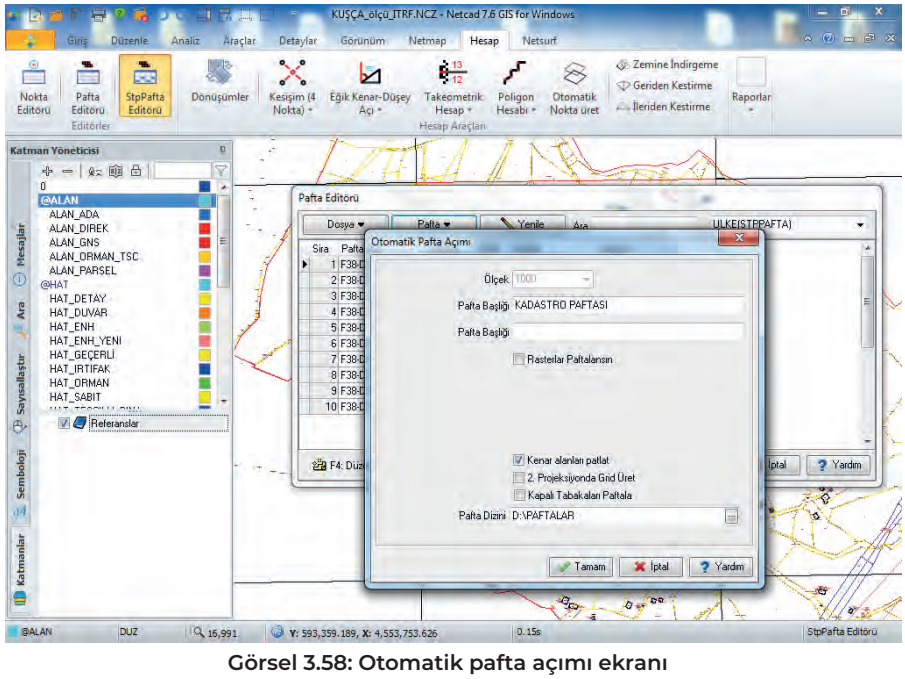
Görsel 3.56: Pafta editöründe paftaların listelenmesi

Oluşturulan pafta indekslerinin ayrı projeler hâlinde paftalanması işlemi için yeniden "Stp Pafta Editörü" açılır. Açılan pafta editörü ekranından "Pafta" butonu altında "Otomatik Paftala" işlemi seçilir (Görsel 3.57).



Görsel 3.57: Otomatik paftala işlemi

Açılan "Otomatik Pafta açımı" ekranında pafta başlığı bilgisi girilir (Görsel 3.58). "Rasterlar Paftalansın" tiki aktif olduğunda proje üzerinde açılmış olan rasterlarında paftalama işlemi yapılır. "Pafta Dizini" kutucuğunun sağında bulunan "..." ile paftaların kaydedileceği klasörün yeri belirlendikten sonra "Tamam" butonuna tıklanır.



Görsel 3.58: Otomatik pafta açımı ekranı

"Tamam" butonuna tıklandığında bir süre beklenmesi gerekir. Program, projede bulunan bütün paftaları ayrı dosyalar ile belirlenmiş klasörün içerisine kaydeder. Böylece proje pafta bölümlerine ayrılmış olur.

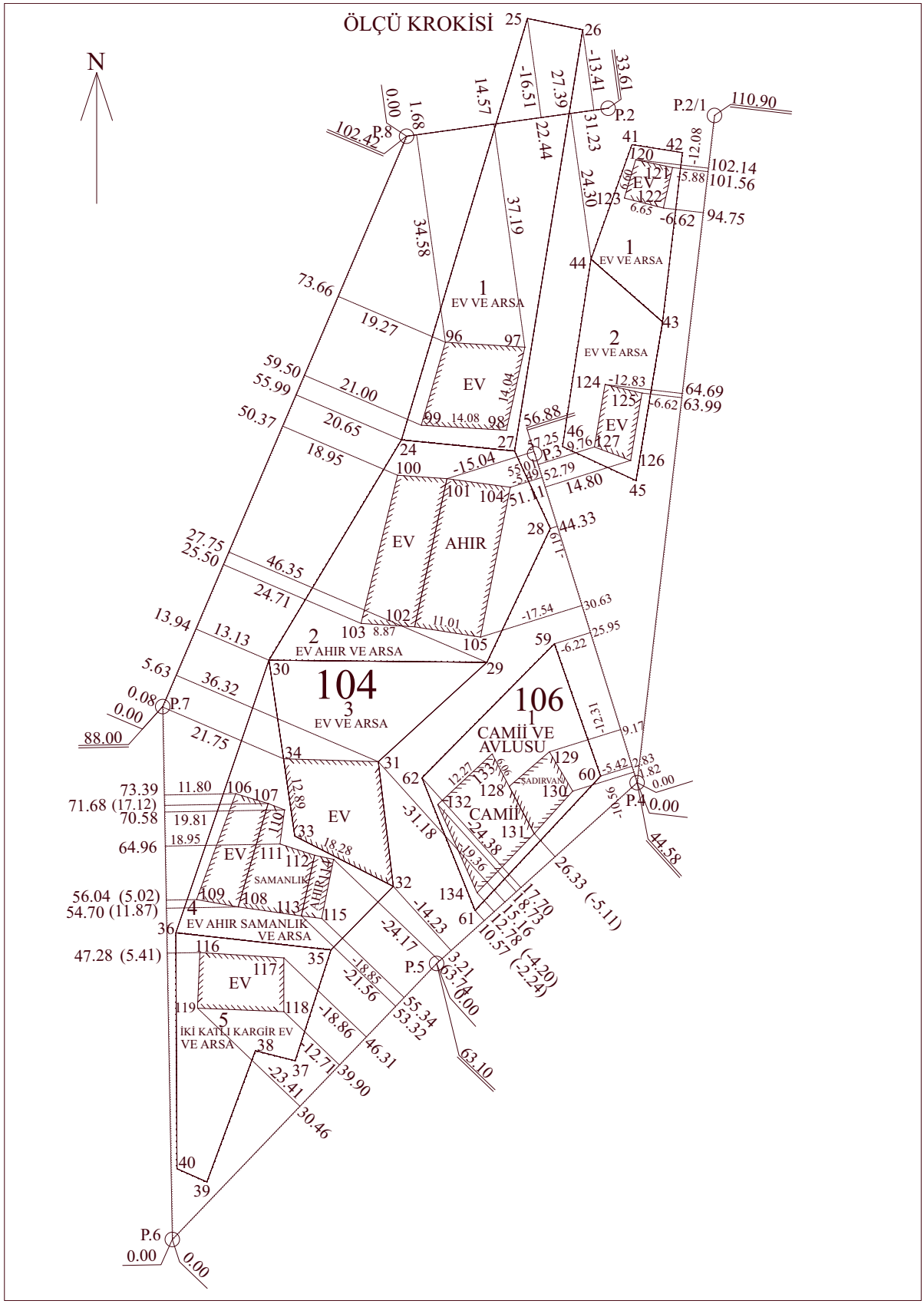
3.1.4. Paftanın Taranan Bölümlerinin Birleştirilmesi

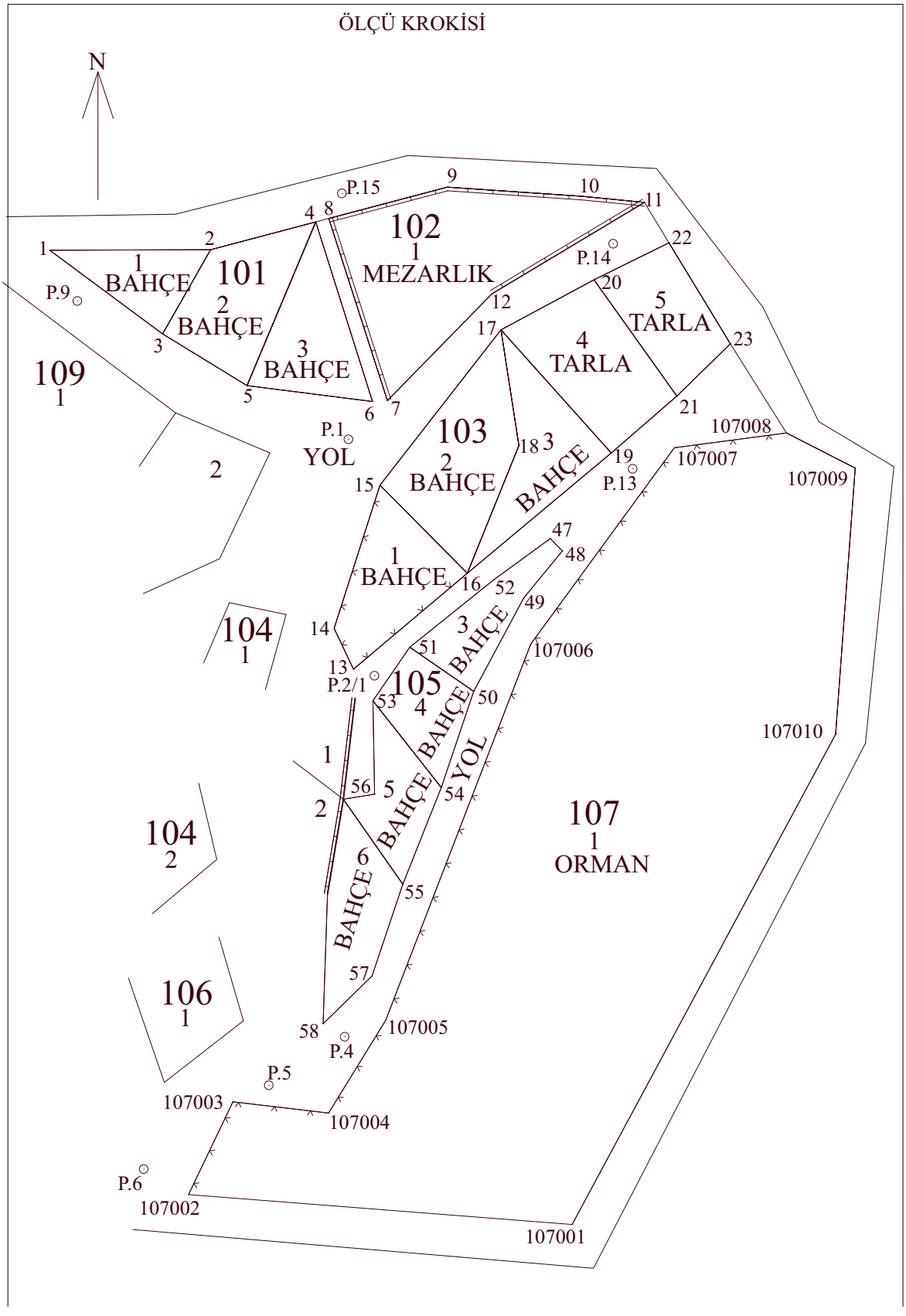
Taranan paftaları birleştirmek için öncelikle paftanın koordinat sistemine ve ölçeğine dikkat etmek gerekir. Birleştirilecek paftaların aynı koordinat sisteminde ve aynı projeksiyon bilgilerinde olması gerekir. Birleştirilecek paftaların öncelikle tarayıcı yardımıyla yüksek çözünürlükte taraması yapılmalıdır. Daha sonra taranan paftalar bilgisayar ortamına aktarılır. Fotogrametrik paftanın sayısallaştırılmasında kullanılan raster dönüştür işlemleri ile aynı şekilde raster dönüşümleri yapılarak paftalar koordinatlandırılır. Paftalar koordinatlandırıldıktan sonra birleştirilecek komşu paftalar ile aynı koordinat sisteminde ve projeksiyonda ise ölçek farklılıkları dikkate alınmadan birleşir. Farklı koordinat sisteminde bulunan paftaların birleşebilmesi için paftalarda dönüşüm işlemleri yapılmalıdır.

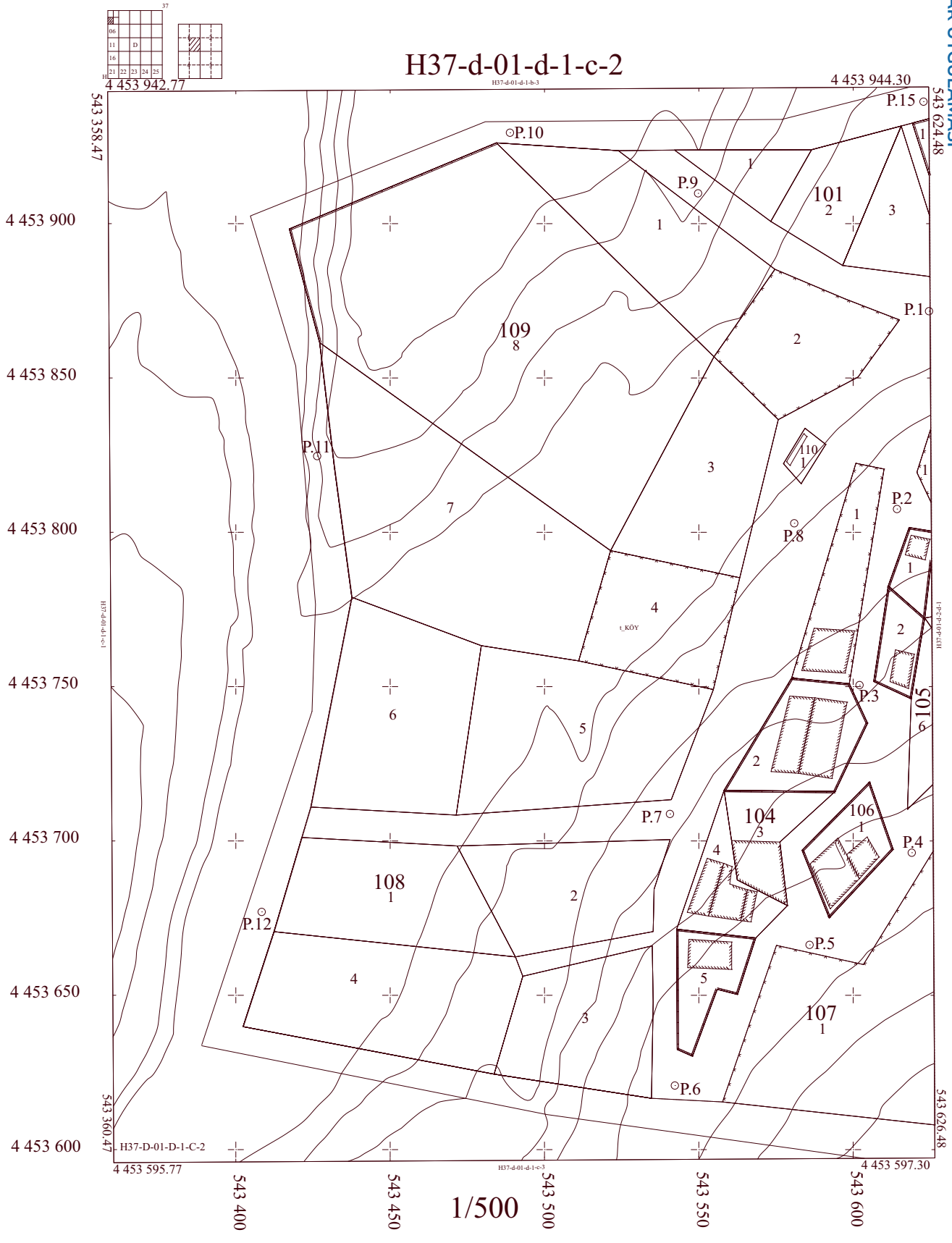
UYGULAMA

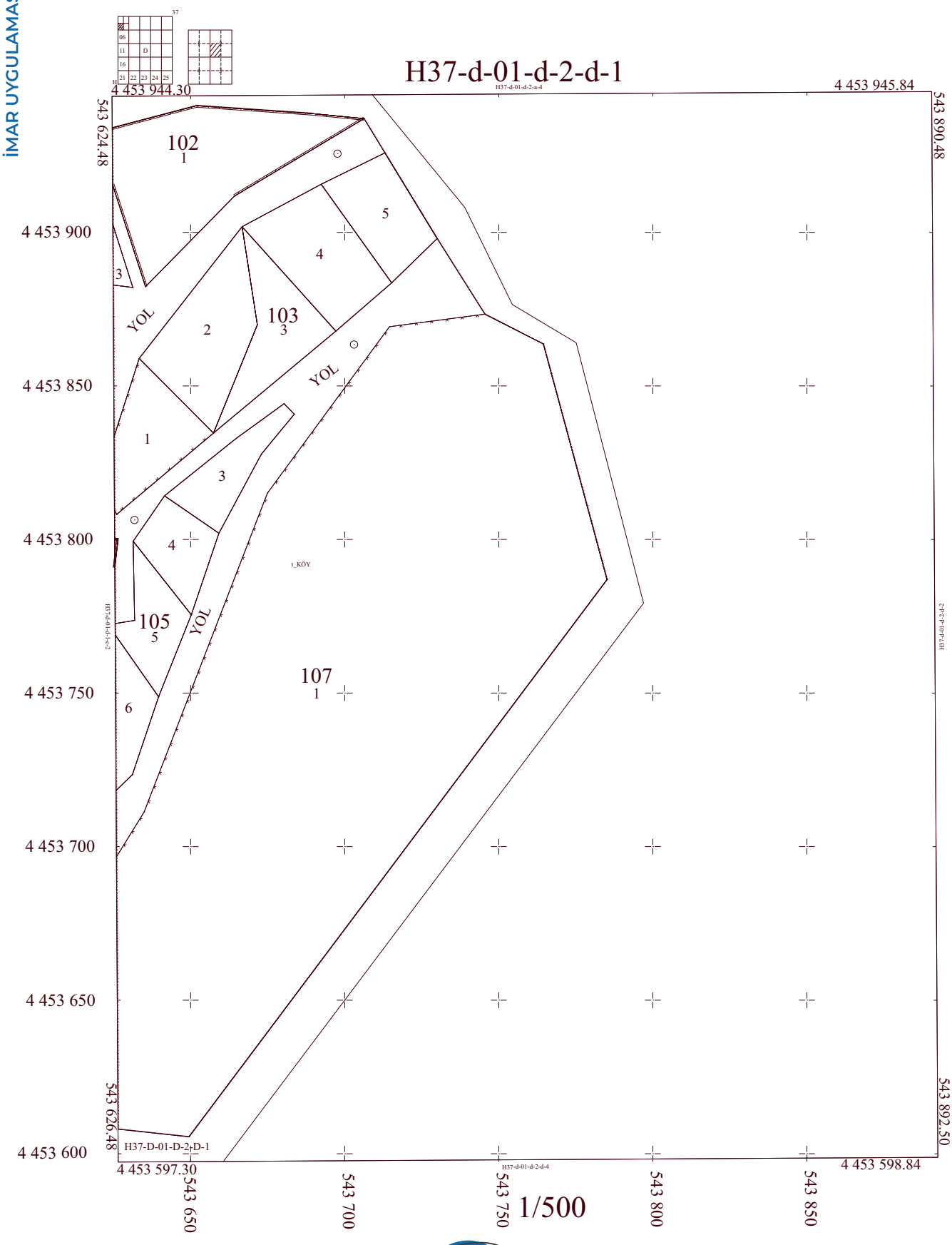
Poligon Koordine Özet Çizelgesi		
Nokta No	Y	X
P.1	543624.579	4453871.642
P.2	543614.201	4453807.544
P.2/1	543631.759	4453806.358
P.3	543602.063	4453750.504
P.4	543618.981	4453696.194
P.5	543585.878	4453666.340
P.6	543542.233	4453620.770
P.7	543540.644	4453708.756
P.8	543580.914	4453802.931
P.9	543549.760	4453909.823
P.10	543488.809	4453929.468
P.11	543426.346	4453824.692
P.12	543408.373	4453677.018
P.13	543703.015	4453863.488
P.14	543697.635	4453925.628
P.15	543622.781	4453939.531

107 Ada Koordine Özet Çizelgesi		
Nokta No	Y	X
107001	543649.430	4453605.515
107002	543557.683	4453615.449
107003	543575.153	4453666.167
107004	543603.330	4453659.969
107005	543634.888	4453711.250
107006	543674.899	4453815.082
107007	543714.523	4453869.287
107008	543745.483	4453873.372
107009	543764.455	4453863.675
107010	543785.113	4453786.944


ÖLÇÜ KROKİSİ
N
104
3
EV VE ARSA
106
1
CAMİİ VE AVLUSU
CAMİİ
SADIRVAN
1
EV VE ARSA
2
EV VE ARSA
2
EV AHIR VE ARSA
4
EV AHIR SAMANLIK VE ARSA
5
İKİ KATLI KARGİR EV VE ARSA
EV
AHIR
SAMANLIK
P.2/1
P.2
P.3
P.4
P.5
P.6
P.7
P.8


ÖLÇÜ KROKİSİ
N
102
1
MEZARLIK
101
2
BAHÇE
1
BAHÇE
3
BAHÇE
109
1
2
103
2
BAHÇE
3
BAHÇE
4
TARLA
5
TARLA
1
BAHÇE
104
1
104
2
105
4
BAHÇE
3
BAHÇE
1
BAHÇE
2
BAHÇE
6
BAHÇE
5
YOL
106
1
107
1
ORMAN
P.1
YOL
P.2/1
P.4
P.5
P.6
P.9
P.13
P.14
P.15
107001
107002
107003
107004
107005
107006
107007
107008
107009
107010


H37-d-01-d-1-c-2
4 453 942.77
4 453 944.30
543 358.47
543 624.48
4 453 900
4 453 850
4 453 800
4 453 750
4 453 700
4 453 650
4 453 600
543 360.47
543 626.48
4 453 595.77
4 453 597.30
543 400
543 450
543 500
543 550
543 600
1/500
H37-D-01-D-1-C-2
P.1
P.2
P.3
P.4
P.5
P.6
P.7
P.8
P.9
P.10
P.11
P.12
P.15
101
104
106
107
108
109
110
501
t_KÖY


H37-d-01-d-2-d-1
4 453 944.30
H37-d-01-d-2-a-4
4 453 945.84
543 624.48
543 890.48
102
1
5
4
3
YOL
2
103
3
YOL
1
3
4
105
5
YOL
107
1
6
t_KÖY
4 453 900
4 453 850
4 453 800
4 453 750
4 453 700
4 453 650
4 453 600
543 626.48
543 892.50
H37-D-01-D-2-D-1
4 453 597.30
H37-d-01-d-2-d-4
4 453 598.84
543 650
543 700
543 750
543 800
543 850
1/500

TAKEOMETRİK ÖLÇÜ ÇİZELGESİ 1/5

Durulan Nokta	Bakılan Nokta	Mira Okumaları	Mira Farkları	Eğik Uzunluk	Çıkarılacak Miktar	Düşey Açı	Yatay Açı Okumaları		Yatay Uzunluk
							I	II	
P.9	P.15	102	39.5	79	0.17	102.96	0.00	200.00	78.83
		141.5							
		181	39.5						
	1	100	8	16	0.05	96.50	292.90	92.90	15.95
		108							
		116	8						
	2	150	20	40	0.59	107.75	1.23	201.23	39.41
		170							
		190	20						
	3	111	13	26	0,76	110.94	48.08	248.08	25.24
		124							
		137	13						
	4	120	35	70	0.67	90.12	4.22	204.22	69.33
		155							
		190	35						
	5	107	26.5	53	0.66	110.05	54.06	254.06	52.34
		133.5							
		160	26.5						
	6	100	43.5	87	0.93	106.71	45.51	245.51	86.07
		143.5							
		187	43.5						
	P.15						0.01	200.01	
P.1	P.14	117	45.5	91	0.16	102.65	0.00	200.00	90.84
		162.5							
		208	45.5						
	7	100	8	16	0.84	85.31	390.77	190.77	15.16
		108							
		116	8						
	8	110	31	62	0.81	110.29	334.87	134.87	61.19
		141							
		172	31						
	9	100	37.5	75	0.23	103.54	364.32	164.32	74.77
		137.5							
		175	37.5						
	10	100	46.5	93	0.00	100.00	389.22	189.22	93.00
		146.5							
		193	46.5						
	11	120	52.5	105	0.36	96.27	397.54	197.54	104.64
		172.5							
		225	52.5						
	12	100	28.5	57	0.59	106.51	390.09	190.09	56.41
		128.5							
		157	28.5						

Operatör: ..... İmza: ..... Tarih: .....

TAKEOMETRİK ÖLÇÜ ÇİZELGESİ 2/5

Durulan Nokta	Bakılan Nokta	Mira Okumaları	Mira Farkları	Eğik Uzunluk	Çıkarılacak Miktar	Düşey Açı	Yatay Açı Okumaları		Yatay Uzunluk
							I	II	
	13	114 146 178	32 32	64	0.51	105.70	139.11	339.11	63.49
	14	100 126.5 153	26.5 26.5	53	0.64	92.98	145.31	345.31	52.36
	15	125 133 141	8 8	16	0.59	112.32	102.21	302.21	15.41
	16	105 130 155	25 25	50	0.54	93.37	94.32	294.32	49.46
	17	100 126 152	26 26	52	0.18	103.71	0.90	200.90	51.82
	18	132 156 180	24 24	48	0.91	108.78	42.87	242.87	47.09
	19	110 146.5 183	36.5 36.5	73	0.36	95.52	43.84	243.84	72.64
	20	106 146.5 187	40.5 40.5	81	0.18	102.97	3.84	203.84	80.82
	21	100 146 192	46 46	92	0.58	105.06	32.19	232.19	91.42
	22	121 173 225	52 52	104	0.23	103.02	5.50	205.50	103.77
	23	100 154.5 209	54.5 54.5	109	0.34	103.56	24.92	224.92	108.66
	P.14						0.00	200.00	
P.13	P.2	100 152.5 205	52.5 52.5	105	0.04	101.19	13.28	213.28	104.96
	47	123 138 153	15 15	30	0.21	105.33	377.70	177.70	29.79
	48	140 155 170	15 15	30	0.16	104.61	367.51	167.51	29.84

Operatör: ..... İmza: ..... Tarih: .....

TAKEOMETRİK ÖLÇÜ ÇİZELGESİ 3/5

Durulan Nokta	Bakılan Nokta	Mira Okumaları	Mira Farkları	Eğik Uzunluk	Çıkarılacak Miktar	Düşey Açı	Yatay Açı Okumaları		Yatay Uzunluk
							I	II	
	49	142	23.5	47	0.37	94.33	367.08	167.08	46.63
		165.5							
		189	23.5						
	50	123	38	76	0.51	94.78	361.96	161.96	75.49
		161							
		199	38						
	51	105	39.5	79	0.19	103.12	379.51	179.51	78.81
		144.5							
		184	39.5						
	52	100	24.5	49	0.00	100.00	379.56	179.56	49.00
		124.5							
		149	24.5						
	53	100	48.5	97	0.88	96.12	376.08	176.08	96.12
		148.5							
		197	48.5						
	54	100	51.5	103	0.38	103.86	356.91	156.91	102.62
		151.5							
		203	51.5						
	P.2						13.28	213.28	
P.4	P.3	100	28.5	57	0.12	102.96	0.00	200.00	56.88
		128.5							
		157	28.5						
	55	111	28.5	57	0.51	106.02	43.00	243.00	56.49
		139.5							
		168	28.5						
	56	120	39.5	79	0.47	95.10	29.67	229.67	78.53
		159.5							
		199	39.5						
	57	136	15	30	0.17	104.77	45.85	245.85	29.83
		151							
		166	15						
	58	125	7.5	15	0.88	115.53	12.98	212.98	14.12
		132.5							
		140	7.5						
	P.3						0.00	200.00	
P.8	P.1	100	41	82	0.59	105.40	0.00	200.00	81.41
		141							
		182	41						
	135	115	15	30	0,81	110.53	370.73	170.73	29.19

Operatör: ..... İmza: ..... Tarih: .....

TAKEOMETRİK ÖLÇÜ ÇİZELGESİ 4/5

Durulan Nokta	Bakılan Nokta	Mira Okumaları	Mira Farkları	Eğik Uzunluk	Çıkarılacak Miktar	Düşey Açı	Yatay Açı Okumaları		Yatay Uzunluk
							I	II	
	136	120	14.5	29	0.62	90.68	373.16	173.16	28.38
		134.5							
		149	14.5						
	137	150	9.5	19	0.24	107.12	359.30	159.30	18.76
		159.5							
		169	9.5						
	138	150	10.5	21	0.90	86.76	356.01	156.01	20.10
		160.5							
		171	10.5						
	139	100	15.5	31	0.02	101.52	371.13	171.13	30.98
		115.5							
		131	15.5						
	140	160	14	28	0.49	108.43	388.18	188.18	27.51
		174							
		188	14						
	141	100	6.5	13	0.00	100.00	374.93	174.93	13.00
		106.5							
		113	6.5						
	142	140	10	20	0.37	108.68	352.54	152.54	19.63
		150							
		160	10						
	P.1						0.00	200.00	
P.3	P.2	100	29.5	59	0.68	106.86	0.00	200.00	58.32
		129.5							
		159	29.5						
	24	150	11.5	23	0.90	87.32	293.24	93.24	22.10
		161.5							
		172	11.5						
	25	100	36	72	0.13	102.66	385.60	185.60	71.87
		136							
		172	36						
	26	120	35.5	71	0.56	105.69	393.85	193.85	70.44
		155.5							
		171	35.5						
	27						295.03	95.03	3.34
	28	100	6.5	13	0.39	111.09	173.43	373.43	12.61
		106.5							
		113	6.5						
	29	150	18	36	0.65	108.59	200.98	0.98	35.35
		168							
		186	18						

Operatör: ..... İmza: ..... Tarih: .....

TAKEOMETRİK ÖLÇÜ ÇİZELGESİ 5/5

Durulan Nokta	Bakılan Nokta	Mira Okumaları	Mira Farkları	Eğik Uzunluk	Çıkarılacak Miktar	Düşey Açı	Yatay Açı Okumaları		Yatay Uzunluk
							I	II	
	30	110 138 166	28 28	56	0.44	94.34	244.59	44.59	55.56
	41	115 142 169	27 27	54	0.49	106.06	6.08	206.08	53.51
	42	100 128 156	28 28	56	0.63	106.76	15.69	215.69	55.37
	43	120 135.5 151	15.5 15.5	31	0.68	109.46	35.72	235.72	30.32
	44	100 117 134	17 17	34	0.56	108.19	4.62	204.62	33.44
	45	140 149 158	9 9	18	0.67	87.63	103.16	303.16	17.33
	46						70.84	270.84	4.76
	P.2						0.00	200.00	
P.5	P.4	100 122.5 145	22.5 22.5	45	0.42	106.14	0.00	200.00	44.58
	35	130 139 148	9 9	18	0.40	109.49	254.82	54.82	17.60
	36	100 122 144	22 22	44	0.65	107.76	254.17	54.17	43.35
	37	120 134.5 149	14.5 14.5	29	0.65	109.57	208.34	08.34	28.35
	38	140 157 174	17 17	34	0.79	109.73	218.16	18.16	33.21
	39	120 146.5 173	26.5 26.5	53	0.65	107.06	198.31	398.31	52.35
	40	100 127.5 155	27.5 27.5	55	0.35	105.06	204.13	04.13	54.65

Operatör: ..... İmza: ..... Tarih: .....

KÖY ÖLÇÜM NOKTALARI KOORDİNE ÖZET ÇİZELGESİ

Nokta No	Y	X	Nokta No	Y	X
1	543542.143	4453923.834	2	543586.542	4453923.963
3	543573.304	4453900.723	4	543615.570	4453931.642
5	543596.596	4453886.452	6	543631.228	4453882.058
7	543635.346	4453882.321	8	543619.161	4453932.592
9	543651.889	4453941.249	10	543688.989	4453938.719
11	543706.275	4453937.033	12	543664.198	4453911.794
13	543625.976	4453808.165	14	543620.640	4453819.430
15	543633.289	4453858.957	16	543657.400	4453834.648
17	543666.689	4453901.844	18	543671.637	4453869.898
19	543697.125	4453867.850	20	543692.356	4453915.664
21	543715.224	4453883.559	22	543713.043	4453925.877
23	543729.998	4453897.989	24	543580.079	4453752.787
25	543600.877	4453822.362	26	543610.008	4453820.497
27	543598.751	4453750.942	28	543604.662	4453738.167
29	543594.175	4453716.050	30	543558.192	4453716.411
31	543576.252	4453699.652	32	543578.731	4453679.060
33	543562.457	4453687.380	34	543560.606	4453700.132
35	543568.434	4453668.573	36	543542.821	4453671.404
37	543562.524	4453650.268	38	543555.951	4453651.938
39	543547.944	4453630.262	40	543543.010	4453632.446
41	543618.141	4453801.538	42	543626.452	4453800.217
43	543623.190	4453772.255	44	543611.377	4453782.621
45	543618.811	4453746.060	46	543606.675	4453751.673
47	543680.307	4453844.212	48	543683.635	4453840.799
49	543672.969	4453827.828	50	543659.164	4453802.039
51	543641.512	4453814.215	52	543664.709	4453832.856
53	543631.345	4453799.440	54	543650.213	4453775.491
55	543639.594	4453748.791	56	543631.811	4453773.653
57	543631.099	4453723.457	58	543617.597	4453710.259
59	543605.330	4453719.119	60	543612.960	4453697.282
61	543592.233	4453675.081	62	543583.459	4453696.985
63	543534.663	4453616.624	64	543483.680	4453624.452
65	543402.339	4453639.841	66	543412.354	4453670.617
67	543421.376	4453701.133	68	543471.695	4453698.383
69	543540.734	4453700.447	70	543535.509	4453684.373
71	543535.210	4453670.644	72	543490.591	4453662.437
73	543492.979	4453656.169	74	543534.912	4453666.018
75	543535.210	4453647.812	76	543484.410	4453926.177
77	543523.935	4453923.647	78	543574.660	4453885.210
79	543554.916	4453856.882	80	543597.339	4453875.642
81	543614.998	4453868.817	82	543601.571	4453850.295
83	543575.741	4453836.508	84	543563.264	4453785.287
85	543521.414	4453794.061	86	543554.717	4453749.058
87	543511.073	4453758.338	88	543541.075	4453713.377
89	543471.397	4453708.378	90	543479.523	4453763.275
91	543424.290	4453710.988	92	543437.566	4453778.958
93	543427.145	4453861.462	94	543431.921	4453821.078
95	543417.337	4453898.292	96	543587.327	4453768.910
97	543600.448	4453768.090	98	543597.402	4453754.383
99	543583.344	4453755.203	100	543579.436	4453746.944
101	543587.589	4453746.382	102	543582.247	4453721.921
103	543573.391	4453722.483	104	543598.042	4453744.964
105	543593.122	4453720.221	106	543552.707	4453694.363
107	543558.060	4453692.747	108	543553.111	4453675.675
109	543546.242	4453676.887	110	543560.768	4453691.699
111	543560.010	4453686.059	112	543565.734	4453684.207
113	543563.546	4453674.190	114	543568.860	4453683.523
115	543566.896	4453673.772	116	543546.786	4453668.140
117	543560.649	4453667.261	118	543560.649	4453658.377
119	543546.395	4453658.963	120	543618.752	4453799.040
121	543624.844	4453797.752	122	543623.321	4453791.074
123	543616.877	4453792.714	124	543613.691	4453761.927
125	543619.783	4453760.521	126	543617.908	4453749.391
127	543611.934	4453751.617	128	543597.853	4453695.566
129	543604.501	4453701.291	130	543608.362	4453694.794
131	543602.007	4453687.772	132	543586.056	4453692.573
133	543595.038	4453700.936	134	543592.560	4453678.016
135	543584.014	4453831.956	136	543585.003	4453831.015
137	543579.541	4453821.646	138	543578.411	4453822.870
139	543584.396	4453833.715	140	543591.130	4453828.477
141	543583.149	4453815.758	142	543577.413	4453822.243
143	543649.430	4453605.515	144	543557.683	4453615.449
145	543575.153	4453666.167	146	543603.330	4453659.969
147	543634.888	4453711.250	148	543674.899	4453815.082
149	543714.523	4453869.287	150	543745.483	4453873.372
151	543764.455	4453863.675	152	543785.113	4453786.944

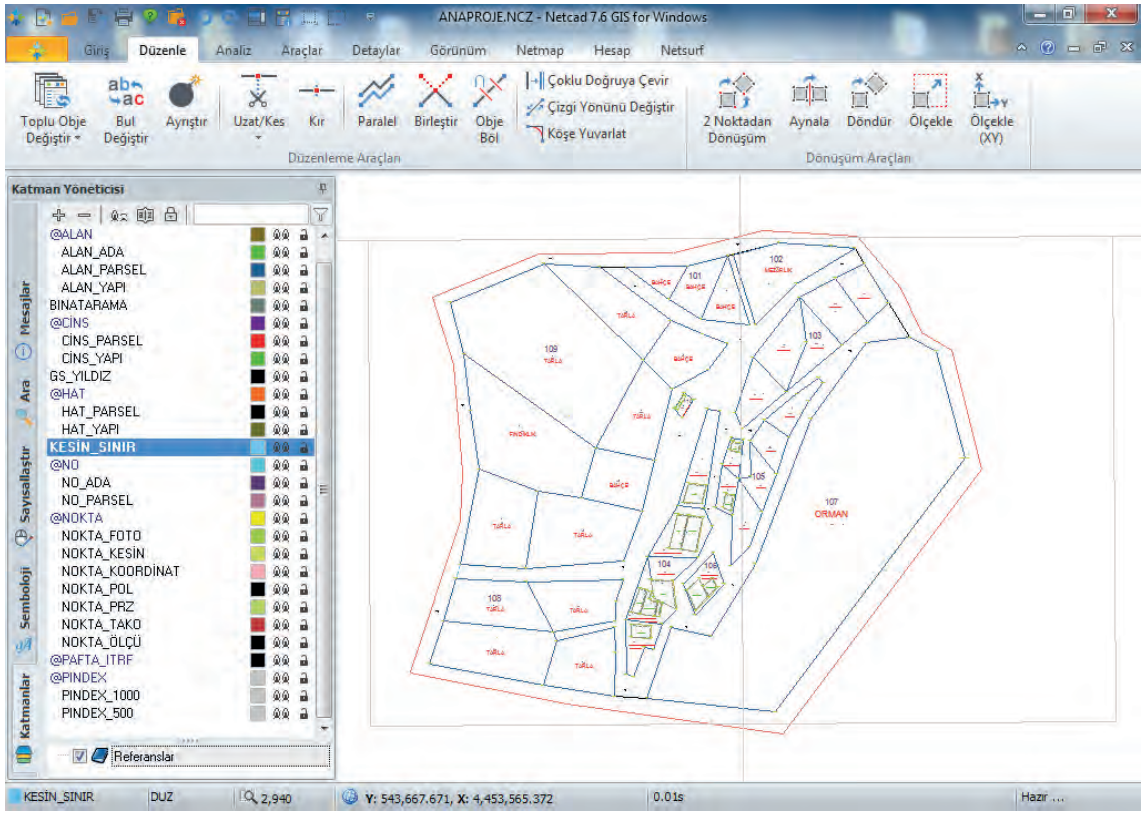
Yukarıda verilmiş olan belgelerden faydalanarak belgelerde bulunan verileri bilgisayar ortamına aktarınız.

Yapılacak İşlemler

1. Proje UTM 3° lik projeksiyonda ITRF 96 datumunda dilim numarası 36 olacak şekilde tanımlayınız.
2. Poligon koordine özet çizelgesinde bulunan noktaları projeye aktarınız. (TABAKA: NOKTA-POL)
3. Verilmiş olan paftaları tarayıcı ile taratıp bilgisayar ortamına aktardıktan sonra paftalara affin dönüşümü yaparak proje üzerine aktarınız.
4. Verilmiş olan ölçü krokileri ve takeometrik ölçü çizelgesi yardımıyla 101, 102, 103, 104, 105 ve 110 numaralı adalarda bulunan noktaların geçici sayısal değerlerini elde ediniz. (TABAKA: NOKTA_TAKO)
5. Verilmiş olan prizmatik ölçülerin bulunduğu ölçü krokisi yardımıyla 104, 105, 106 numaralı adalarda bulunan noktaların geçici sayısal değerlerini elde ediniz. (TABAKA: NOKTA_PRZ)
6. 107 numaralı ada için verilmiş olan koordine özet çizelgesinde bulunan noktaların koordinat girişini yaparak geçici sayısal değerlerini elde ediniz. (TABAKA: NOKTA_KOORDİNAT)
7. Dönüşümü yapılmış olan H37-d-01-d-1-c-2 paftasının üzerinde bulunan 108 ve 109 numaralı adaların pafta üzerinden çizgi çizerek sayısallaştırmasını yapınız. Daha sonra her çizgi köşesine nokta atınız. (TABAKA: HAT_PARSEL, NOKTA_FOTO)
8. Verilmiş olan ölçü krokileri yardımıyla noktaların birleştirme işlemini pafta ve krokilerde bulunan hat tiplerine dikkat ederek yapınız. (TABAKA: HAT_PARSEL, HAT_YAPI, NO_PARSEL, NO_ADA, CINS_PARSEL, CINS_YAPI, BİNA TARAMA)
9. Verilmiş olan "köy ölçüm noktaları koordine özet çizelgesi"nde bulunan ölçüm noktalarının koordinat girişlerini yapınız. (NOKTA_ÖLÇÜ)
10. Ölçü noktaları ve geçici sayısal değerli noktaları yorumlayıp parsel ve yapıların değerlendirmesini yapınız. (KESİN_SINIR)
11. Değerlendirmesi yapılarak geçilen hattın üzerinde bulunan noktaları diğer noktalardan ayıracak farklı bir tabakaya aktarınız. (NOKTA_KESİN)
12. Kesin sınırlara göre projede bulunan ada, parsel ve yapılara alan kapatma işlemi yapınız. (ALAN_ADA, ALAN_PARSEL, ALAN_YAPI)

    Örnek olarak Ada adı: 104, Parsel adı: 104/1, 104/2, Yapı adı: 104/1/A, 104/2/A, 104/2/B)
13. Oluşturduğunuz projenin 1/1000'lik paftalarını hazırlayınız.

ÇÖZÜM


ANAPROJE.NCZ - Netcad 7.6 GIS for Windows
Giriş
Düzenle
Analiz
Araçlar
Detaylar
Görünüm
Netmap
Hesap
Netsurf
Toplu Obje Değiştir
Bul Değiştir
Ayrıştır
Uzat/Kes
Kır
Paralel
Birleştir
Obje Böl
Çoklu Doğruya Çevir
Çizgi Yönünü Değiştir
Köşe Yuvarlat
Düzenleme Araçları
2 Noktadan Dönüşüm
Aynala
Döndür
Ölçekle
Ölçekle (XY)
Dönüşüm Araçları
Katman Yöneticisi
@ALAN
ALAN_ADA
ALAN_PARSEL
ALAN_YAPI
BINATARAMA
@CİNS
CİNS_PARSEL
CİNS_YAPI
GS_YILDIZ
@HAT
HAT_PARSEL
HAT_YAPI
KESİN_SINIR
@NO
NO_ADA
NO_PARSEL
@NOKTA
NOKTA_FOTO
NOKTA_KESİN
NOKTA_KOORDİNAT
NOKTA_POL
NOKTA_PRZ
NOKTA_TAKO
NOKTA_ÖLÇÜ
@PAFTA_ITRF
@PINDEX
PINDEX_1000
PINDEX_500
Referanslar
Mesajlar
Ara
Sayısallaştır
Semboloji
Katmanlar
KESİN_SINIR
DUZ
2,940
Y: 543,667.671, X: 4,453,565.372
0.01s
Hazır ...

3.2. İMAR UYGULAMASI

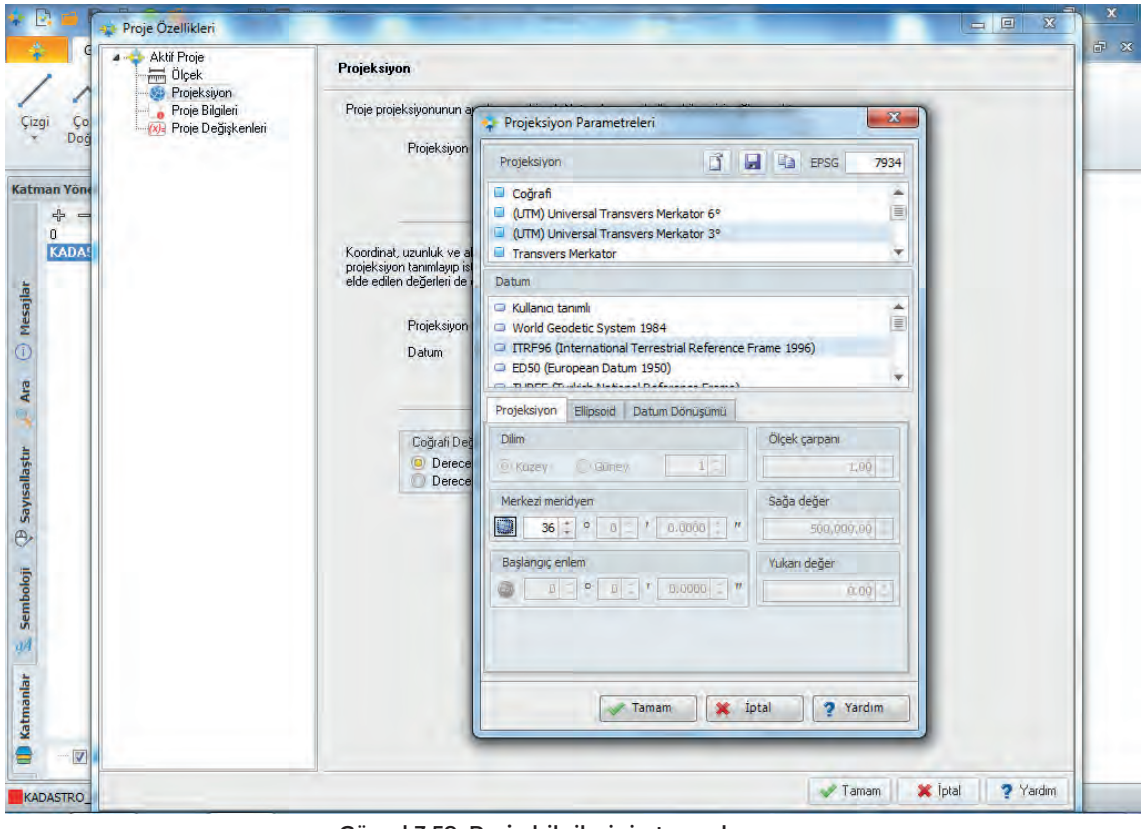
Bir bölgeye çeşitli hizmet alanları oluşturup daha düzenli parseller elde ederek yerleşim bölgeleri oluşturma işlemine **imar uygulaması** denir. İmar uygulaması ile yol bağlantısı olmayan parsel kalmaz. Parsel sahiplerinin faydalanacağı çeşitli hizmet alanları oluşur. Oluşturulan yollar ve hizmet alanları için gerekli alanlar şahıs parsellerinden belirli bir kesinti yapılarak karşılanır. Böylece kadastro parsellerinden belirli oranda kesinti yapılarak yeni imar parselleri oluşturulur.

İmar uygulamasının yapılabilmesi için öncelikle kadastral altlık ve imar planı olması gerekir. Kadastral altlık hazırsa hemen kullanılabilir. Hazır değilse sayısallaştırma işlemi ile hazır hâle getirilir. CAD ortamına aktarılan bütün projelerin proje özelliklerine mutlaka dikkat edilmesi gerekir.

İmar uygulaması işlemi için CAD ortamında yapılması gereken işlemler işlem adımları ile gösterilmiştir.

3.2.1. Koordinat Girişi

İmar uygulaması işlemi için öncelikle kadastro parsellerinin CAD ortamına aktarılması gerekir. Koordinat girişine başlamadan önce proje özelliklerinden kadastral altlığın proje özellik bilgileri projeye tanımlanmalıdır (Görsel 3.59).

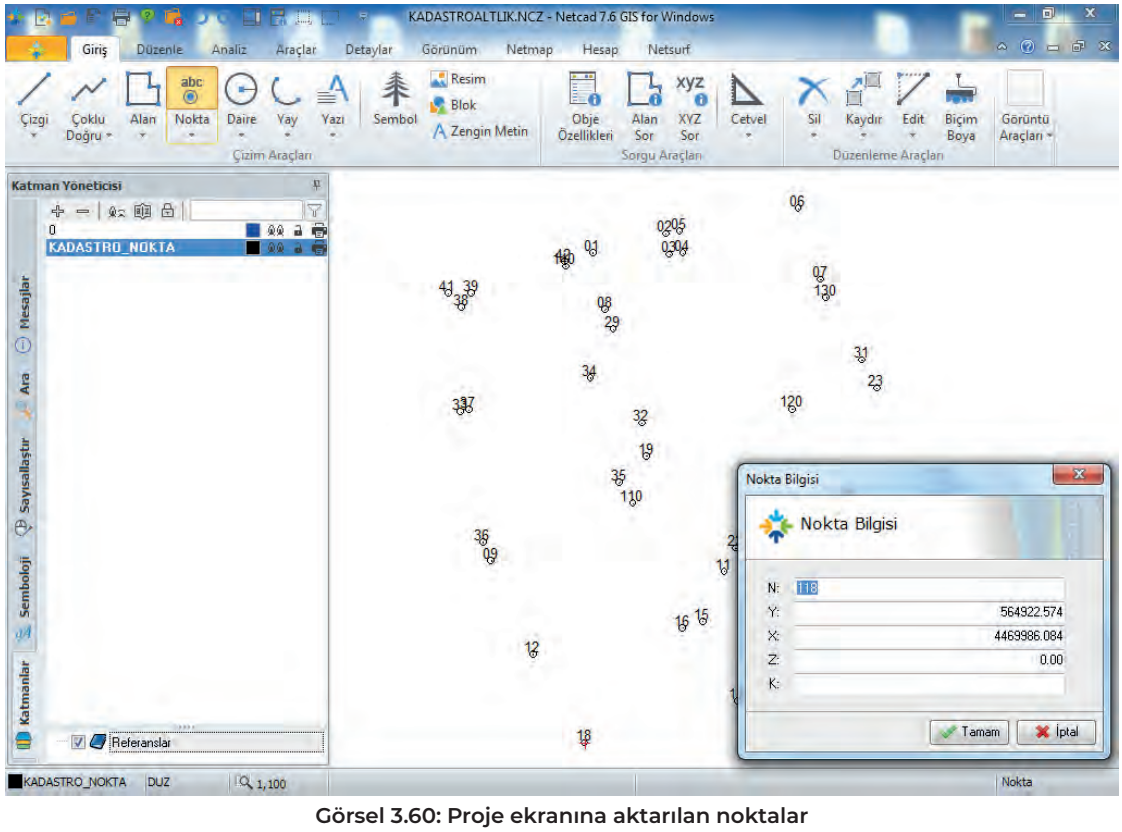


Görsel 3.59: Proje bilgilerinin tanımlanması

Proje bilgileri tanımlandıktan sonra koordinat dosyasında bulunan noktalar proje ekranına aktarılır (Görsel 3.60). Verilmiş olan kadastro parsel nokta koordinatları için "KADASTRO_NOKTA" tabakasının kullanılması gerekir.

Kadastro Parselleri Koordinatları

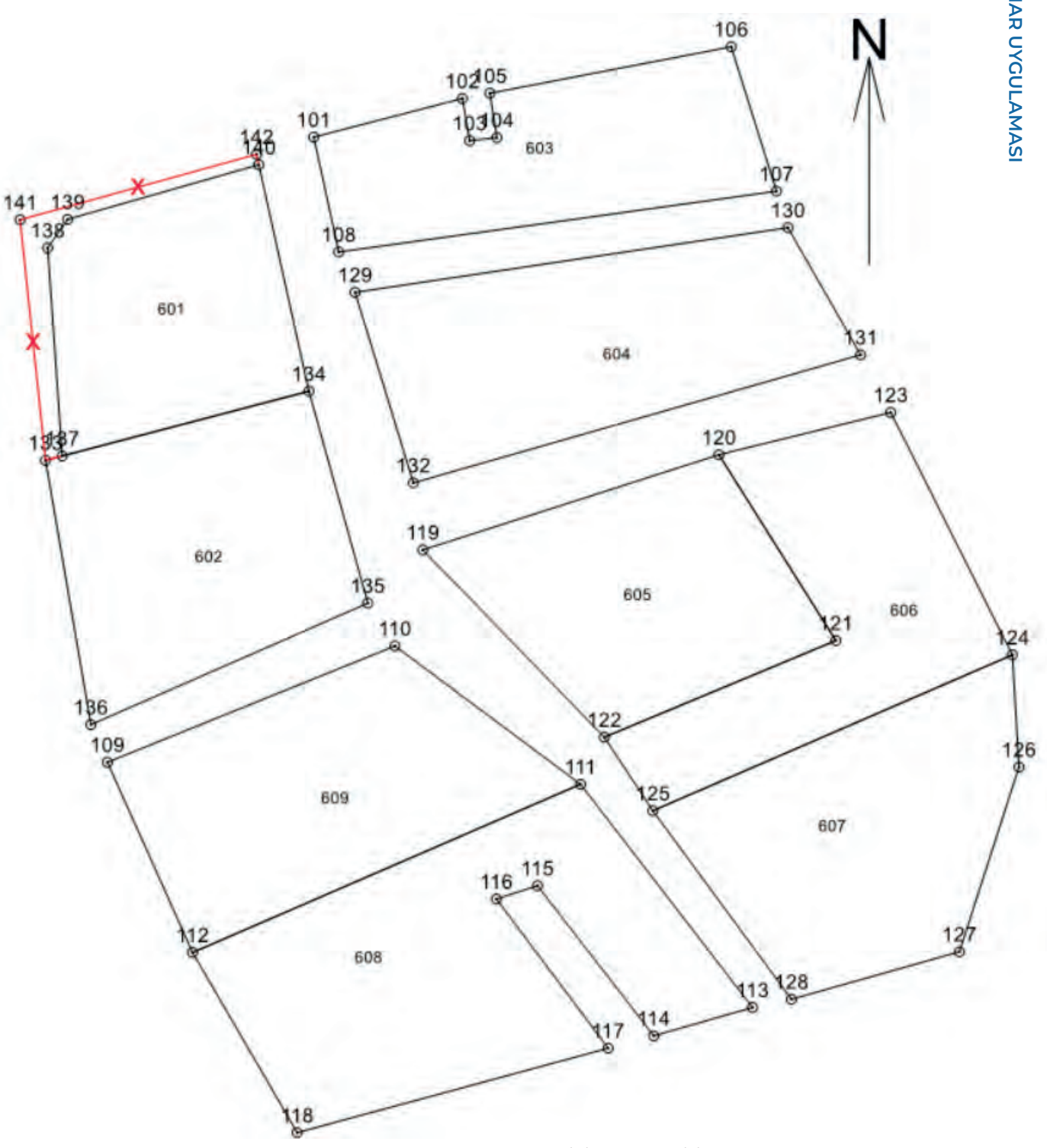
Nokta No	Y	X	Nokta No	Y	X
101	564924.798	4470119.635	102	564944.741	4470124.818
103	564945.708	4470119.159	104	564949.361	4470119.574
105	564948.431	4470125.521	106	564980.784	4470131.759
107	564986.864	4470112.382	108	564928.149	4470104.228
109	564897.117	4470035.774	110	564935.688	4470051.372
111	564960.584	4470032.822	112	564908.543	4470010.257
113	564983.658	4470002.880	114	564970.406	4469999.073
115	564954.812	4470019.206	116	564949.296	4470017.436
117	564964.286	4469997.420	118	564922.574	4469986.084
119	564939.427	4470064.258	120	564979.150	4470077.024
121	564994.830	4470052.102	122	564963.775	4470039.138
123	565002.202	4470082.702	124	565018.512	4470050.181
125	564970.285	4470029.272	126	565019.395	4470035.132
127	565011.414	4470010.348	128	564988.876	4470003.986
129	564930.340	4470098.810	130	564988.404	4470107.489
131	564998.157	4470090.425	132	564938.153	4470073.258
133	564888.817	4470076.278	134	564924.150	4470085.553
135	564932.053	4470057.119	136	564894.905	4470040.820
137	564891.055	4470076.866	138	564889.107	4470104.778
139	564891.783	4470108.597	140	564917.425	4470115.940
141	564885.398	4470108.543	142	564917.117	4470117.328



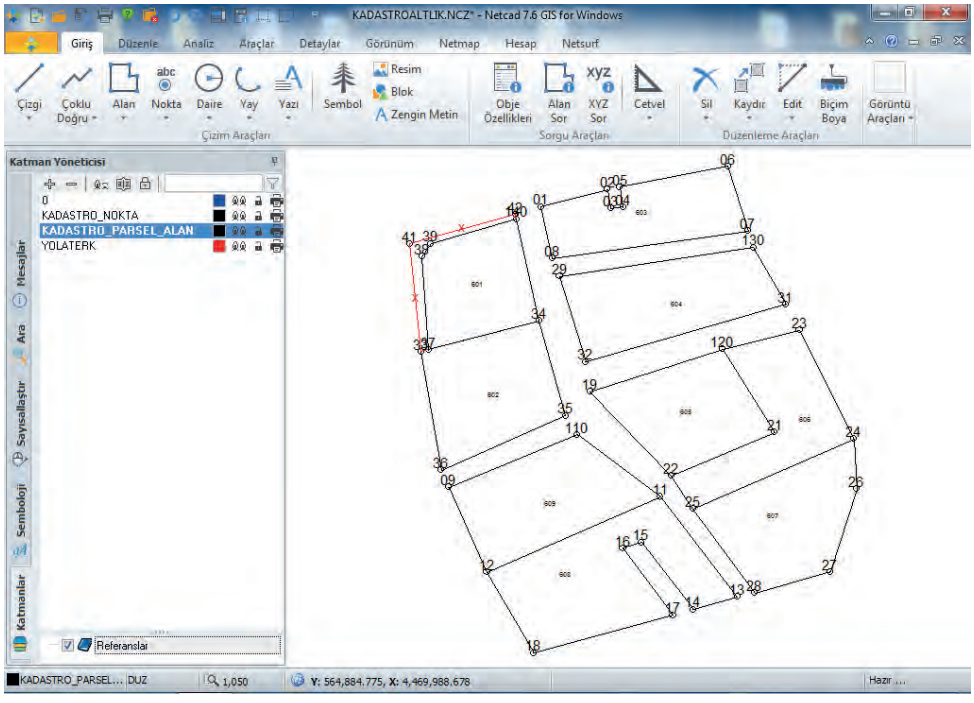
Görsel 3.60: Proje ekranına aktarılan noktalar

3.2.2. Kadastro Parsel Alan Hesabı

Koordinat girişi yapıldıktan sonra kadastro parsellerinin alanları giriş menüsünde bulunan "Alan" aracı ve krokide bulunan parsel numaralarına dikkat edilerek ölçü krokisi yardımıyla kapatılır (Görsel 3.61). Alan kapatırken nokta yakalama modunun açık olmasına dikkat edilmelidir. Oluşturulacak parseller "KADASTRO_PARSEL_ALAN" tabakasında olmalıdır. Parsellerin yola terk olan alanları "YOLATERK" tabakası adı altında kapatılmalıdır (Görsel 3.62).



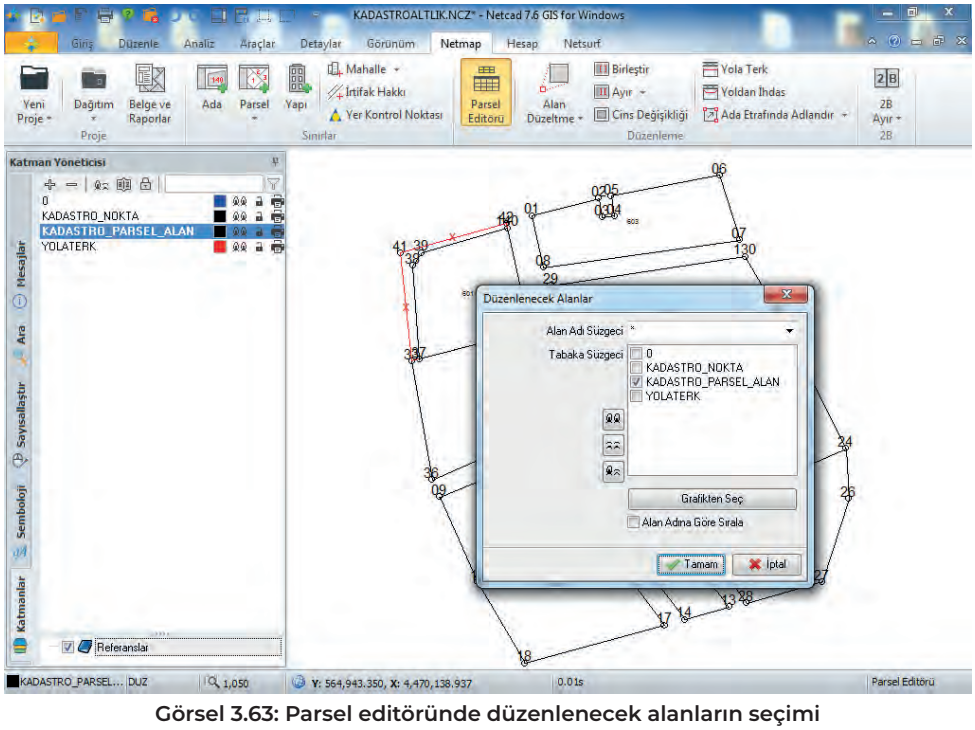
Görsel 3.61: Kadastro parsellerinin ölçü krokisi



Görsel 3.62: Alan kapatma işlemi

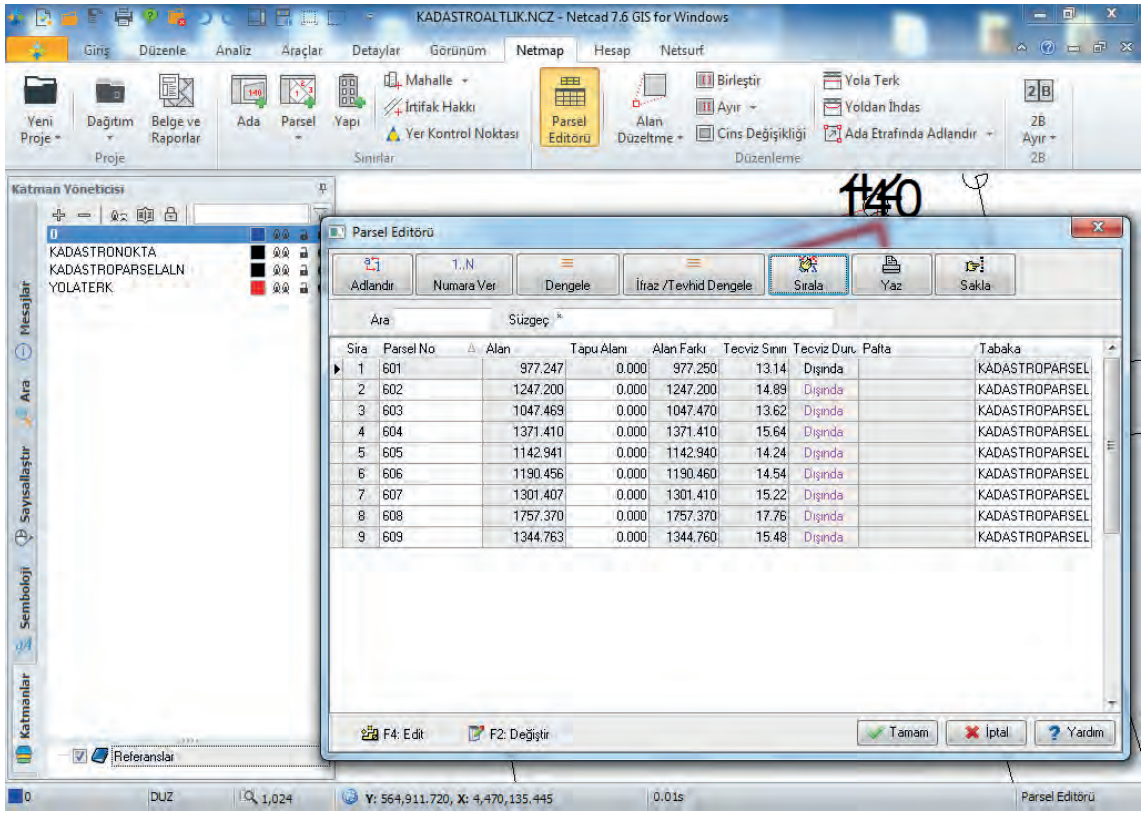
3.2.3. Parsel Dengelemesi

Oluşturulan parsellerin dengeleme işlemi ile parsellerde bulunan hataların dağıtımı yapılmış olur. Bu işlem için netmap menüsü altında bulunan "Parsel Editörü" aracı seçilir. Seçim yapıldıktan sonra açılan ekrandan dengelemesi yapılacak parsellerin seçim işlemi yapılır (Görsel 3.63).



Görsel 3.63: Parsel editöründe düzenlenecek alanların seçimi

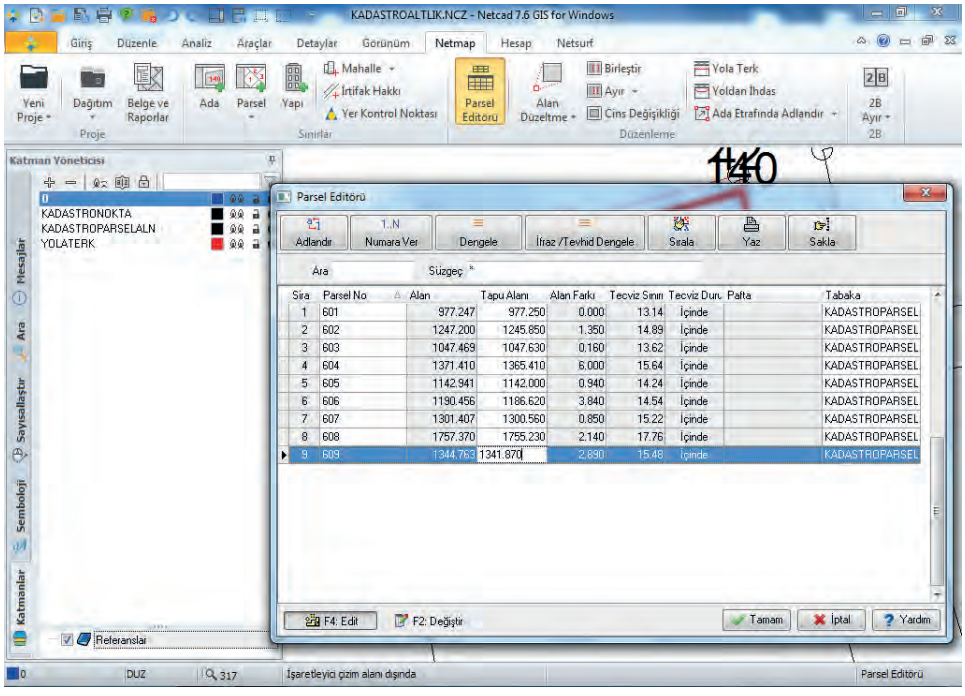
Kadastro parsellerini oluşturan tabaka seçildikten sonra "Tamam" butonuna basıldığında "Parsel Editörü" ekranı çıkar (Görsel 3.64). Bu ekranda seçilmiş olan parseller listelenir.



Görsel 3.64: Parsel editörü ekranı

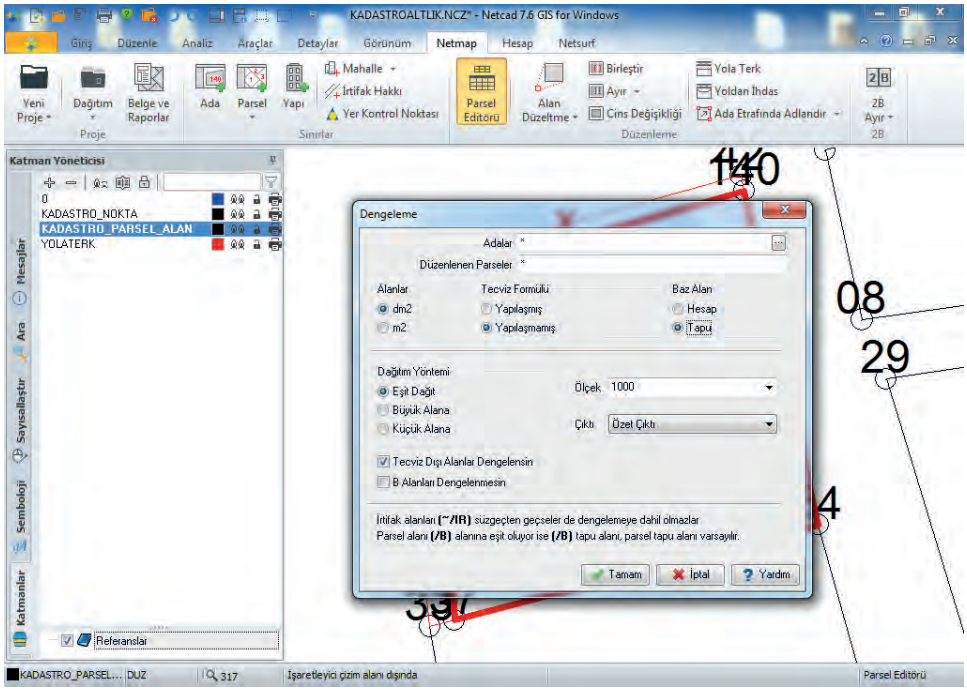
Kadastro parsellerinin tapu alanları, tapu alan çizelgesi yardımıyla alt kısımda bulunan "F4:Edit" butonuna tıklanarak "Tapu Alanı" başlığı altındaki listeye girilir (Görsel 3.65).

TAPU ALAN ÇİZELGESİ		
Ada	Parsel	Tapu Alanı
	601	977.25
	602	1245.85
	603	1047.63
	604	1365.41
	605	1142.00
	606	1186.62
	607	1300.56
	608	1755.23
	609	1341.87



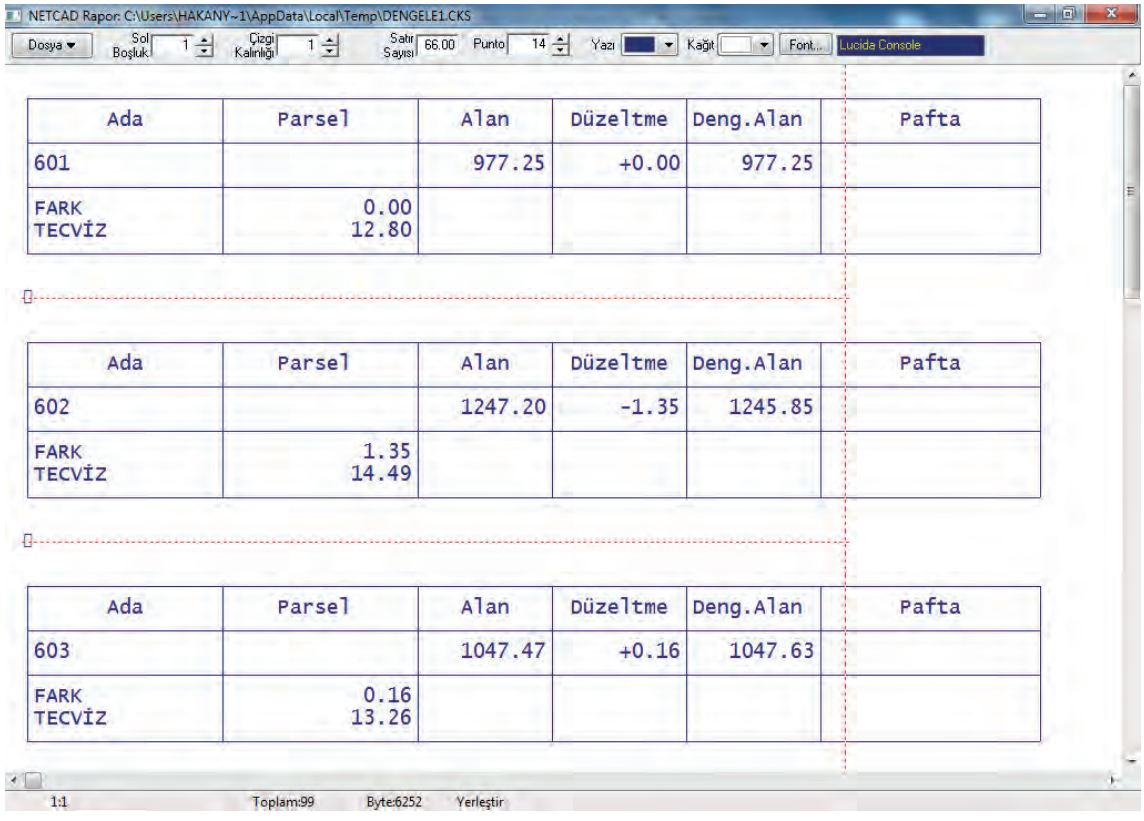
Görsel 3.65: Tapu alanlarının girilmesi işlemi

Tapu alan bilgileri girildikten sonra "Tecviz Sınırı" listesinde alan farklarının tecviz sınırı içerisinde olup olmadığı kontrol edilir. Tecviz sınırı dışında kalan alan varsa not alınır. Daha sonra üst kısımda bulunan "Dengele" butonuna tıklanır. Dengeleme butonuna tıklandığında açılan "Dengeleme" ekranından (Görsel 3.66) dengelemesi yapılacak alanlar seçilir ve dengeleme işlemi için gerekli yöntemler belirlendikten sonra "Tamam" butonuna tıklanır.



Görsel 3.66: Dengeleme ekranı

"Tamam" butonuna tıklandıktan sonra açılan rapor ekranı (Görsel 3.67) ile dengeleme işlemi yapılır.



Görsel 3.67: Dengeleme rapor ekranı

Rapor ekranı kapatıldıktan sonra parsel editörü de "Tamam" butonu ile kapatılarak kadastral altlık tamamlanır.

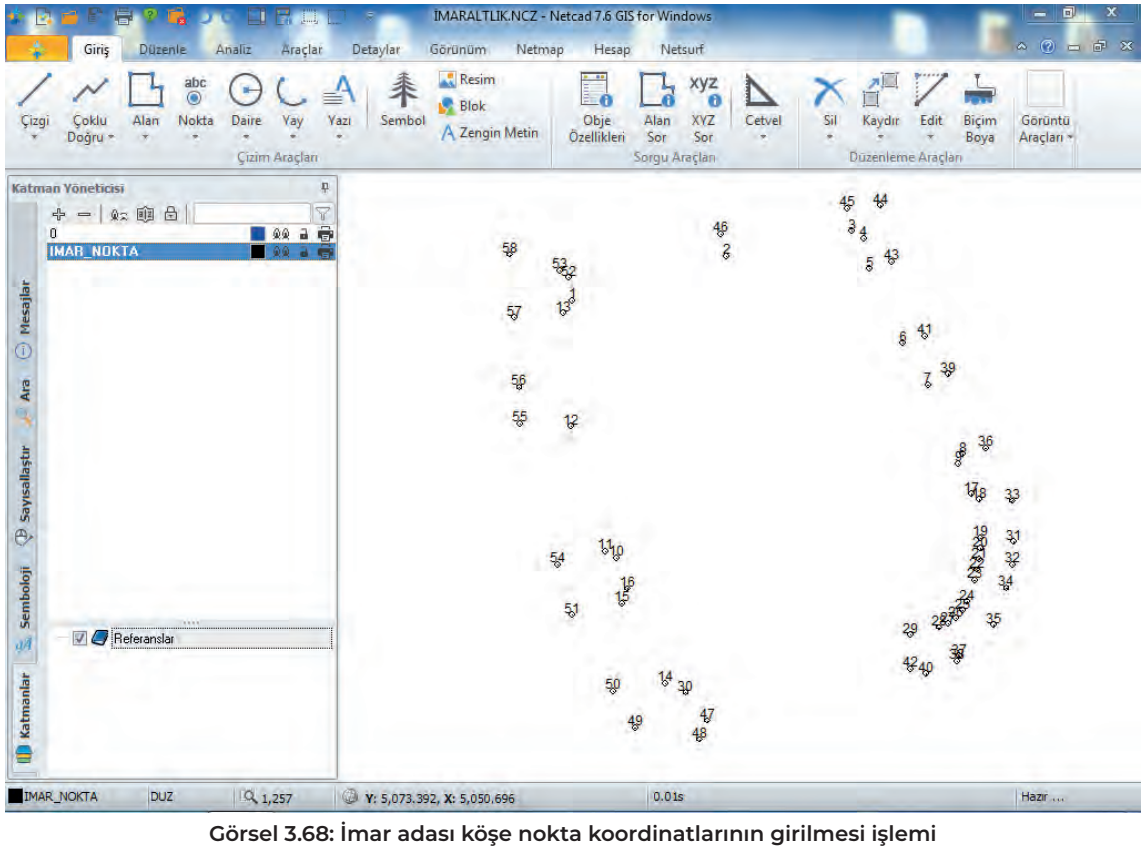
3.2.4. İmar Adaları Koordinat Girişi

Kadastral altlık oluşturulduktan sonra farklı bir proje açılarak imar altlığı oluşturulur. Farklı koordinat sisteminde olan bu altlıklar daha sonra birleştirilir. İmar adalarının oluşturulması için öncelikle köşe koordinatlarının girilmesi gerekir. Koordinat girişine başlamadan önce proje özelliklerinden kadastral altlığın proje özellik bilgileri projeye tanımlanmalıdır. İmar planı mevzi koordinat sistemi ile oluşturulmuş ise proje özelliklerinin tanımlanmasına gerek yoktur.

İmar adaları için verilmiş koordinatlar yardımıyla imar ada noktaları proje ekranı üzerine aktarılır. İmar ada köşe noktaları için "İMAR_NOKTA" tabakası kullanılmalıdır (Görsel 3.68).

İmar Ada Koordinatları

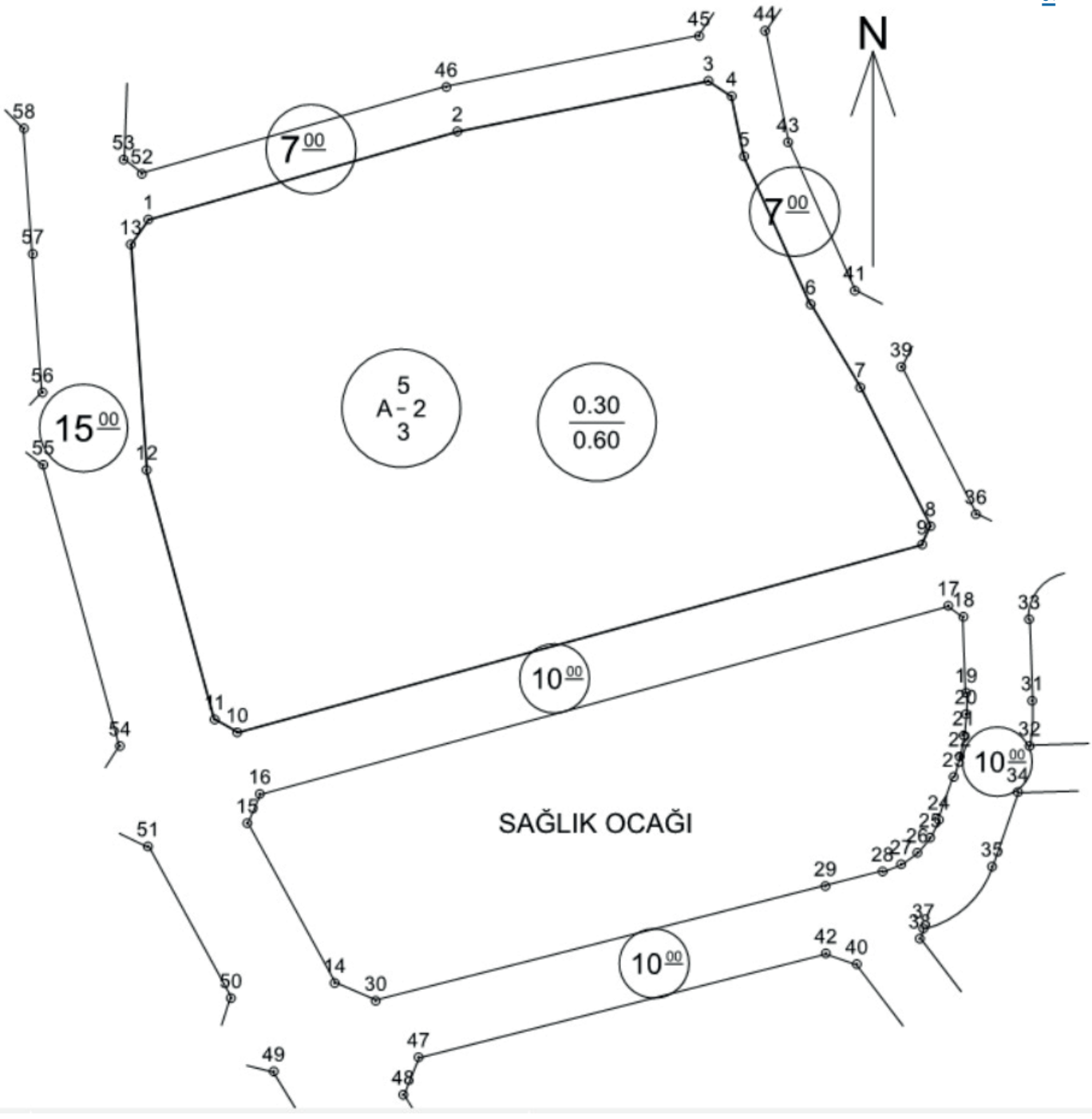
Nokta No	Y	X	Nokta No	Y	X
1	5139.474	5148.670	2	5186.586	5162.162
3	5224.878	5169.911	4	5228.421	5167.568
5	5230.315	5158.338	6	5240.460	5135.670
7	5248.021	5122.951	8	5258.733	5101.694
9	5257.455	5098.893	10	5153.026	5070.124
11	5149.584	5072.089	12	5139.209	5110.314
13	5136.799	5144.851	14	5167.890	5031.742
15	5154.562	5056.216	16	5156.469	5060.699
17	5261.449	5089.514	18	5263.745	5087.829
19	5264.176	5076.193	20	5264.147	5072.916
21	5263.816	5069.656	22	5263.188	5066.441
23	5262.266	5063.296	24	5260.010	5056.733
25	5258.678	5054.008	26	5256.720	5051.692
27	5254.254	5049.926	28	5251.431	5048.817
29	5242.701	5046.580	30	5174.146	5029.017
31	5274.228	5074.974	32	5273.833	5068.036
33	5273.766	5087.451	34	5272.044	5060.979
35	5268.121	5049.568	36	5265.640	5103.543
37	5257.643	5040.086	38	5257.102	5038.532
39	5254.272	5126.101	40	5247.503	5034.635
41	5247.188	5137.774	42	5242.781	5036.278
43	5237.018	5160.497	44	5233.513	5177.576
45	5223.471	5176.768	46	5184.926	5168.968
47	5180.679	5020.368	48	5178.342	5014.622
49	5158.595	5018.191	50	5152.072	5029.425
51	5139.422	5052.655	52	5138.489	5155.669
53	5135.708	5157.841	54	5135.144	5068.028
55	5123.452	5111.105	56	5123.344	5122.184
57	5121.863	5143.407	58	5120.523	5162.622



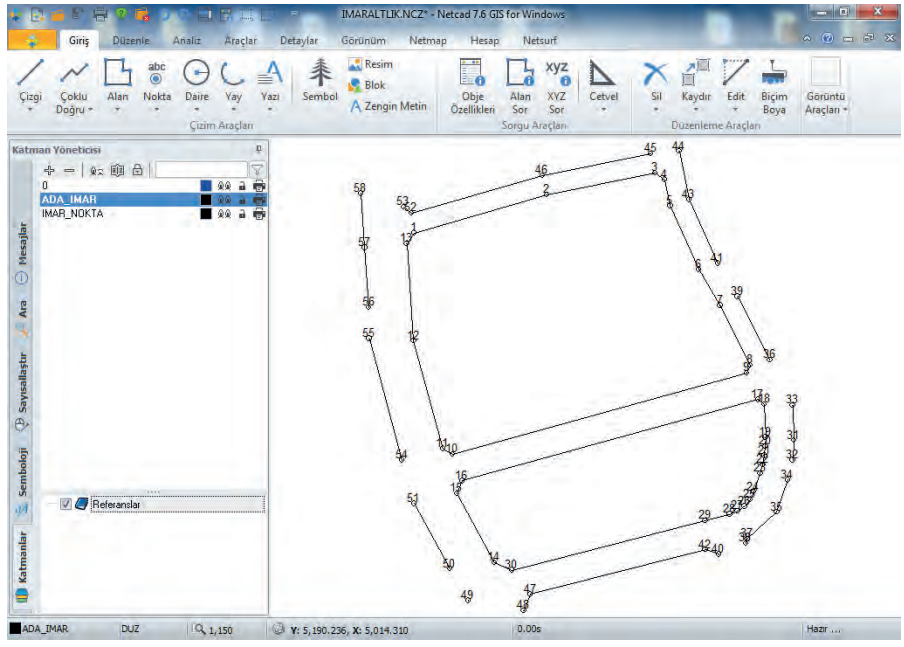
Görsel 3.68: İmar adası köşe nokta koordinatlarının girilmesi işlemi

3.2.5. İmar Adalarının Oluşturulması

Verilmiş olan imar planı parçası (Görsel 3.69) yardımıyla koordinatları girilmiş olan imar ada köşe noktaları hat geçilip birleştirilerek imar adaları oluşturulur (Görsel 3.70). Oluşturulan imar adaları için "ADA_IMAR" tabakası kullanılmalıdır.



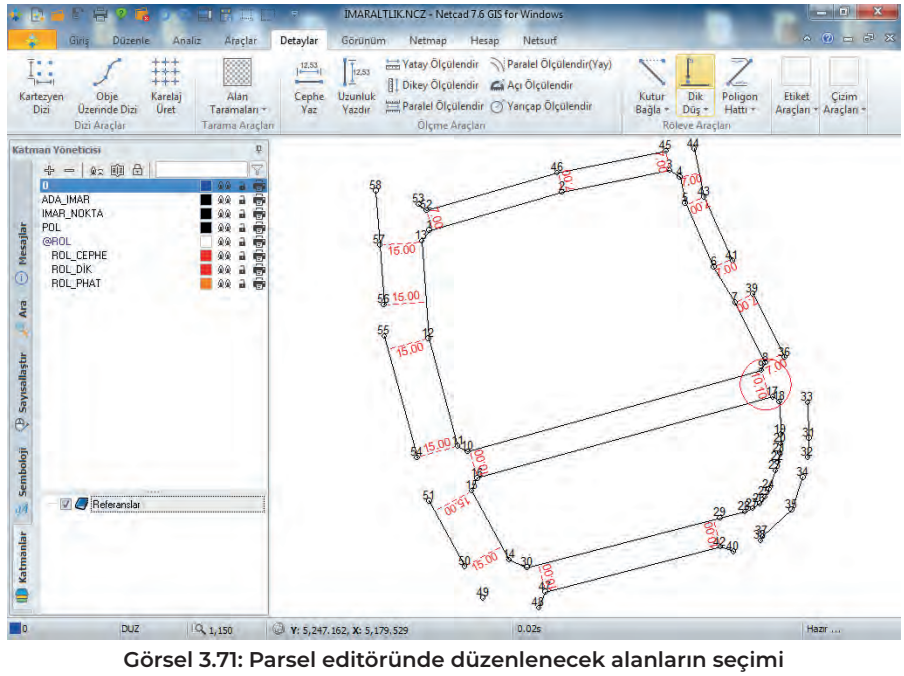
Görsel 3.69: Çalışma alanı içerisinde bulunan imar planı parçası



Görsel 3.70: Birleştirilmesi yapılmış imar adaları

3.2.6. Yol Genişliklerinin Ayarlanması

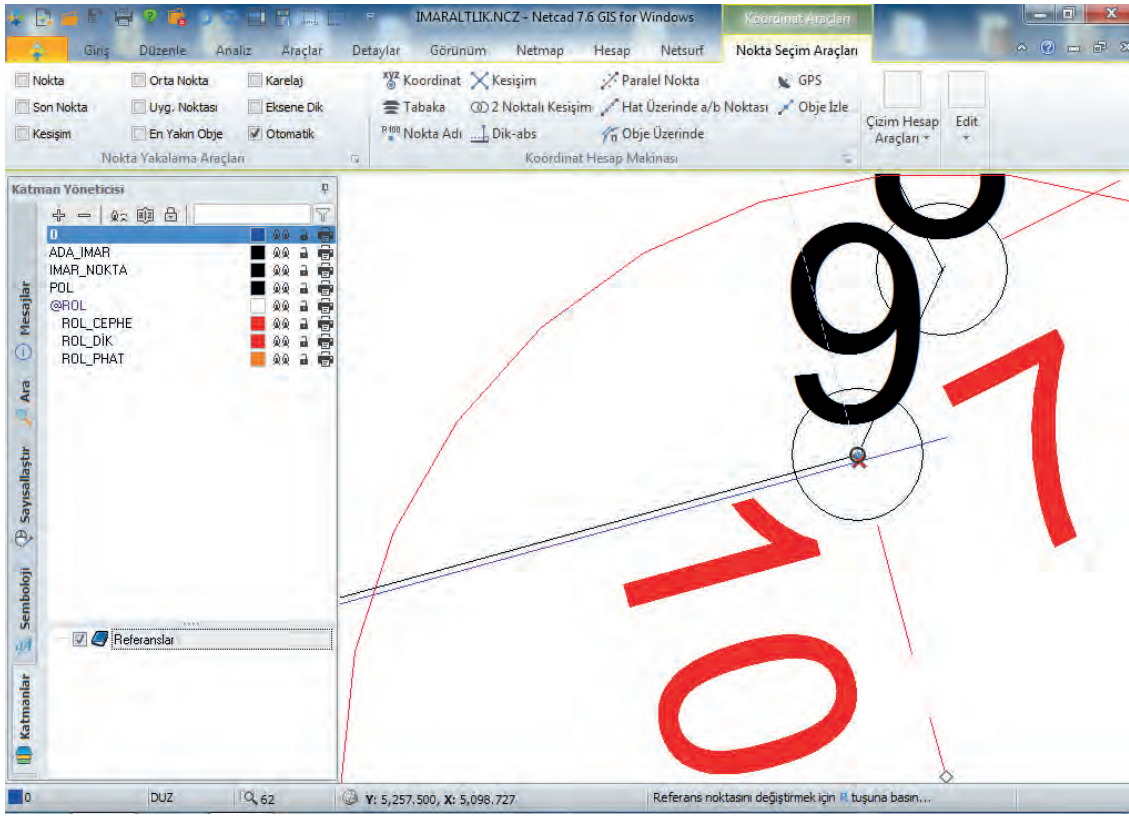
Proje üzerine aktarılmış olan imar adaları arasında yollar gösterilmiştir. Yol genişliklerinin proje üzerinde kontrolü için imar adaları arasındaki hatlar kontrol edilir. Bu hatlardan detaylar menüsündeki "Dik Düş" aracı seçilerek mesafe bilgisi sorgulanır. Doğruluğu kontrol edilir. İmar planında yazılmış olan yol genişliğinin dışında bir mesafe ile karşılaşıldığında düzenle menüsü altında bulunan "Paralel" aracı ile belirli olan yol genişliği kadar imar ada kenarından paralel alınarak düzenleme yapılır.



Görsel 3.71: Parsel editöründe düzenlenecek alanların seçimi

Görsel 3.71'de yol genişliklerinin kontrolü yapılmıştır. Sağlık ocağının kuzeyinde 10.00 m yol genişliği olan yolun kırmızı çember ile gösterilen kısmında yol genişliği 10.10 olarak ölçülmüştür. Bu yol genişliğini düzeltmek için yolu oluşturan ada kenarlarından birine 10 m paralel alınarak alınan paralel çizgisine göre imar adası düzenlenmelidir.

Editleme işlemi ile yol genişliklerinin ayarlanması işlemi tamamlanır (Görsel 3.72).



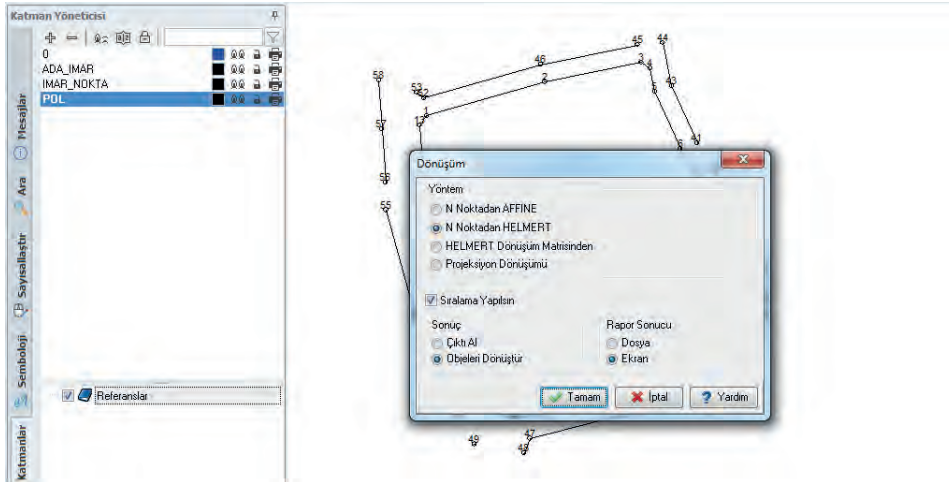
Görsel 3.72: Yol genişliğinin ayarlanması için editleme işlemi

3.2.7. Koordinat Dönüşüm İşlemleri

Yapılan işlemler ile kadastro projesi ve imar projesi altlıkları oluşturulmuştur. Oluşturulan bu altlıkların aynı koordinat sisteminde aynı projeksiyon bilgilerine sahip olması gerekir. Bu iki proje aynı proje ekranı üzerinde açıldığında üst üste gelmelidir. Bu yüzden farklı projeksiyon ve koordinat sisteminde çalışılan projelerin ortak bir koordinat sistemine gelmesi gerekir. Yapılan işlemlerden bilineceği üzere kadastro altlığı UTM 3° projeksiyonu, ltrf96 datumu ve 36 merkezî meridyeni kullanarak oluşturulmuştur. İmar altlığı ise mevzi koordinat sisteminde oluşturulmuştur. Bu iki projede ortaklık sağlayabilmek için mevzi koordinat sistemli imar projesinin mevziden ıtrf'e dönüşümü sağlayacak dönüşüm parametresine ihtiyaç vardır. Dönüşüm işlemleri, çalışılması gereken koordinat sistemi ve projeksiyon bilgileri hangisi ise ona göre yapılır. Bu yüzden imar altlığı için dönüşüm yapılabilirken farklı koşullarda kadastro altlığı için de farklı dönüşüm parametreleri ile dönüşüm işlemleri yapılabilir.

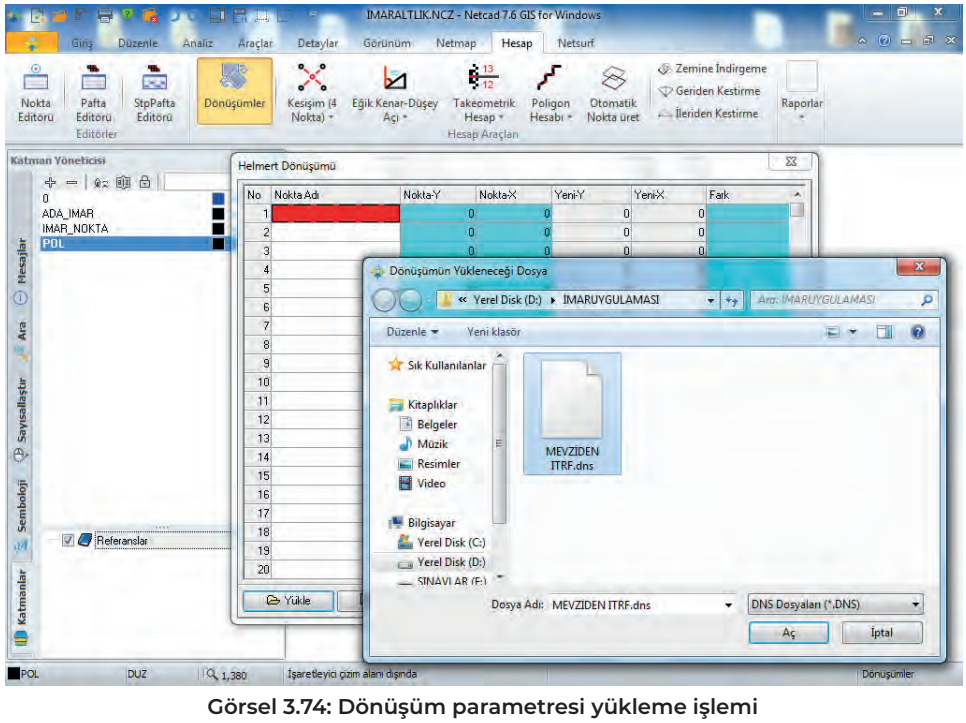
Mevzi koordinat sisteminde çalışılmış imar projesinin Itrf96 koordinat sistemine dönüşümünün yapılması işlemleri şu şekildedir.

- İmar projesi üzerinde hesap menüsü altındaki "Dönüşümler" aracı seçilir. Açılan "Dönüşüm" ekranından (Görsel 3.73) dönüşüm yöntemi ve sonuç için seçimler yapılır.

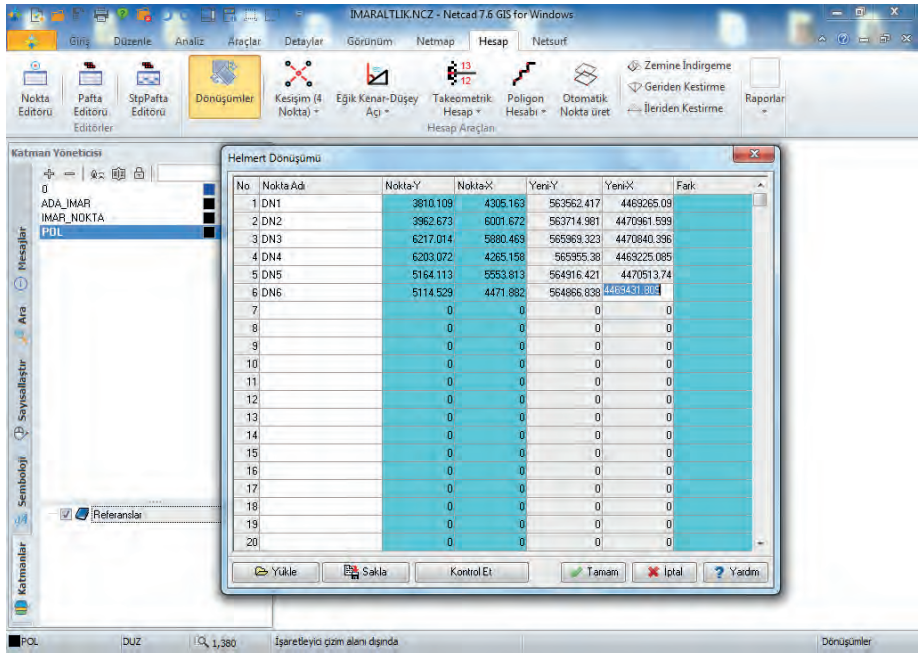


Görsel 3.73: Dönüşüm ekranı

- Seçim işlemi yapıldıktan sonra "Tamam" butonuna basıldığında açılan ekrandan istenen dönüşüm parametresi seçilir. Seçim işleminde var olan dönüşüm parametresini seçmek için alt kısımda bulunan "Yükle" butonuna tıklanarak var olan dönüşüm parametresi seçilir (Görsel 3.74). Dönüşüm parametresini oluşturmak için ise hiçbir butona tıklanmadan ekrandaki listeye nokta adları, eski ve yeni koordinat değerleri girildikten sonra "Sakla" butonu ile belirlenmiş bir klasöre saklanır (Görsel 3.75).

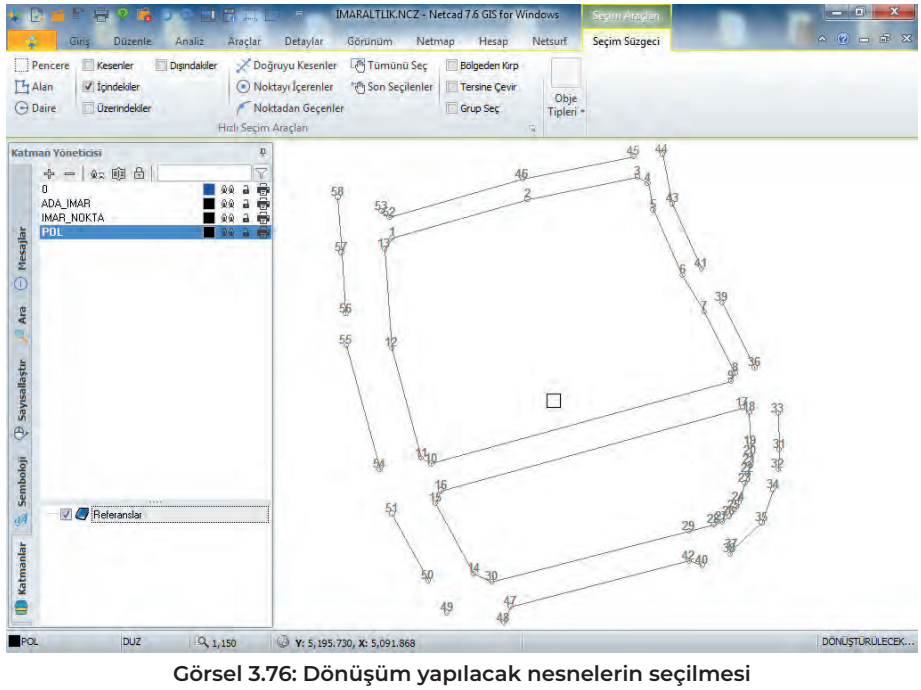


Görsel 3.74: Dönüşüm parametresi yükleme işlemi



Görsel 3.75: Dönüşüm parametresindeki dönüşüm noktalarının el ile girilmesi

Gerekli dönüşüm parametresi girildikten sonra "Tamam" butonuna tıklanır. Açılan proje ekranından dönüşümü yapılacak nesneler seçilir (Görsel 3.76) ve farenin sağ tuşuna tıklandığında dönüşüm işlemi tamamlanır.

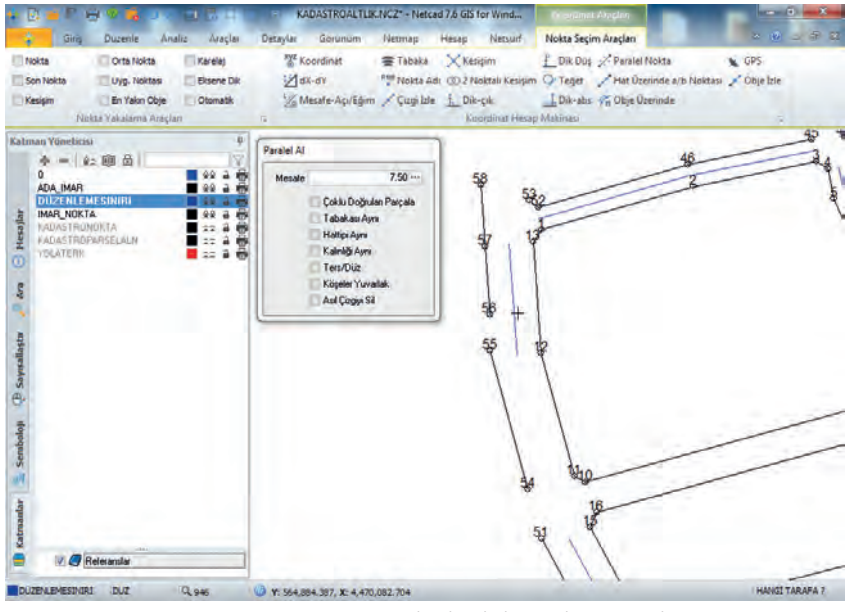


Görsel 3.76: Dönüşüm yapılacak nesnelerin seçilmesi

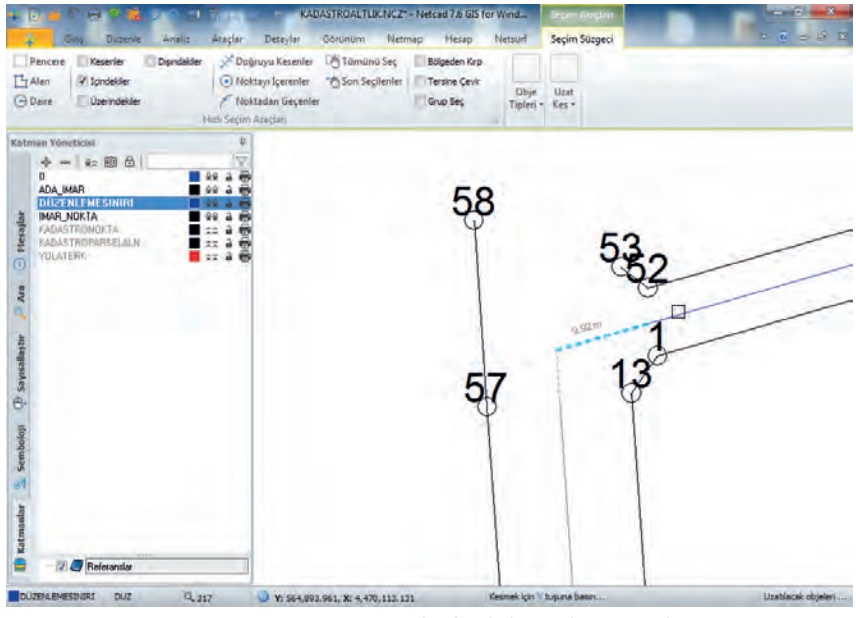
Dönüşüm işlemi yapıldıktan sonra kadastro proje altlığına imar proje altlığı eklenir daha sonra projelerin uyumluluğu kontrol edilebilir. İki proje birbirinden uzak yerlerde ise yapılan dönüşümün kontrol edilmesi gerekir.

3.2.8. Düzenleme Sınırının Geçirilmesi

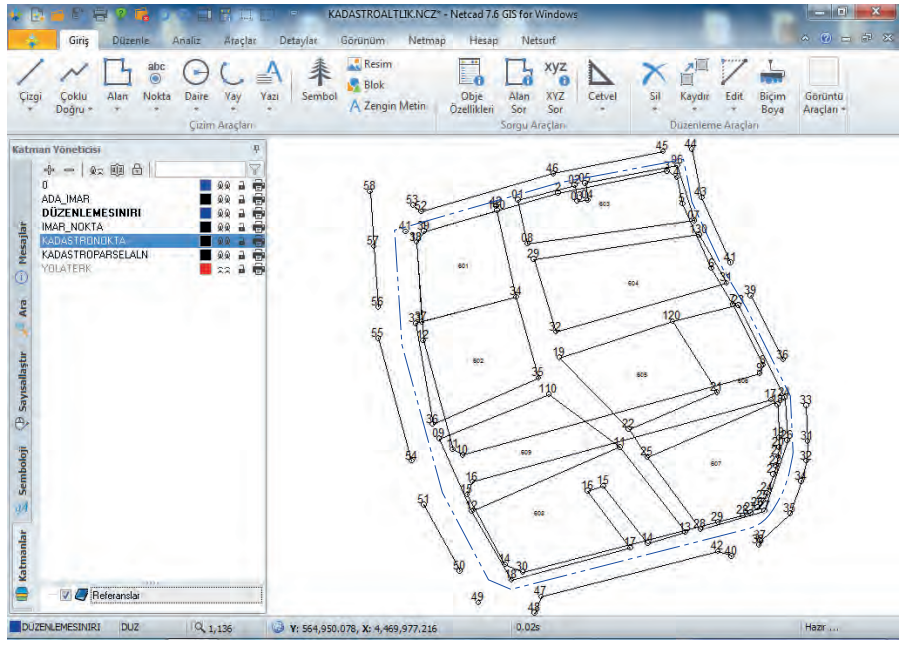
Dönüşümü yapılmış imar altlığı kadastro altlığına uyumlu bir şekilde eklendikten sonra imar altlığının kenarlarında bulunan yolların ortasından geçecek şekilde bir düzenleme sınırı oluşturulmalıdır (Görsel 3.77 ve Görsel 3.78). Bu işlem için detaylar menüsünde bulunan "Dik Düş" aracı ile yollar arası mesafelere dikler düşüldükten sonra düşülen diklerin orta noktalarından hatlar çekilir. Çekilen hatlar düzenle menüsünde bulunan "Birleştir" aracı ile birbirlerine bağlanarak düzenleme sınırı oluşturulur. Başka bir işlemle yapılacak olursa düzenle menüsünde bulunan "Paralel" aracı ile yol mesafelerinin yarısı kadar yol kenarlarından paralel alınarak düzenleme sınırı oluşturulur (Görsel 3.79). Düzenleme sınırı kesik çizgi ile gösterilir.



Görsel 3.77: Yol orta çizgilerinin belirlenmesi



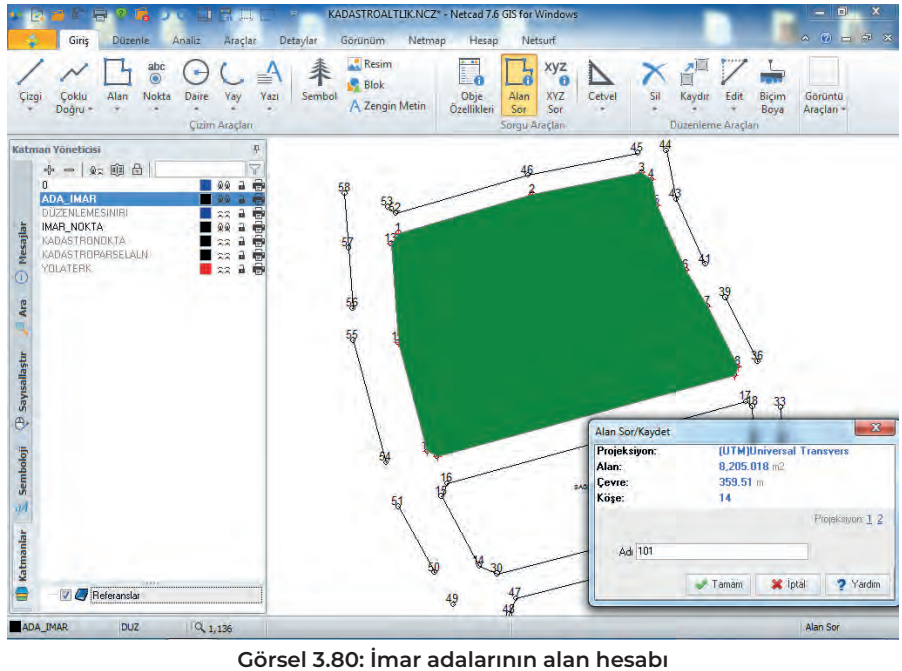
Görsel 3.78: Yol orta çizgilerinin belirlenmesi



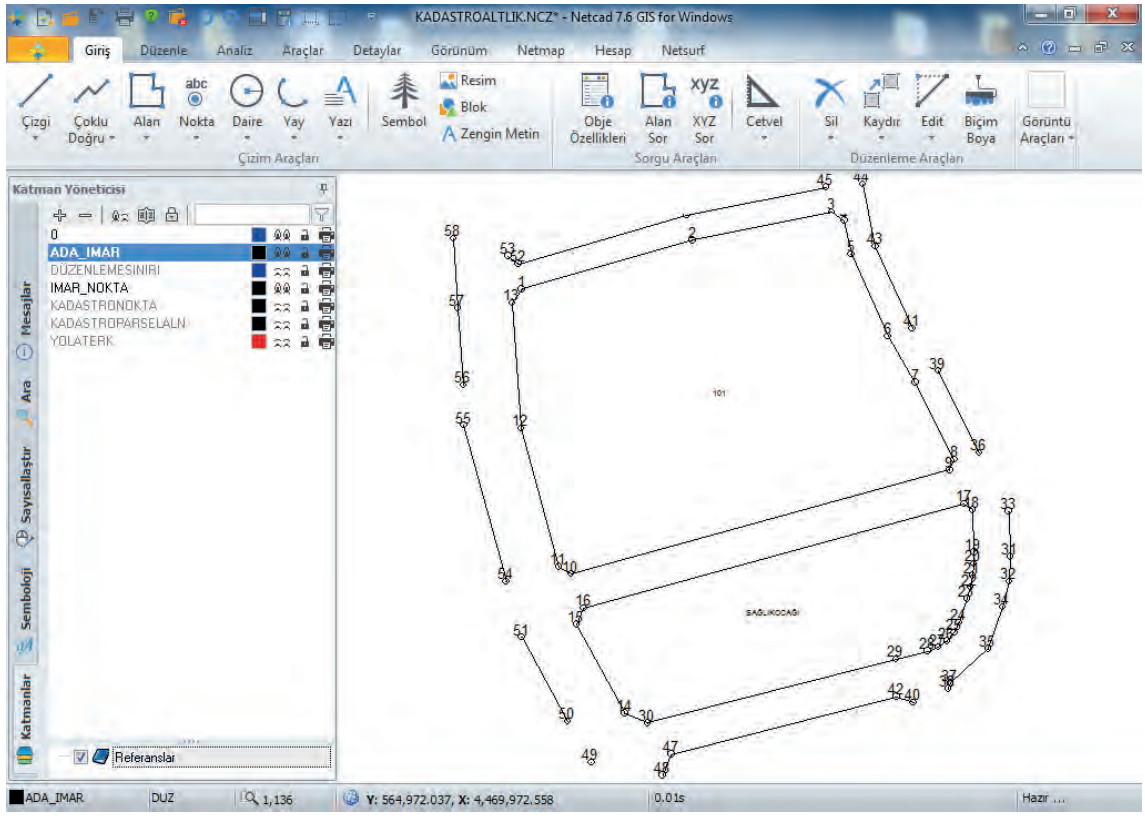
Görsel 3.79: Düzenleme alanının belirlenmesi

3.2.9. İmar Ada Alan Hesabı

Dönüşümü yapılmış olan imar altlığı, kadastro altlığına eklenerek yapılacak çalışmalara tek proje üzerinden devam edilir. Katman yöneticisi bölümünden "ADA_IMAR" ve "IMAR_NOKTA" tabakalarının dışındaki bütün tabakaların gözü kapatılır. Daha sonra giriş menüsü altında bulunan "Alan" veya "Alan Sor" aracı ile imar adalarına alan kapatma işlemi yapılır. Alan kapatma işlemi yapılırken "ADA_İMAR" tabakası ile çalışılması gerekir. Alan kapatma işlemi yapılarak imar adalarının alanları hesaplanmış olur (Görsel 3.80, Görsel 3.81)



Görsel 3.80: İmar adalarının alan hesabı



Görsel 3.81: İmar adalarının alan hesabı

3.2.10. Yola Terklerin Hesabı

Dop (düzenleme ortaklık payı) hesabı yapılmadan önce yola terk işlemi yapılmış kadastro parsellerinin var olup olmadığı kontrol edilir. Yapılan çalışmada 601 numaralı parselde daha önceden bir yola terk işleminin yapıldığı görülmektedir (Görsel 3.61). Buna göre dop hesabının yapılacağı sırada 601 numaralı kadastro parselinin alanı hesaba katılırken tapu alanı ve nokta koordinatları ile elde edilen yola terk alanı eklenerek kullanılır.

601 numaralı parsel için

Tapu alanı = 977.25 m²

Yola terk miktarı = 143.46 m²

Hesaba katılacak alan = 977.25 m² + 143.460 m² = 1120.71 m²

Bu parselde yapılacak dop kesintisi, tapu alanına yola terk alanı eklenmiş olan ve hesaba katılan alana göre yapılır.

3.2.11. Düzenleme Ortaklık Payı Hesabı

Kısaca dop olarak bilinen düzenleme ortaklık payı; düzenleme sahasında yapılacak olan yol, meydan, sağlık ocağı, okul, park gibi hizmet alanları için kadastro parsellerinden kesilen miktardır. Dop hesabı yapıldığında imar adalarının alanları toplanırken hizmet alanları bu hesaba katılmaz. Bu işlem bir örnek ile gösterilirse

Kadastro parselleri toplamı = 100.000 m²

İmar parselleri toplamı = 80.000 m²

DOP = (100.000 - 80.000) / 100.000 = 20.000/100.000 = %20

Yapılan çalışmada dop hesabının yapılabilmesi için kadastro parselleri ve imar adalarının alanlarının hesaplanması gerekir. Dop hesabı excel ortamında basit bir şekilde hesaplanabilir(Görsel 3.82).

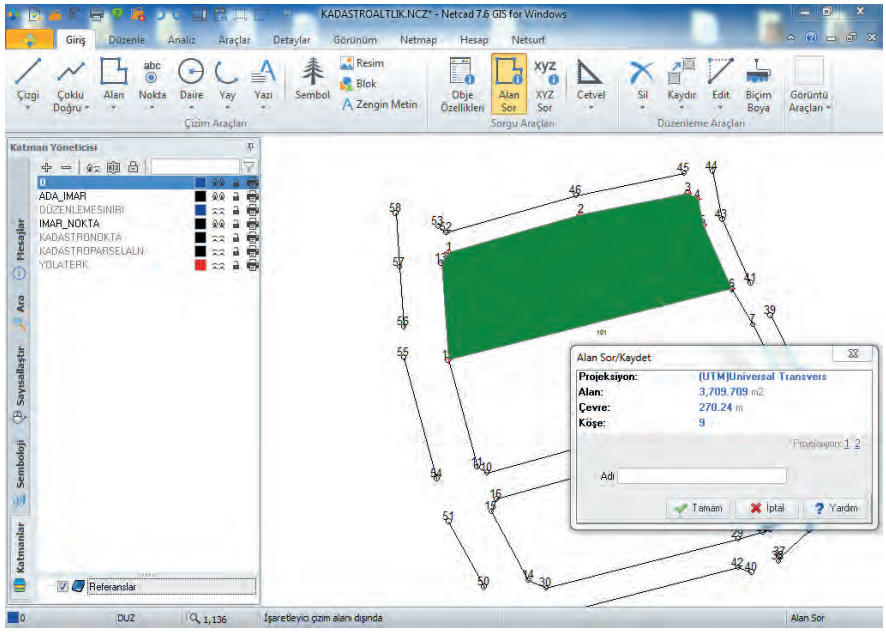
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1							Kd.parsel alanı x DOPO	Kd.parsel alanı - Kesinti alanı	
2			İmar adaları	Alanı	Kadastro parseli	Alanı	KESİNTİ ALANI	Kesinti Sonrası Kalan Alan	
3			101	8205.02	601	1120.71	321.5144614	799.1955386	
4					602	1245.85	357.4152026	888.4347974	
5					603	1047.63	300.5489334	747.0810666	
6			TOPLAM	8205.02	604	1365.41	391.7151276	973.6948724	
7			DOPO	0.28688	605	1142	327.6222349	814.3777651	
8					606	1186.62	340.4230266	846.1969734	
9					607	1300.56	373.1106601	927.4493399	
10					608	1755.23	503.5484898	1251.68151	
11					609	1341.87	384.9618637	956.9081363	
12							0	0	
13							0	0	
14					TOPLAM	11505.9	3300.86	8205.02	
15			DOPO=(Kd.parsel alanı toplamı - İmar adaları toplamı) /Kd.parsel alanı toplamı						

Görsel 3.82: DOP hesabının excel ile basitçe formüllendirilmesi

3.2.12. İmar Adasında Parsellerin Dengelenmesi

Yapılan çalışmada dop kesintisi yapıldıktan sonra kesinti sonrası kalan alanların imar adalarına dengeli bir şekilde dağıtılarak herhangi bir ölü alan kalmayacak şekilde imar parsellerinin oluşturulması gerekir. Bu işlem için Görsel 3.69'daki imar planı parçası incelendiğinde imar adasındaki ön bahçe mesafesi 5 metre, ayrık nizam 2 kat, yan bahçe mesafesinin 3 metre olduğu anlaşılır. Planlı alanlar imar yönetmeliğine göre 4 kata kadar olan yapılar için minimum parsel genişliği konut ve ticaret bölgelerinde bitişik nizamlarda 6 metre, ayrık nizamda yan bahçe mesafeleri toplamı+6 metreden az olamaz. Minimum parsel derinliği ise ön bahçesiz nizamda 13 metreden, ön bahçeli nizamda ön bahçe+13 metreden az olamaz. İmar parselleri bu bilgilere dikkat edilerek oluşturulmalıdır.

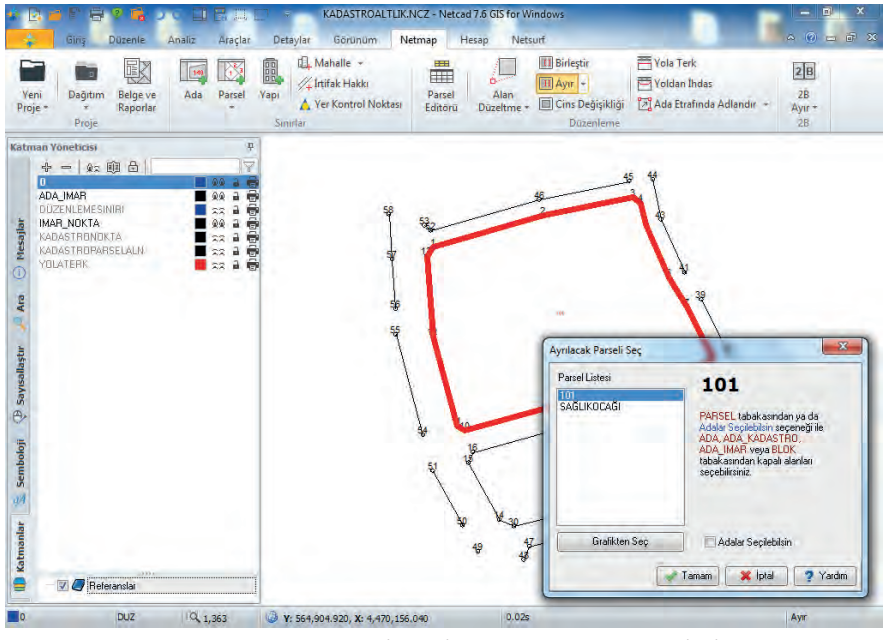
Alanlara göre imar parsellerinin dağıtımının yapılabilmesi için adayı ortadan ikiye geçici bir hat ile ayırma işlemi yapılır. İkiye bölünen adaların alanları incelenir (Görsel 3.83).



Görsel 3.83: İkiye bölünen imar adasının alan incelemesi

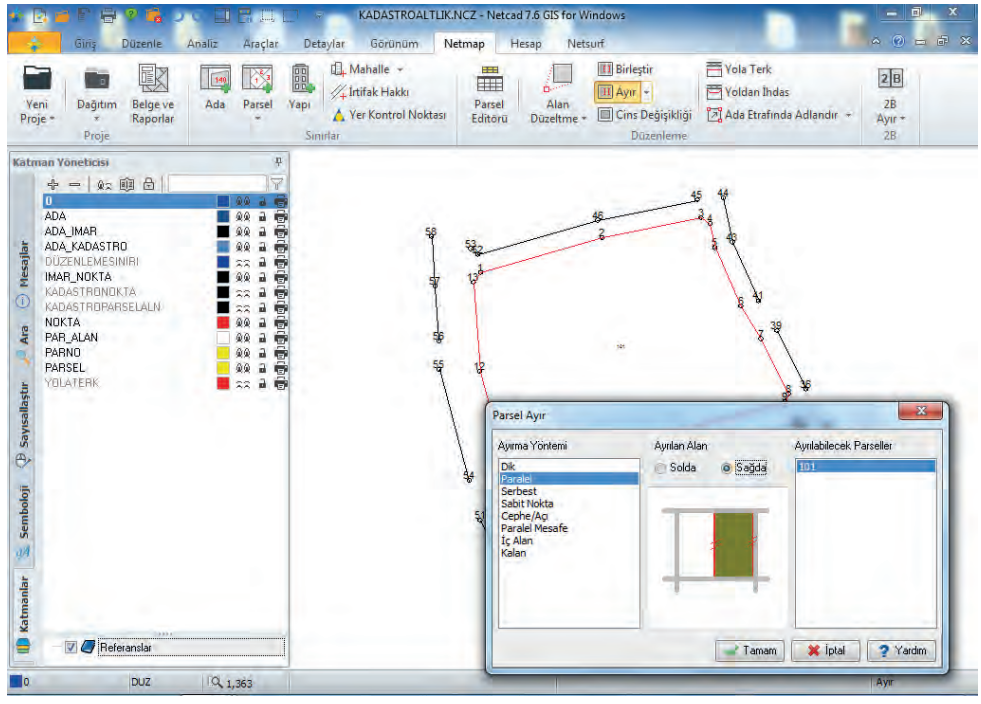
İkiye bölünen imar adasının üst kısımda bulunan parçası 3709.71 m², alt kısmı ise 4495.31 m² olarak hesaplanmıştır. Kesinti sonrası kalan alanlar toplamı 3709.71 m²ye yakın olacak bir değere gelene kadar toplanır. Bu işlem için dop hesabının yapıldığı tablodan (Görsel 3.82) faydalanılır (799.20 + 888.43 + 747.08 + 1251.68 = 3686.39 m²).

İkiye bölünen imar adasının üst parçasında oluşacak parseller belirlendikten sonra ortadan çekilmiş olan hat silinebilir. Önce toplanan alanın miktarı kadar olan kısımdan imar adası ikiye bölünür. Bu işlem için netmap menüsü altında bulunan "Ayır" komutu seçilir. Açılan "Ayrılacak Parseli Seç" ekranından bölünmesi istenen imar adası seçilir (Görsel 3.84).



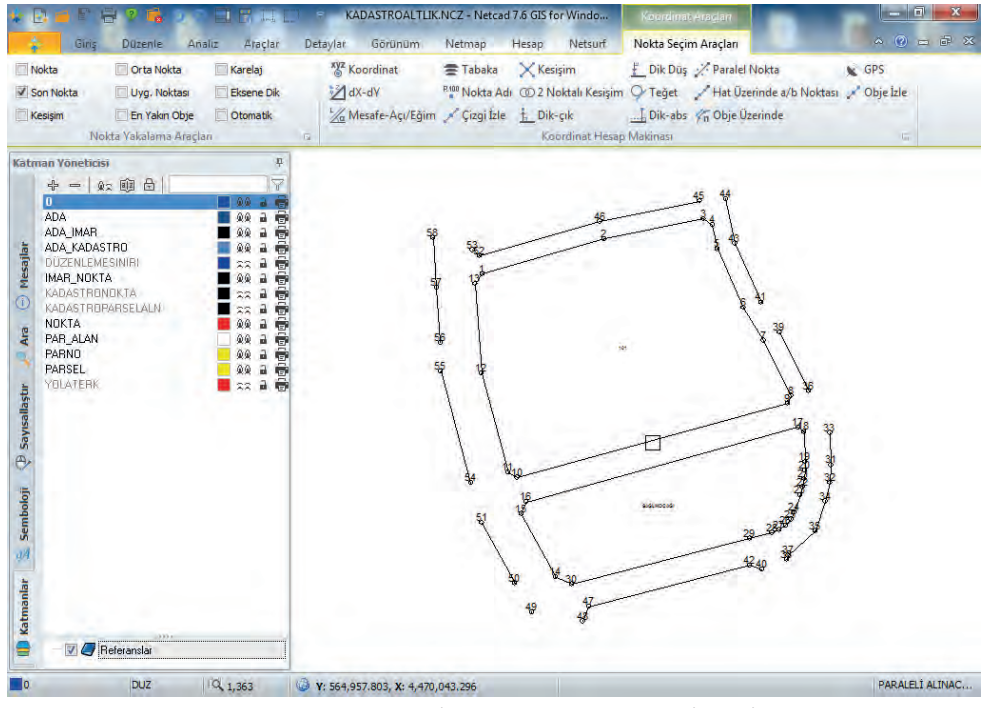
Görsel 3.84: Ayırma işlemi yapılacak adanın seçimi

İkiye bölünecek adanın seçimi (Görsel 3.85) yapıldıktan sonra “Ayrılacak Parseli Seç” ekranının alt kısmında bulunan “Tamam” butonuna tıklanır. Açılan “Parsel Ayır” ekranından istenen ayırma yöntemi, ayrılan alanın yönü belirlenerek “Tamam” butonuna tıklanır.



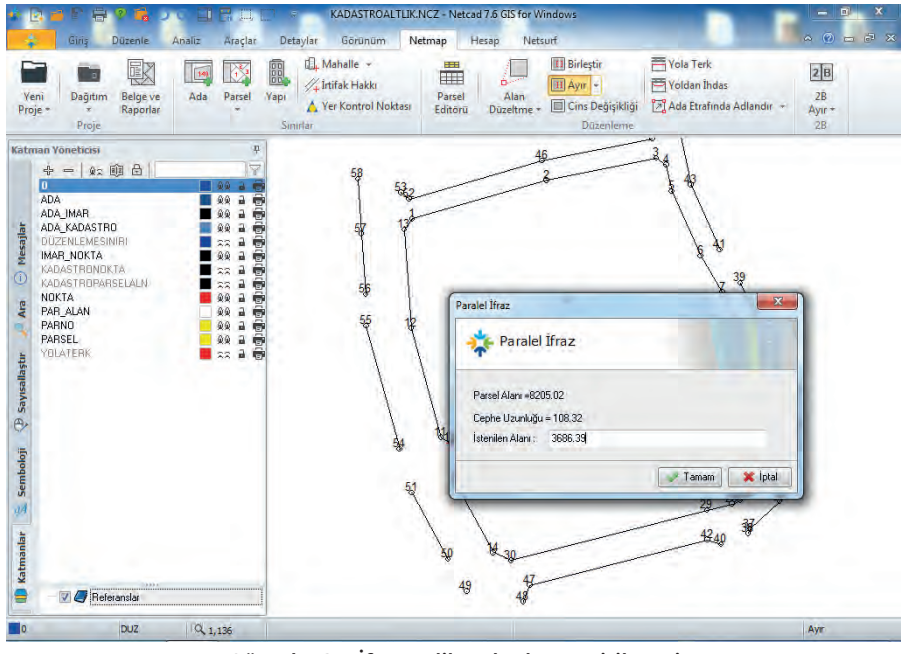
Görsel 3.85: Ayırma işlemi yapılacak adanın seçimi

Proje ekranı üzerinden paraleli veya dik alınacak hat gösterilir (Görsel 3.86).



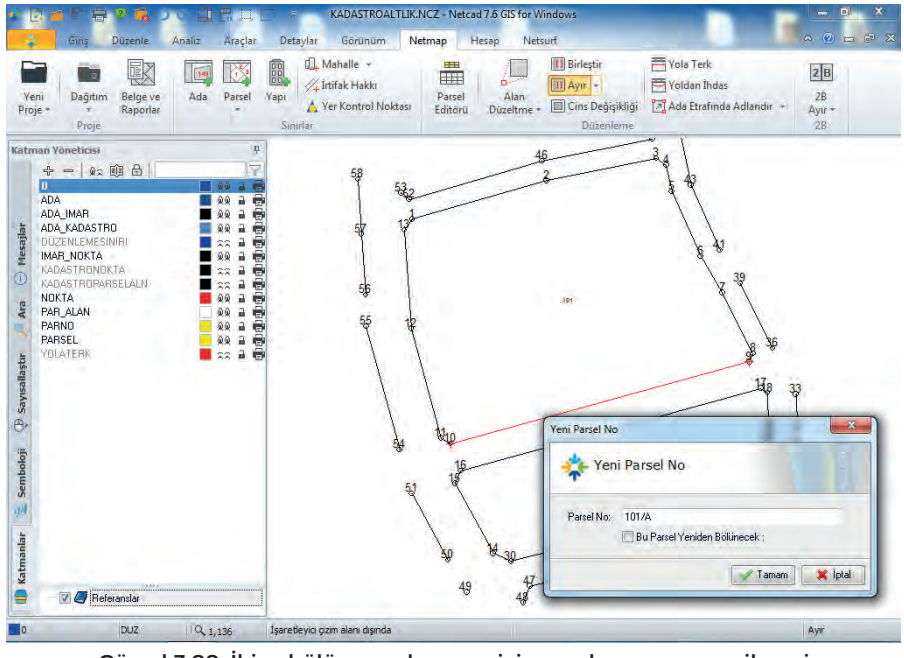
Görsel 3.86: Paraleli alınacak hattın gösterilmesi

Hat gösterildikten sonra açılan “Paralel İfraz” ekranından (Görsel 3.87) bölünmesi istenen alan “İstenen Alan” kutucuğuna girilir.



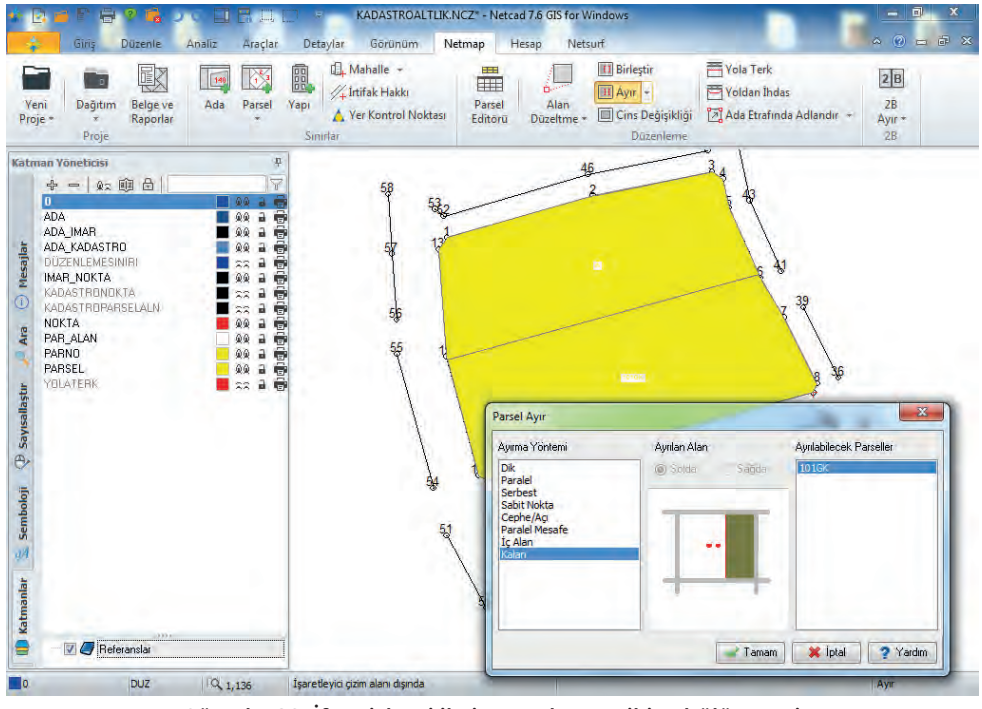
Görsel 3.87: İfraz edilecek alanın girilmesi

“Tamam” butonuna tıklandıktan sonra açılan “Yeni Parsel No” ekranında, bölünecek alanın adı “Parsel No” kutucuğuna girilir (Görsel 3.88). İlk ayırma işlemi parseli ikiye bölmek için yapılacağından “parsel No” kutucuğuna ilk önce 101/A girilebilir. İlerleyen ayırma işlemlerinde parsel numaralarına dikkat edilmelidir. “Bu Parsel Yeniden Bölünecek” tiki aktif olduğunda yeni oluşan alanlar yeniden bölünebilir.



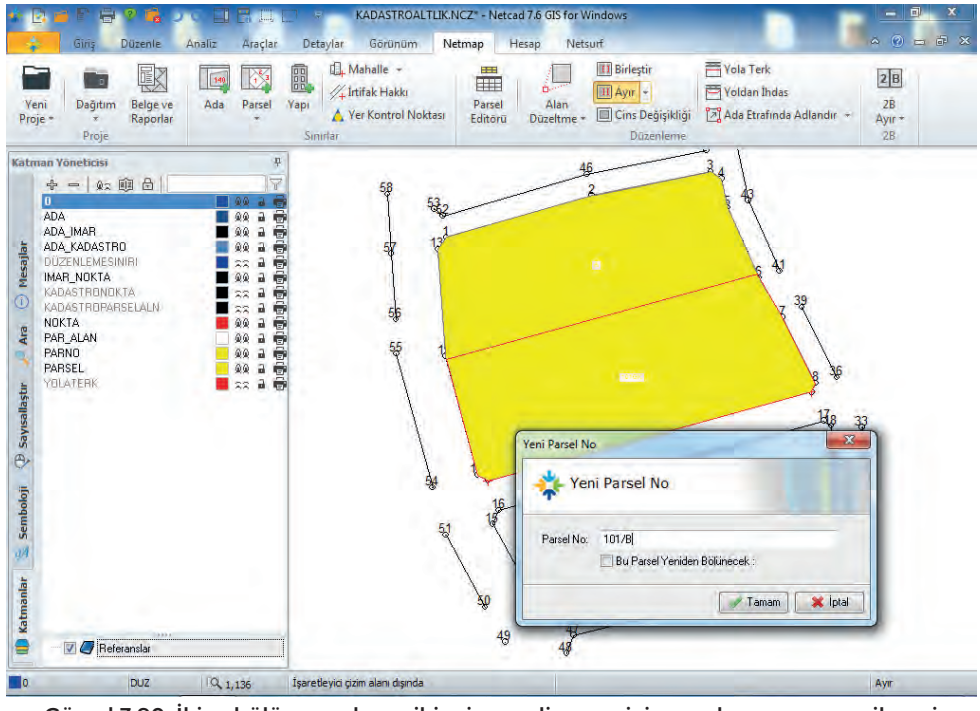
Görsel 3.88: İkiye bölünen adaya geçici parsel numarası verilmesi

"Yeni Parsel No" ekranında "Tamam" butonuna tıklandıktan sonra açılan "Parsel Ayır" ekranından (Görsel 3.89) ayrıma yöntemi olarak "Kalan" seçilir ve daha sonra "Tamam" butonuna tıklanır.



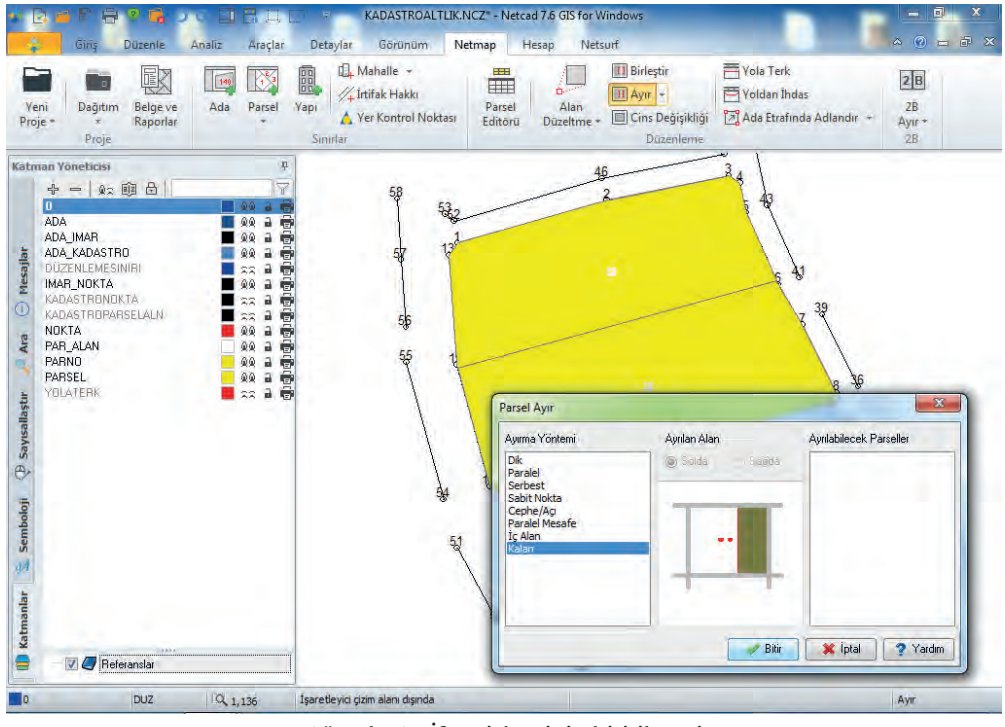
Görsel 3.89: İfraz işlemi ile imar adasının ikiye bölünmesi

Açılan "Yeni Parsel No" ekranından bölünen ikinci parselin parsel numarası (101/B) girilerek "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 3.90).



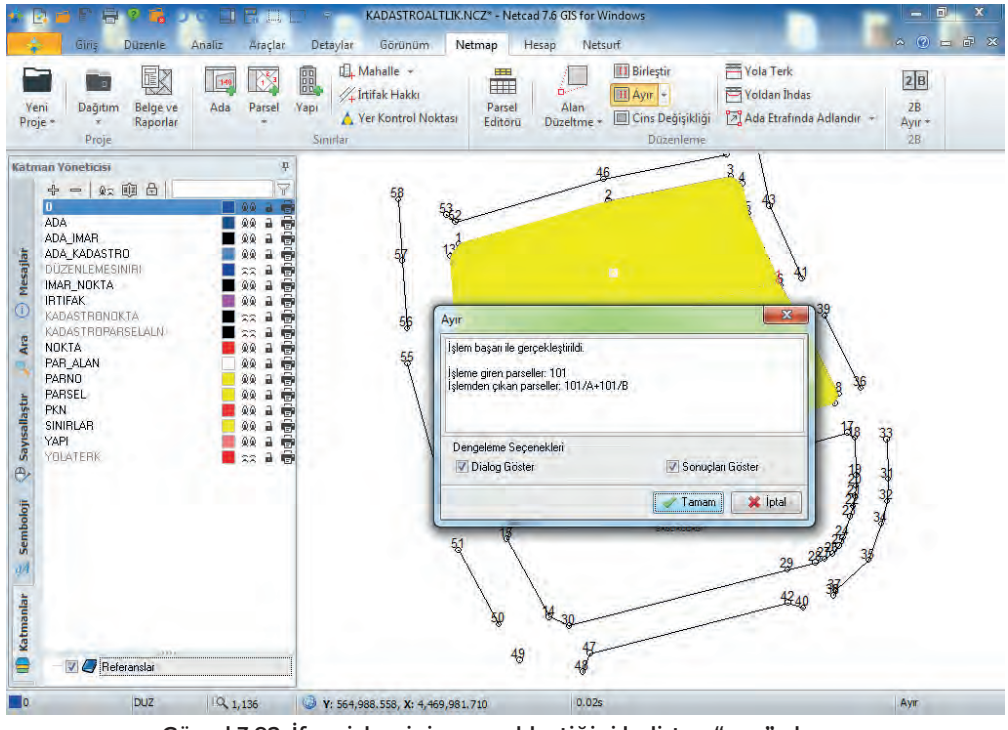
Görsel 3.90: İkiye bölünen adanın ikinci parseline geçici parsel numarası verilmesi

Açılan “Parsel Ayır” ekranından “Bitir” butonuna tıklanır (Görsel 3.91).

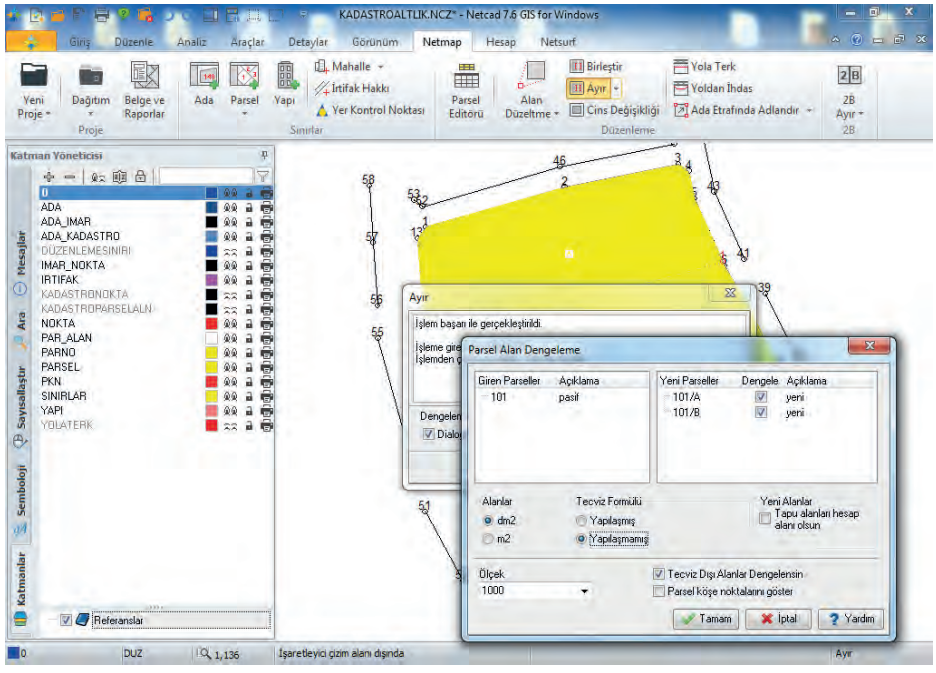


Görsel 3.91: İfraz işleminin bitirilmesi

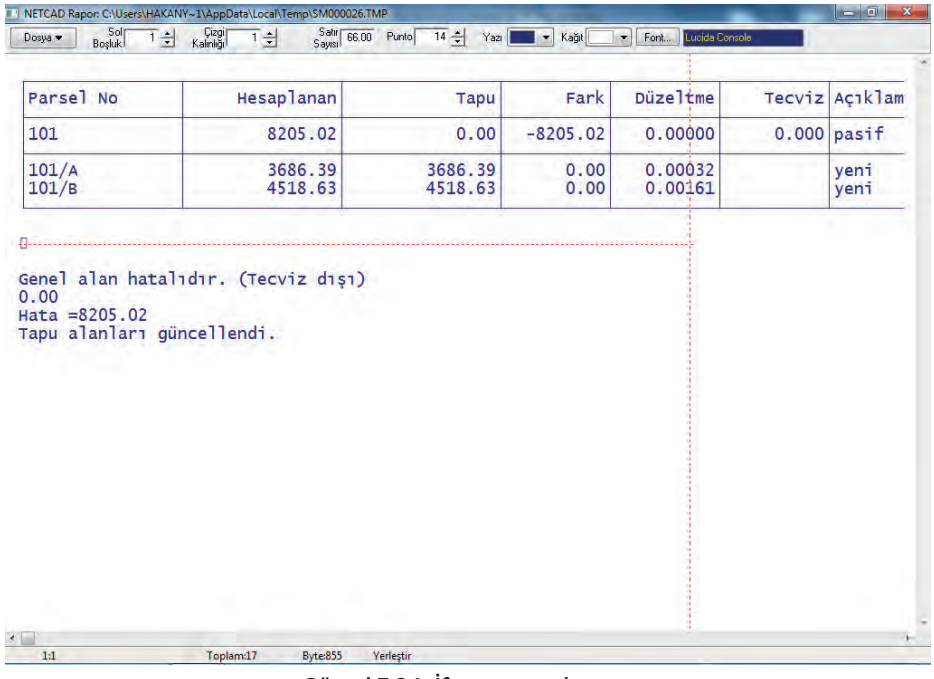
“Bitir” butonuna tıklandıktan sonra açılan “Ayır” ekranında işlemin yapıldığına dair not görünür (Görsel 3.92). “Tamam” butonuna tıklandığında bölüm ile ilgili rapor dosyası oluşur.



Görsel 3.92: İfraz işleminin gerçekleştiğini belirten “ayır” ekranı



Görsel 3.93: Rapor dosyası için seçim yapılacak parsel alan dengeleme ekranı



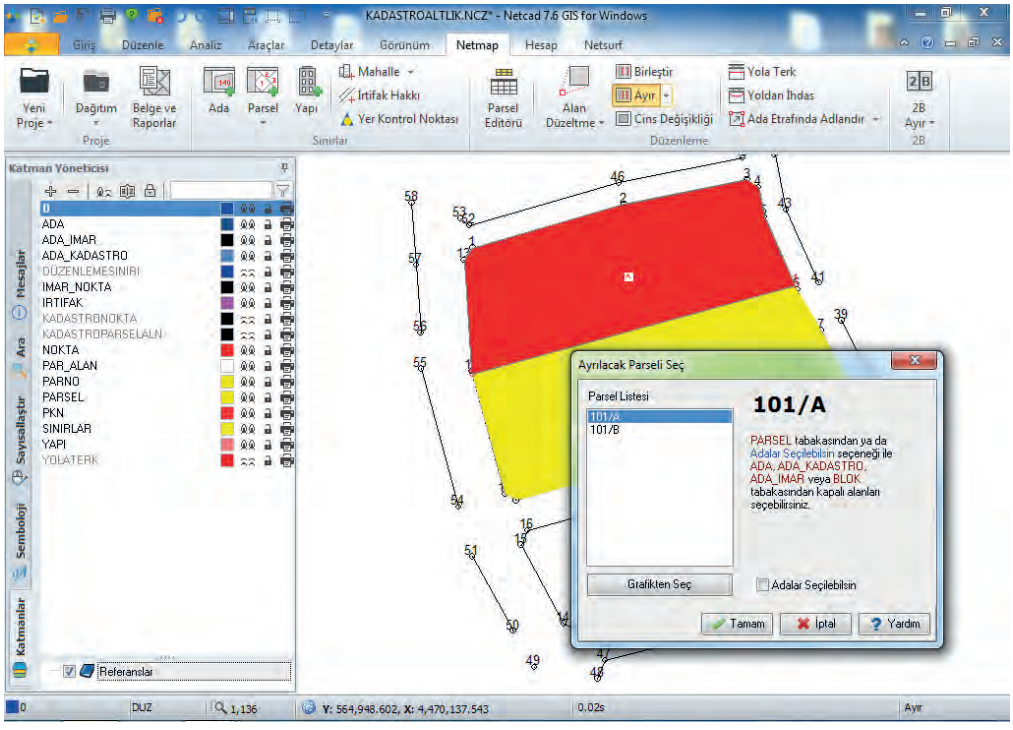
Parsel No	Hesaplanan	Tapu	Fark	Düzeltme	Tecviz	Açıklam
101	8205.02	0.00	-8205.02	0.00000	0.000	pasif
101/A	3686.39	3686.39	0.00	0.00032		yeni
101/B	4518.63	4518.63	0.00	0.00161		yeni

Görsel 3.94: İfraz rapor dosyası

Rapor dosyasının (Görsel 3.94) kapatılmasıyla imar adasının ikiye bölünme işlemi tamamlanır.

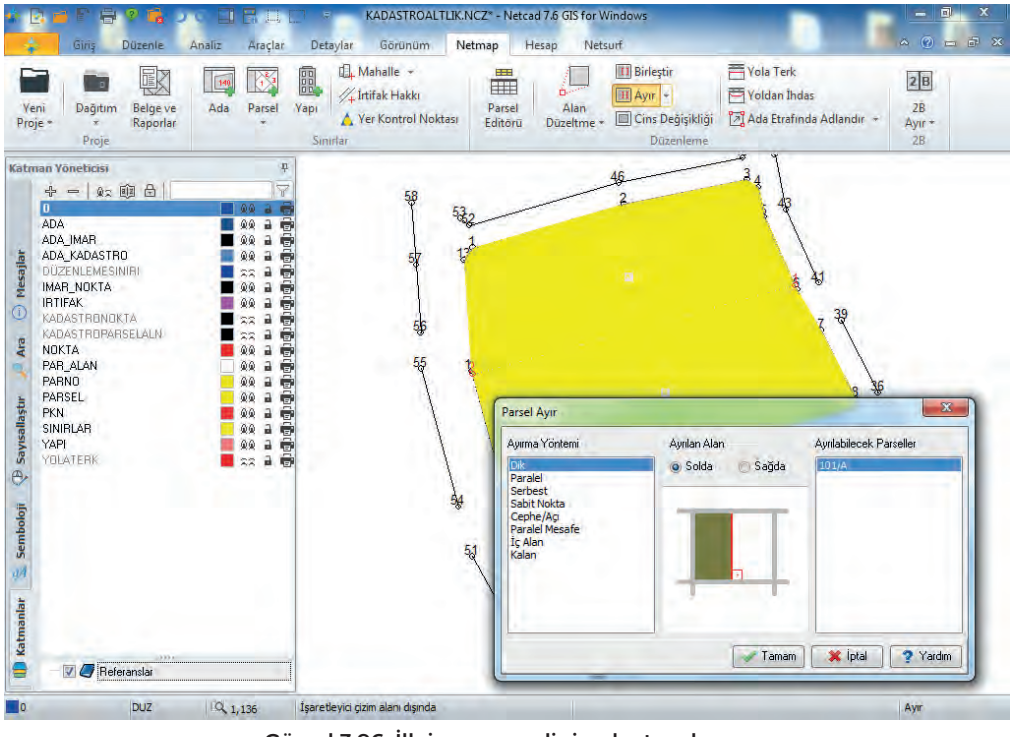
İkiye bölünmüş olan imar adasında imar parsellerini oluşturmak için yine aynı ifraz işlemleri yapılır (Görsel 3.95). İstenen alan miktarında bölünmüş olan 3686.39 m²lik alanın içerisinde bulunan 799.20 m², 888.43 m², 747.08 m² ve 1251.68 m² olan alanlar için ayırma işlemi yapılır.

(799.20 + 888.43 + 747.08 + 1251.68 = 3686.39 m²)

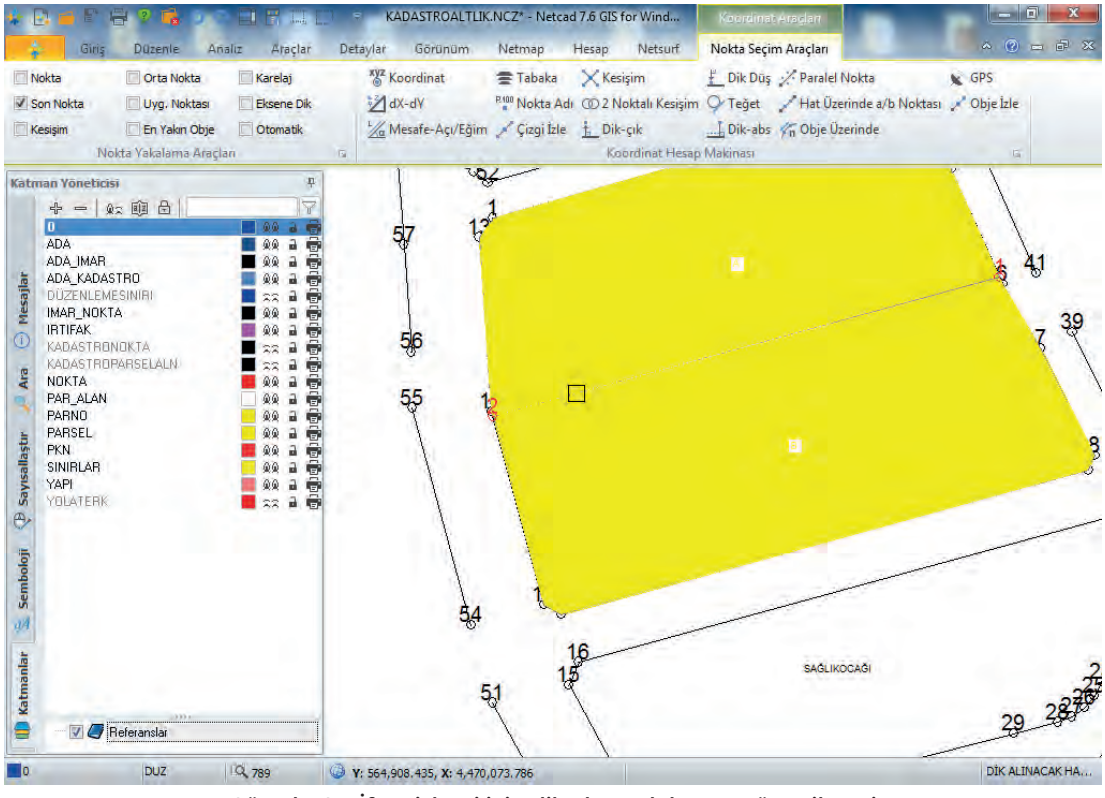


Görsel 3.95: İlk imar parselinin oluşturulması

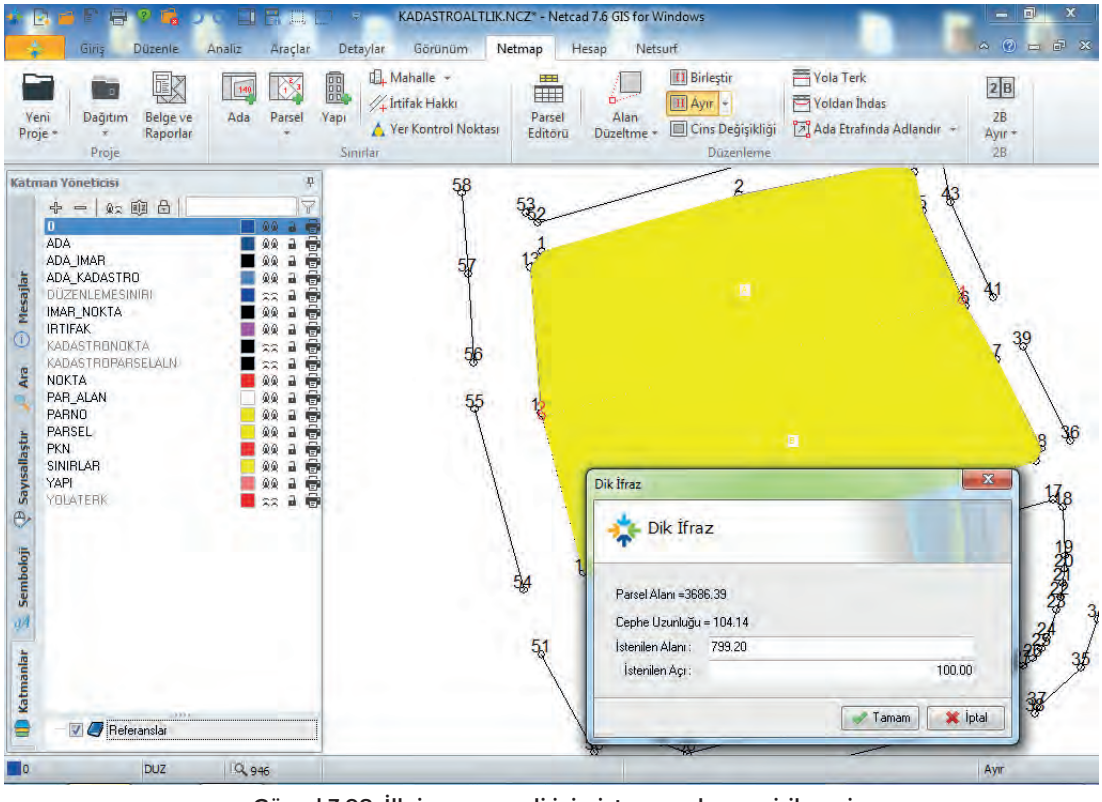
İmar parselleri oluşturulurken imar adasını ikiye bölen hattan dik ayırma yöntemi ile soldan başlanarak ifraz işlemi yapılır (Görsel 3.96, 3.97, 3.98, 3.99, 3.100, 3.101, 3.102 ve 3.103).



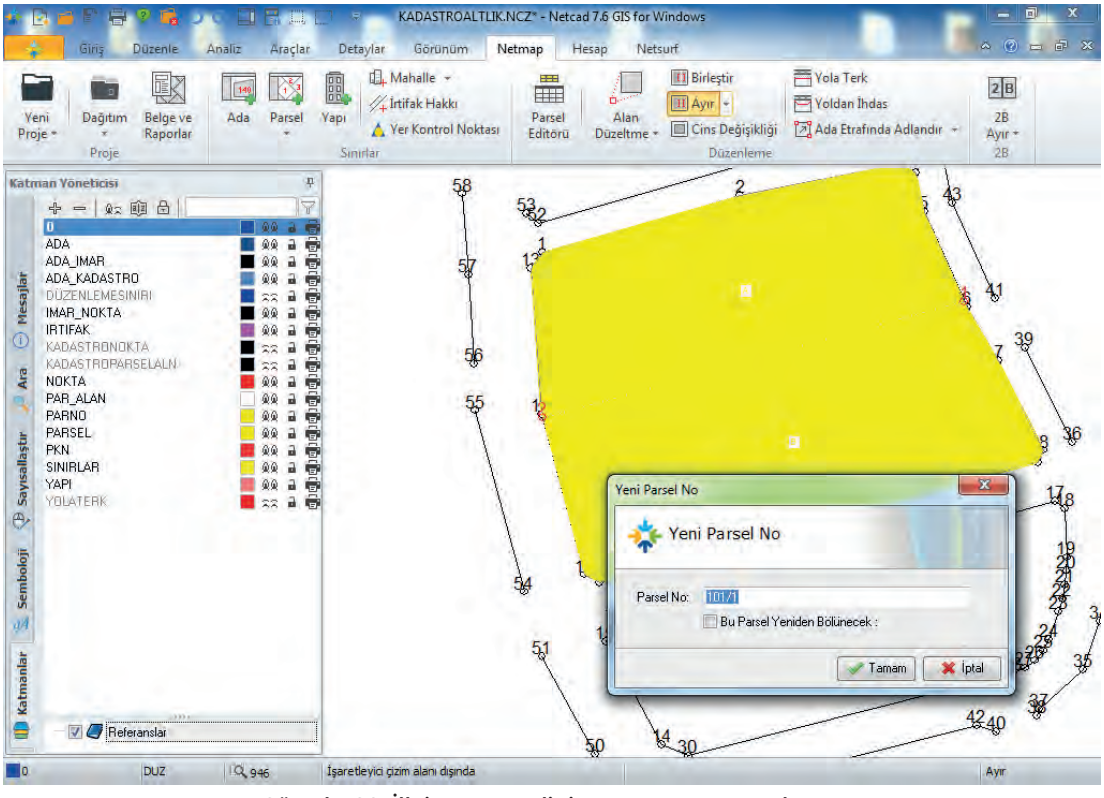
Görsel 3.96: İlk imar parselinin oluşturulması



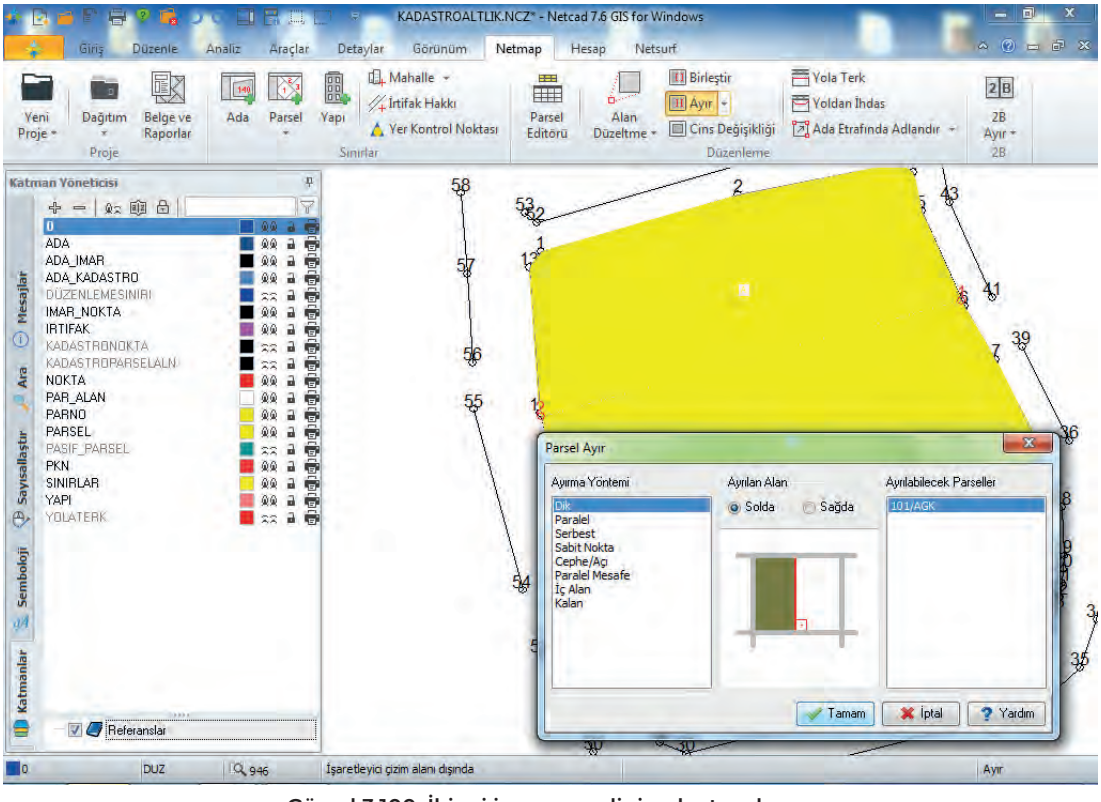
Görsel 3.97: İfraz işlemi için dik alınacak hattın gösterilmesi



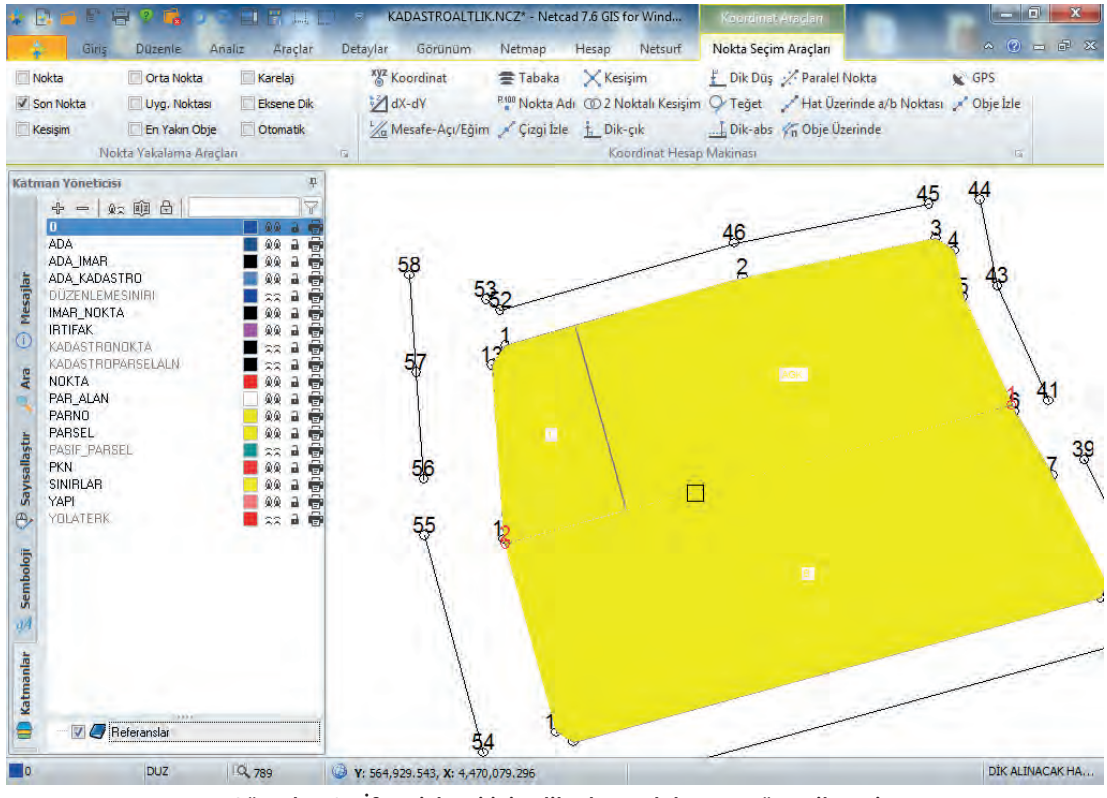
Görsel 3.98: İlk imar parseli için istenen alanın girilmesi



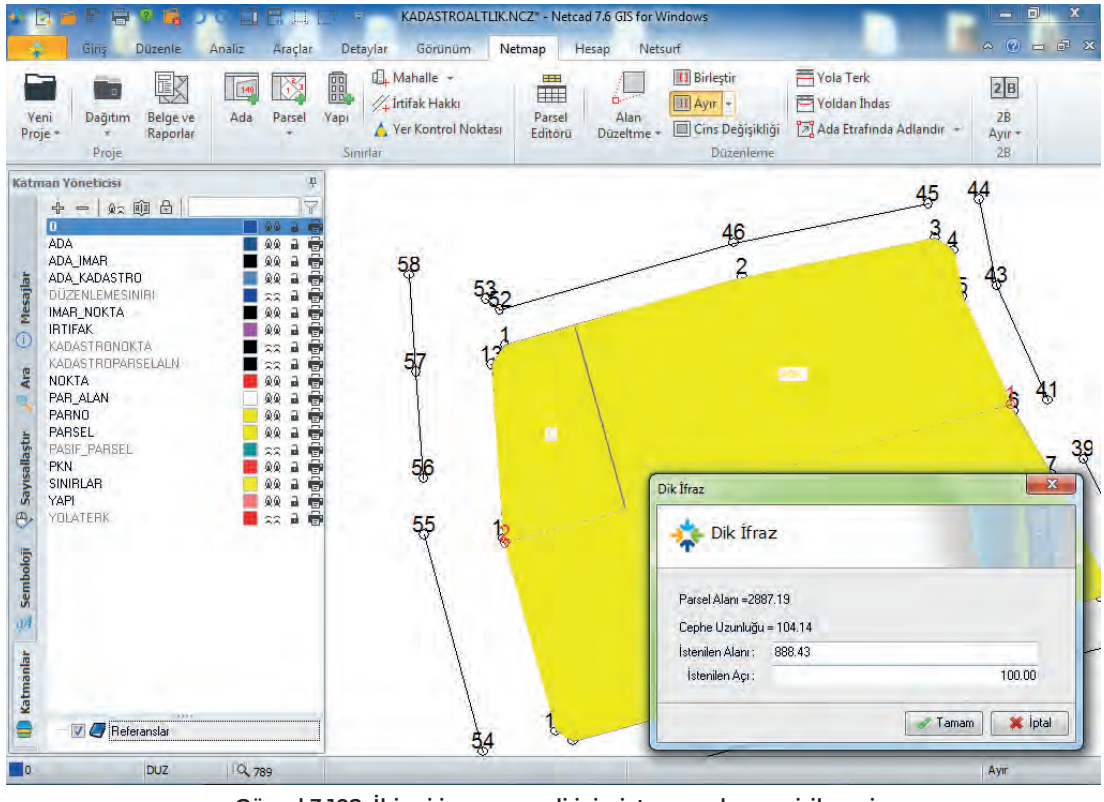
Görsel 3.99: İlk imar parselinin numarasının yazılması



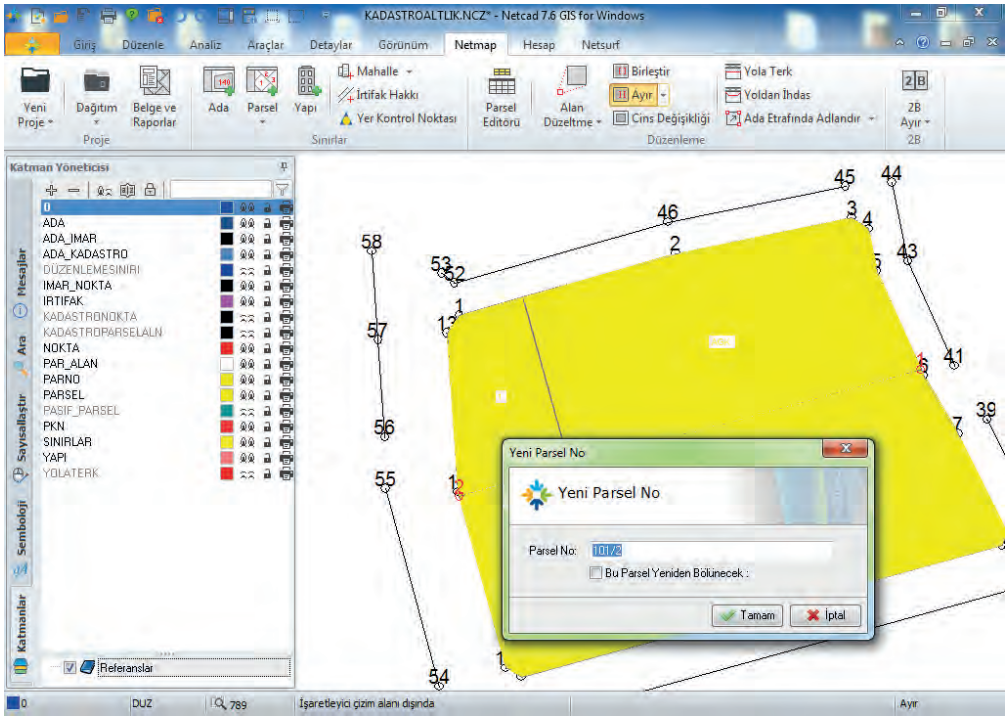
Görsel 3.100: İkinci imar parselinin oluşturulması



Görsel 3.101: İfraz işlemi için dik alınacak hattın gösterilmesi

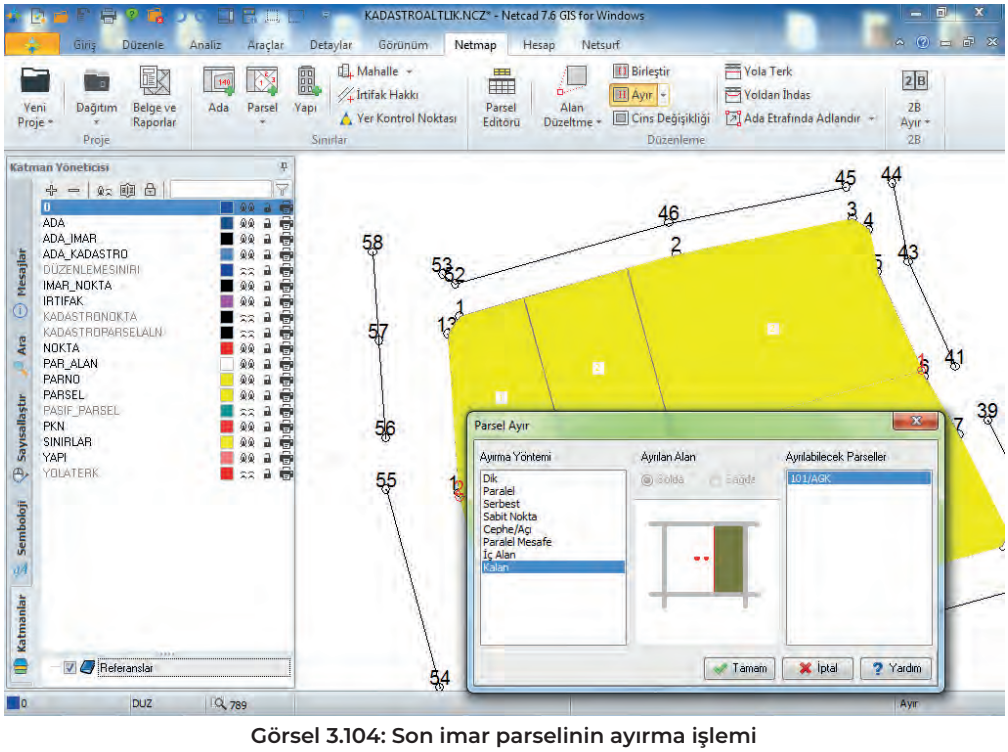


Görsel 3.102: İkinci imar parseli için istenen alanın girilmesi



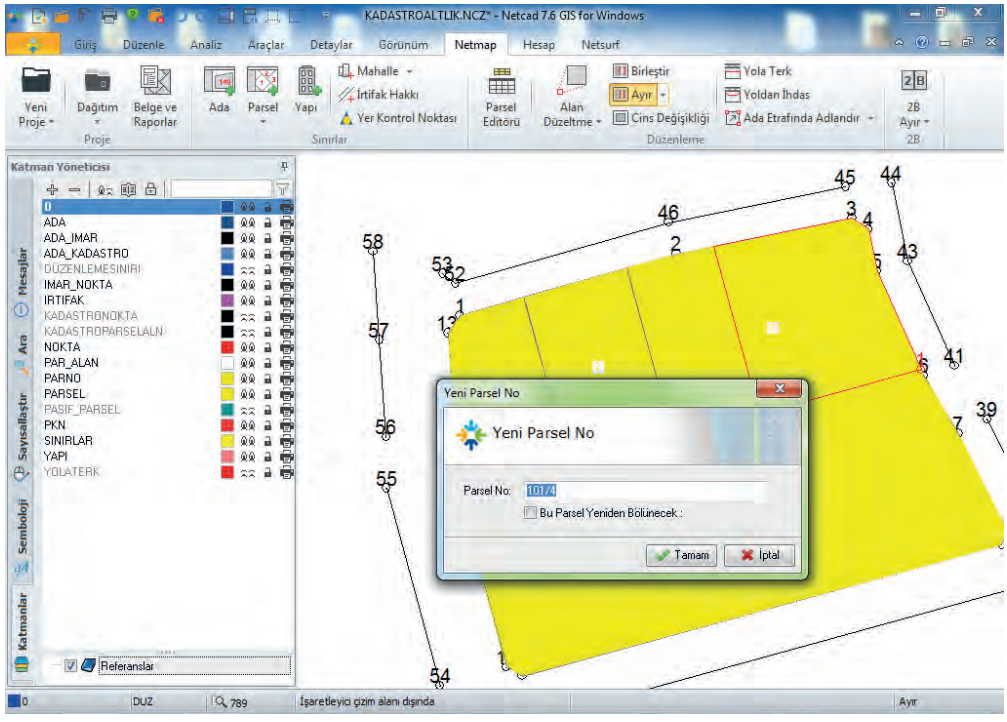
Görsel 3.103: İkinci imar parselinin numarasının yazılması

İmar adasını ikiye bölen hattın üst kısmında bulunan parçanın içerisindeki parseller, sonuncu parsele gelene kadar aynı işlemlerle ifraz edilir. Sonuncu parsele gelindiğinde "Parsel Ayır" ekranından ayırma yöntemi olarak "Kalan" seçilerek "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 3.104).



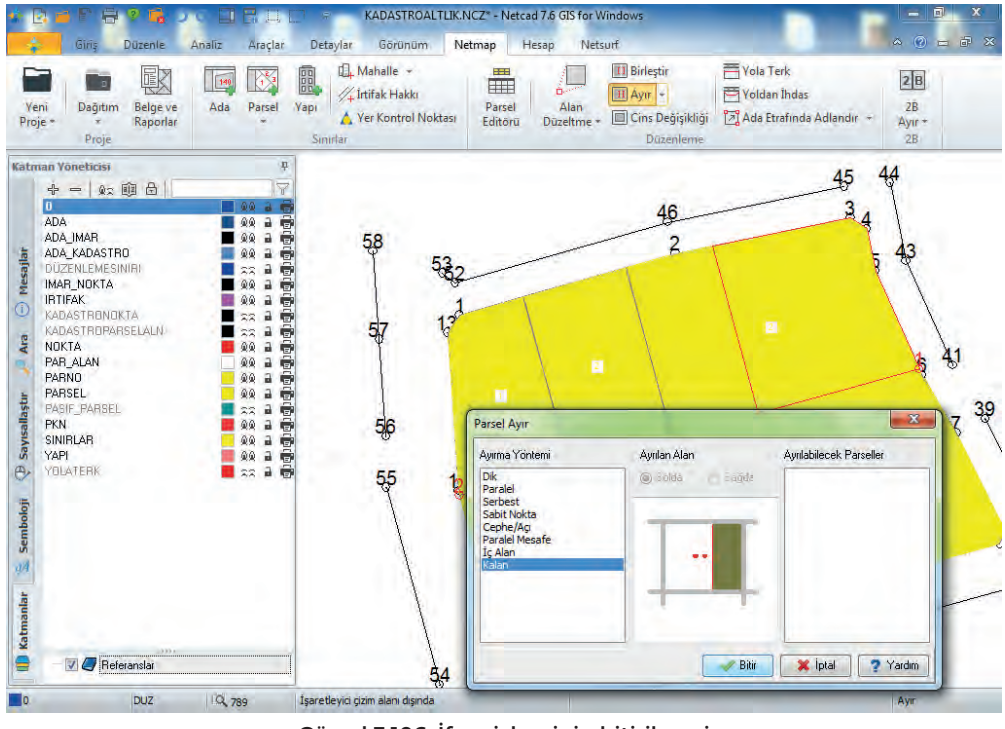
Görsel 3.104: Son imar parselinin ayırma işlemi

Son parsel numarası "Parsel No" kutucuğuna girilerek "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 3.105).

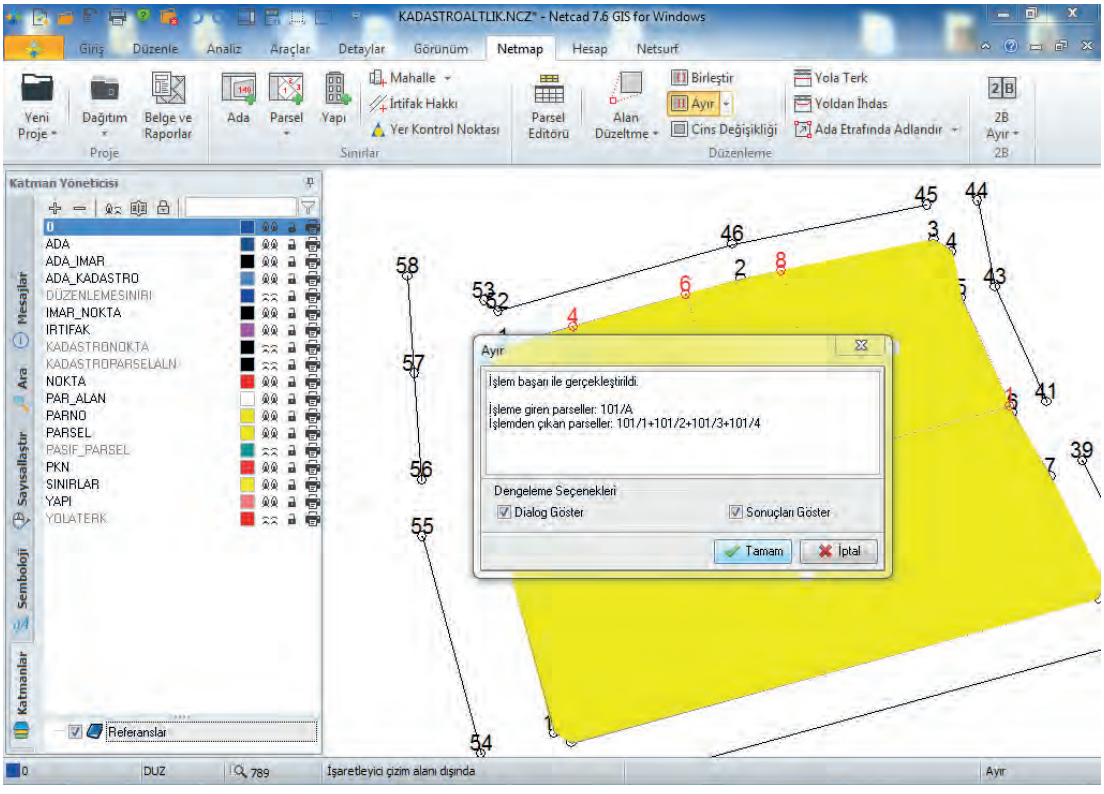


Görsel 3.105: Üst parçanın son imar parseline numarasının yazılması

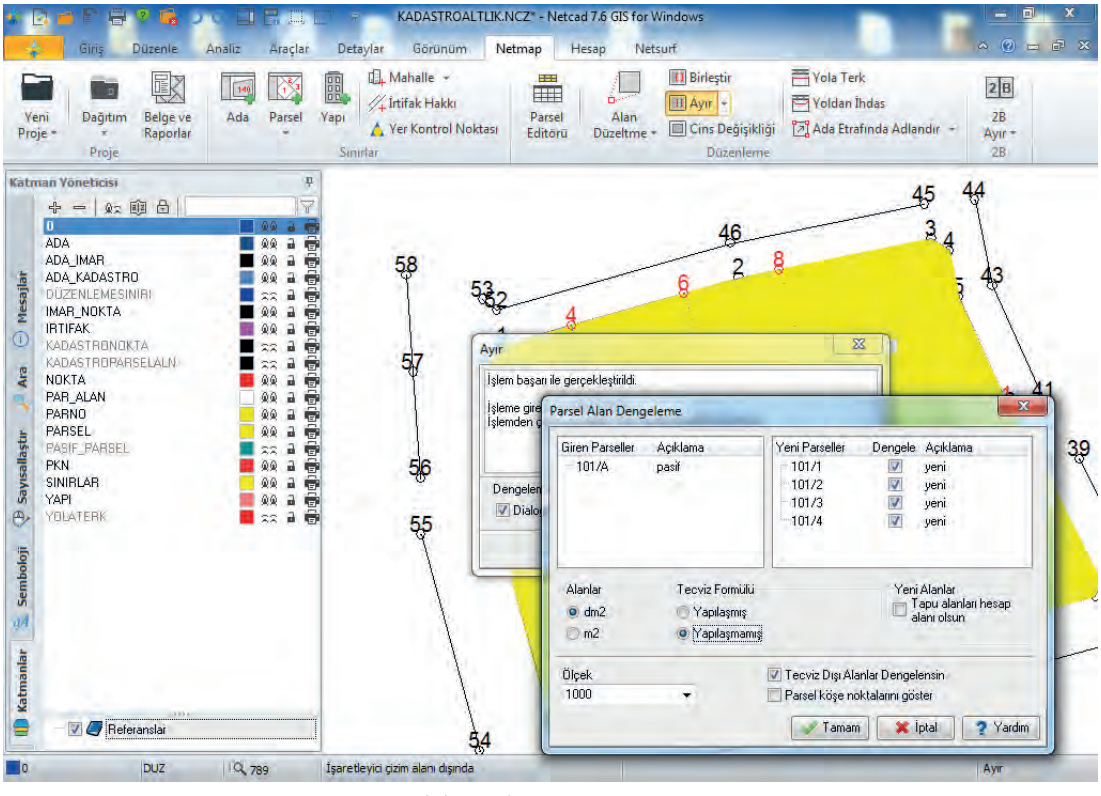
Açılan "Parsel Ayır" ekranında alt kısımda bulunan "Bitir" butonuna tıklanarak işleme devam edilir (Görsel 3.106, 3.107, 3.108, 3.109).



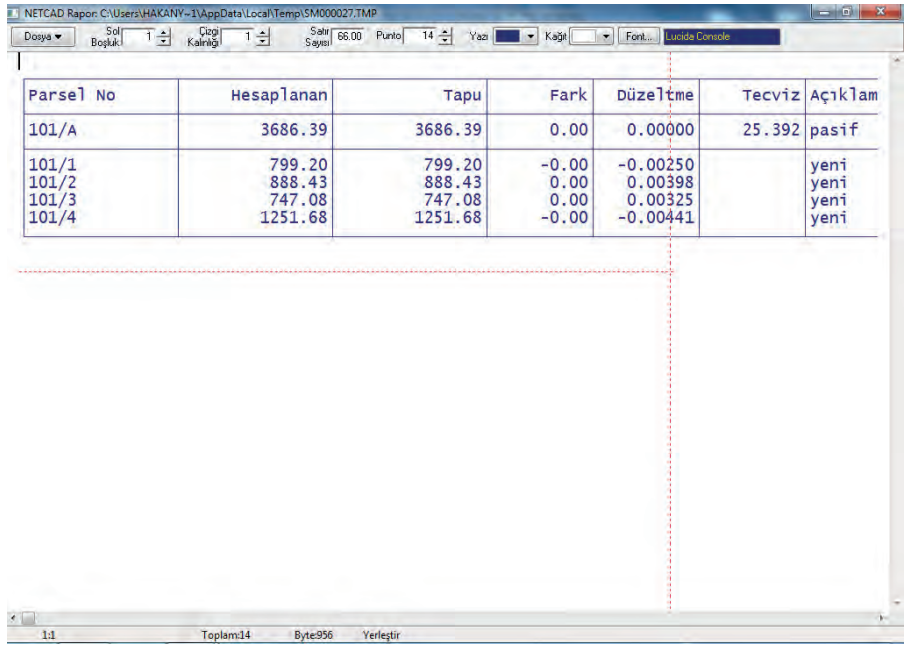
Görsel 3.106: İfraz işleminin bitirilmesi



Görsel 3.107: İfraz işleminin gerçekleştiğini belirten "ayır" ekranı



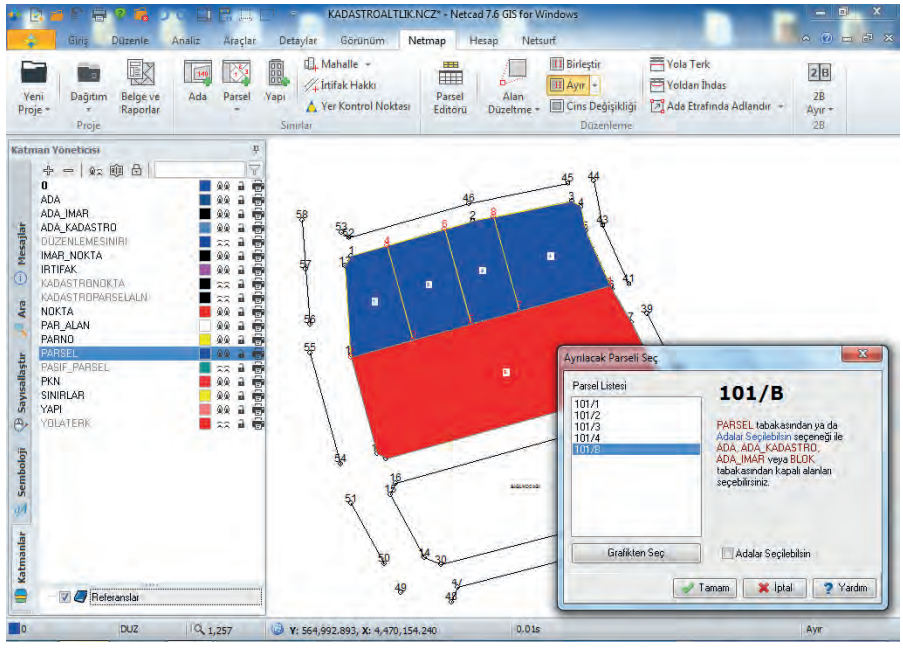
Görsel 3.108: Rapor dosyası için seçim yapılacak parsel alan dengeleme ekranı



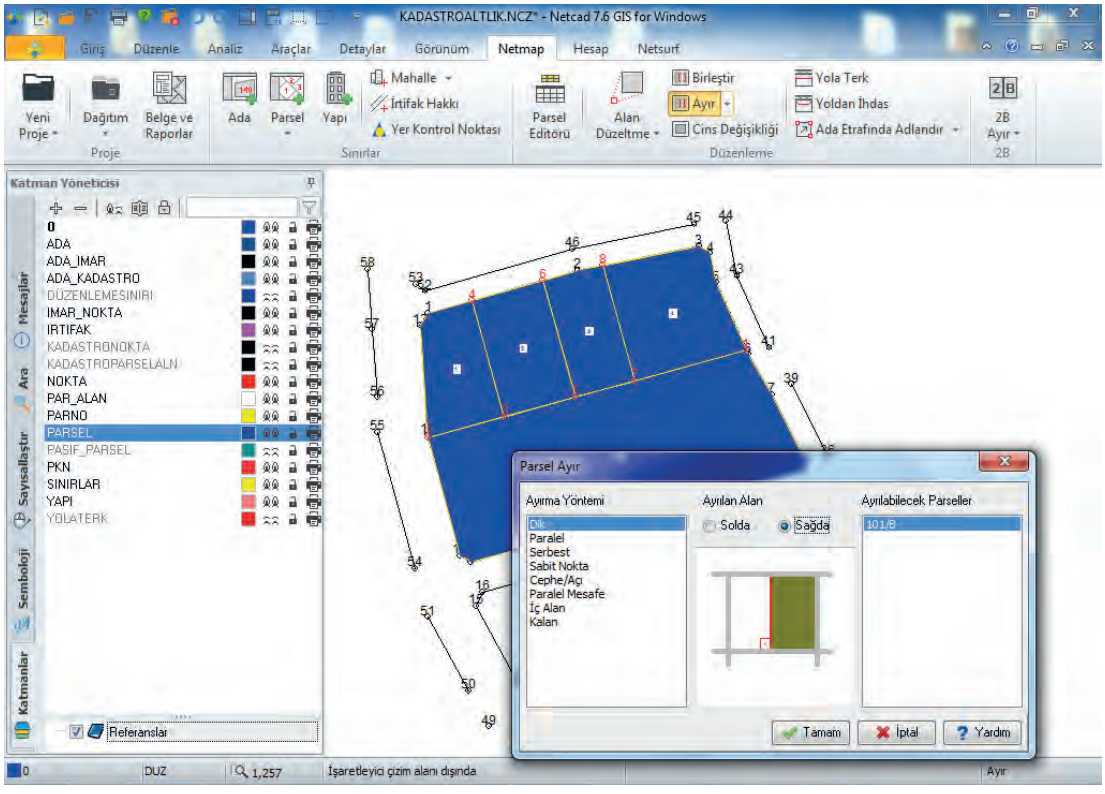
Görsel 3.109: İfraz rapor dosyası

İmar adasının üst kısmında bulunan alanın (101/A) içerisine imar parselleri oluşturma işlemi tamamlanır. Alt kısımda bulunan alanın (101/B) içerisine imar parselleri oluşturma işlemi için de aynı işlemler gerçekleştirilir.

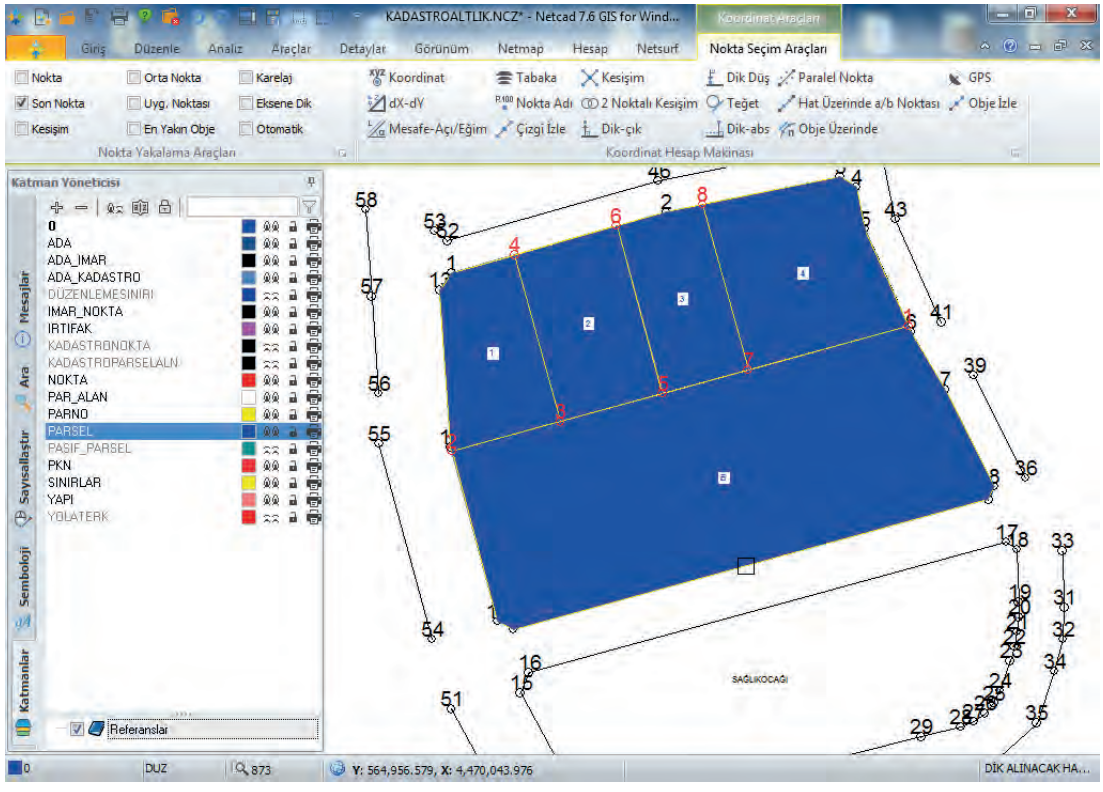
Alt kısımda bulunan alanın içerisine (101/B) kalan parsellerin dağıtımı yapılır. Dağıtım yapılırken parsellerin kesinti sonrası kalan alanları (973.69 + 814.38 + 846.20 + 927.45 + 956.91 = 4518.63) yeniden kontrol edilir. Kontrol yapıldıktan sonra ifraz işlemine başlanır (Görsel 3.110, 3.111, 3.112, 3.113, 3.114).



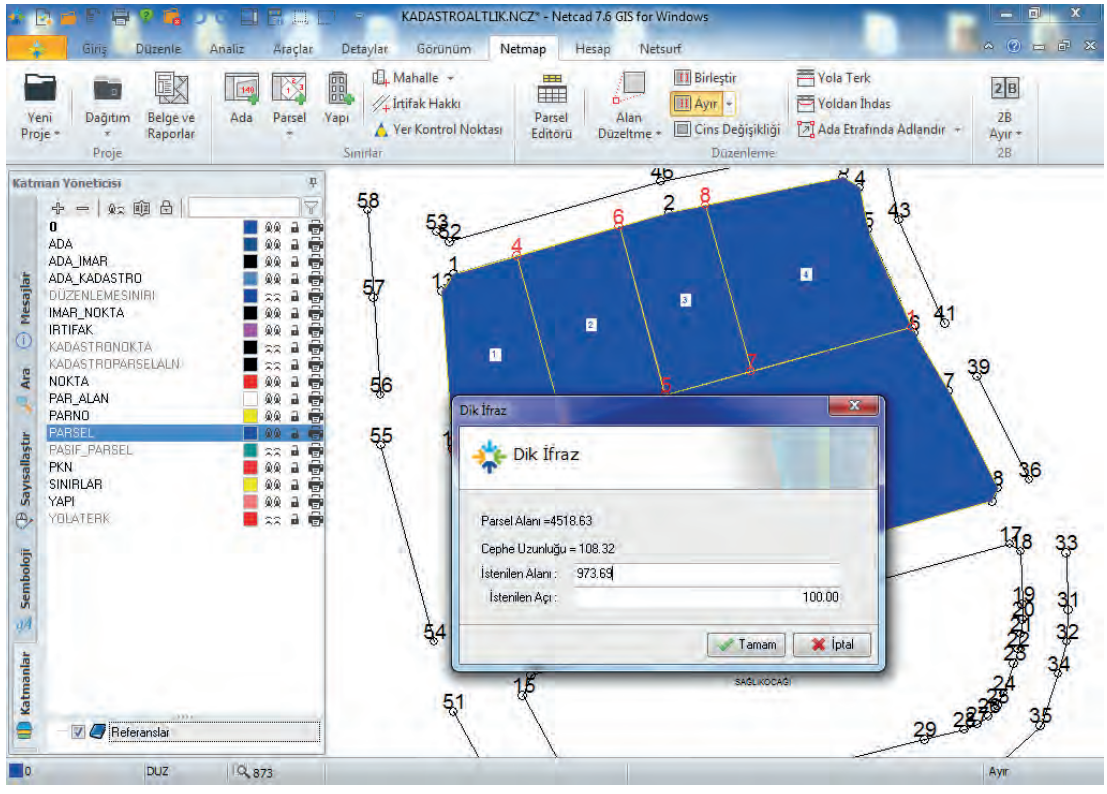
Görsel 3.110: Ayırma işleminin yapılacağı alanın seçilmesi



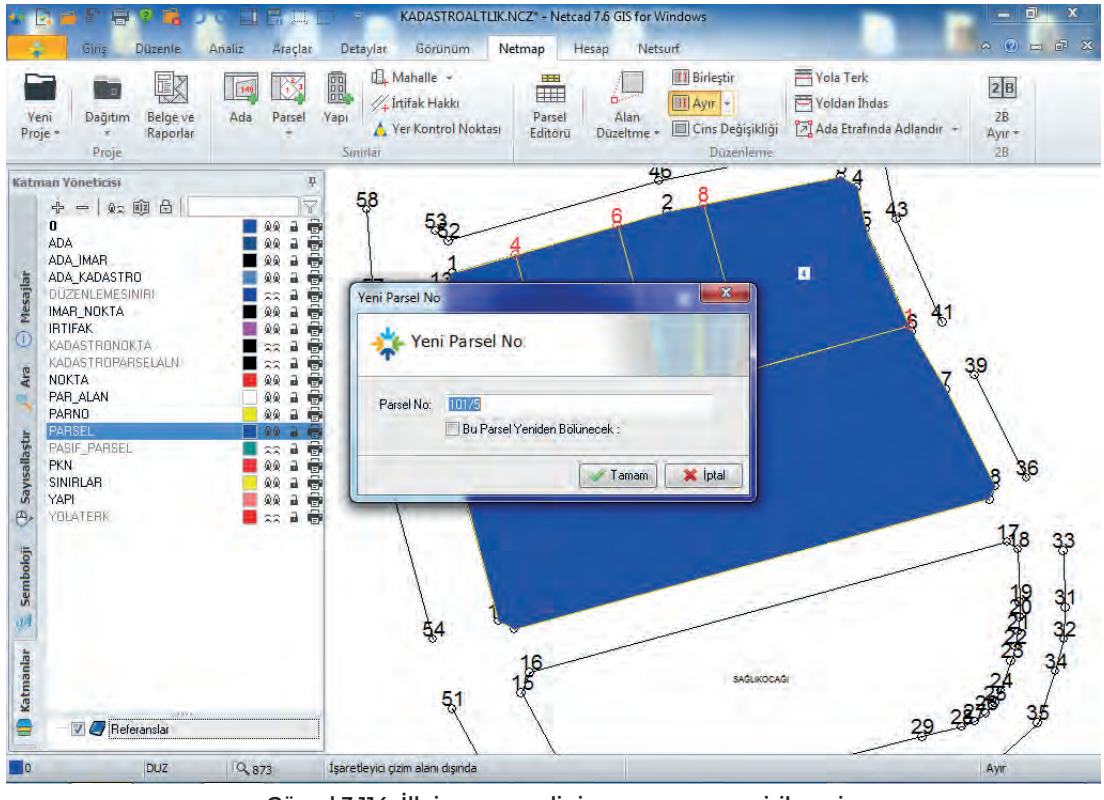
Görsel 3.111: Parsel ayır ekranı



Görsel 3.112: Dik alınacak hattın belirlenmesi

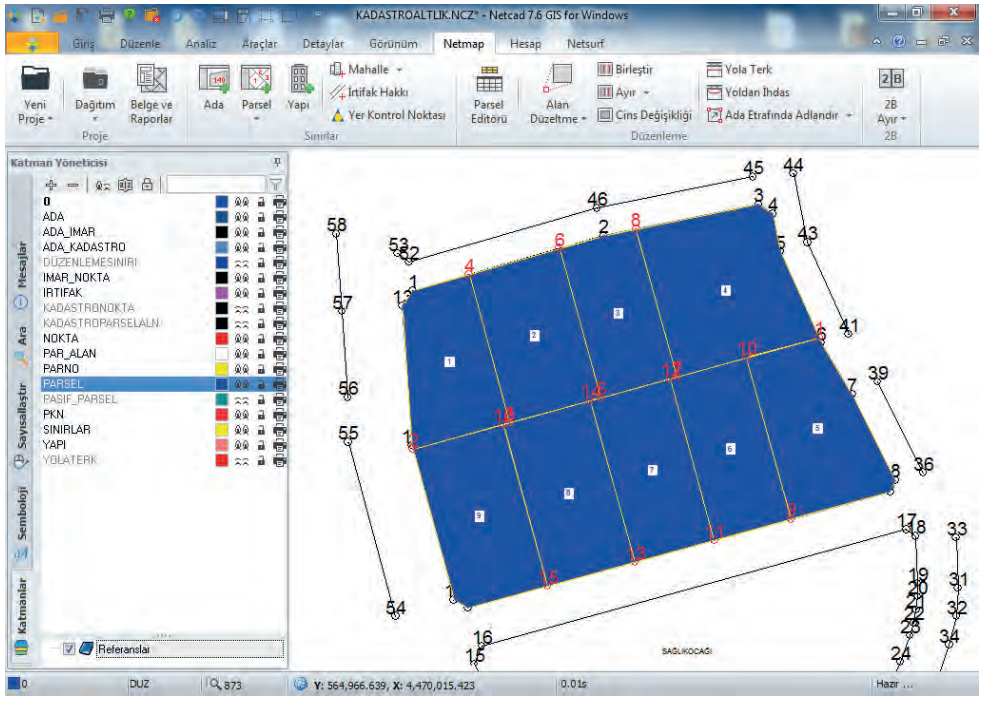


Görsel 3.113: İlk imar parseli için istenen alanın girilmesi



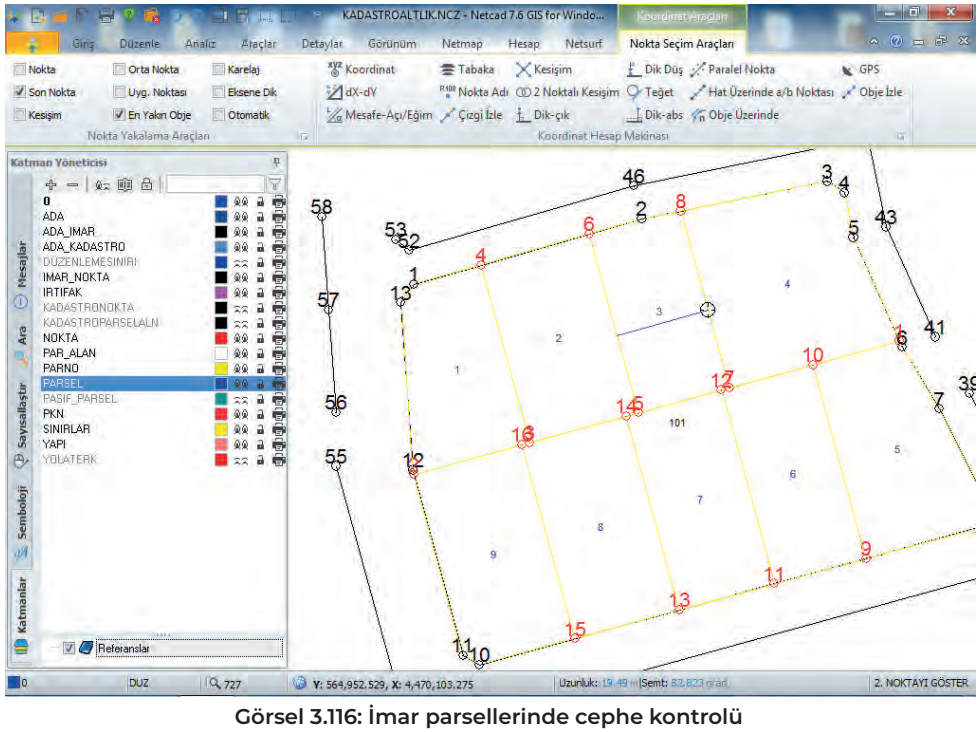
Görsel 3.114: İlk imar parselinin numarasının girilmesi

101/A alanı için yapılmış olan ayırma işlemleri ile aynı işlemler 101/B alanı içinde yapılarak 101/B alanı içerisine imar parselleri oluşturulur (Görsel 3.115).



Görsel 3.115: İmar parsellerinin oluşturulması

Oluşturulan imar parsellerinin parsel derinlikleri ve parsel cephe genişliklerinin kontrolleri yapılır (Görsel 3.116).

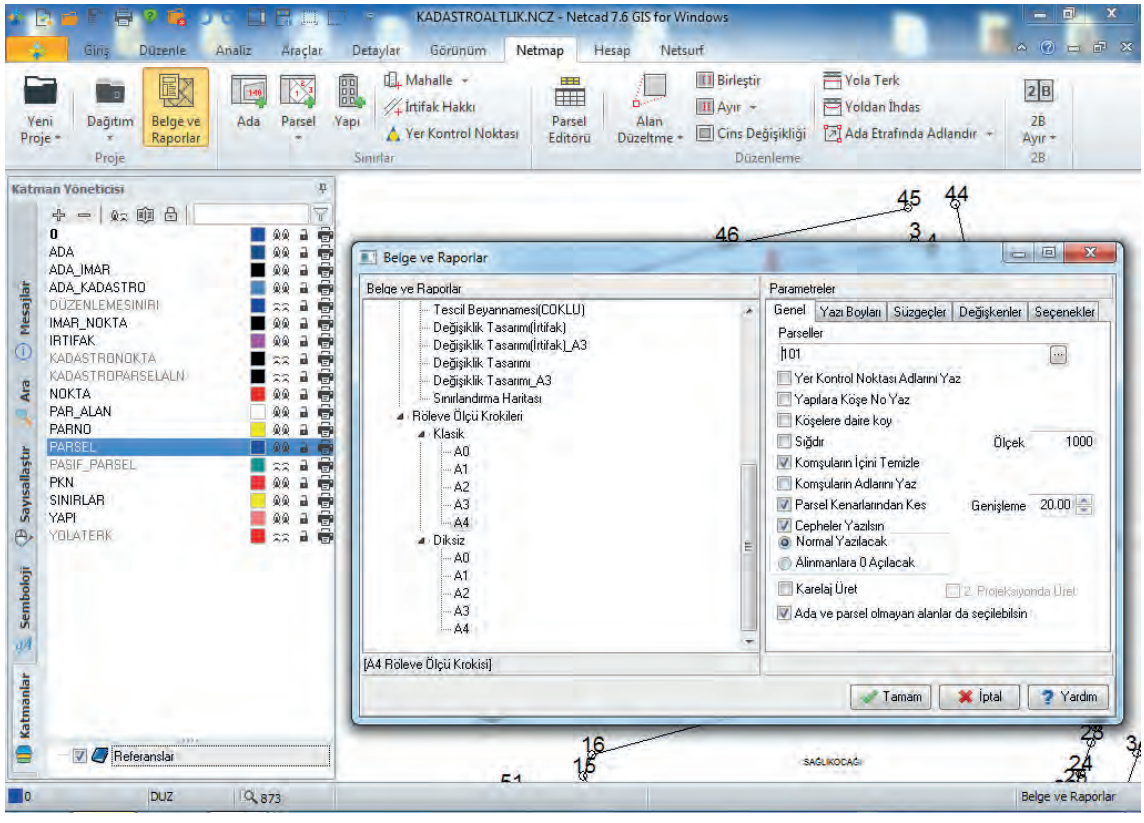


Görsel 3.116: İmar parsellerinde cephe kontrolü

3.2.13. Röleve Ölçü Krokisi

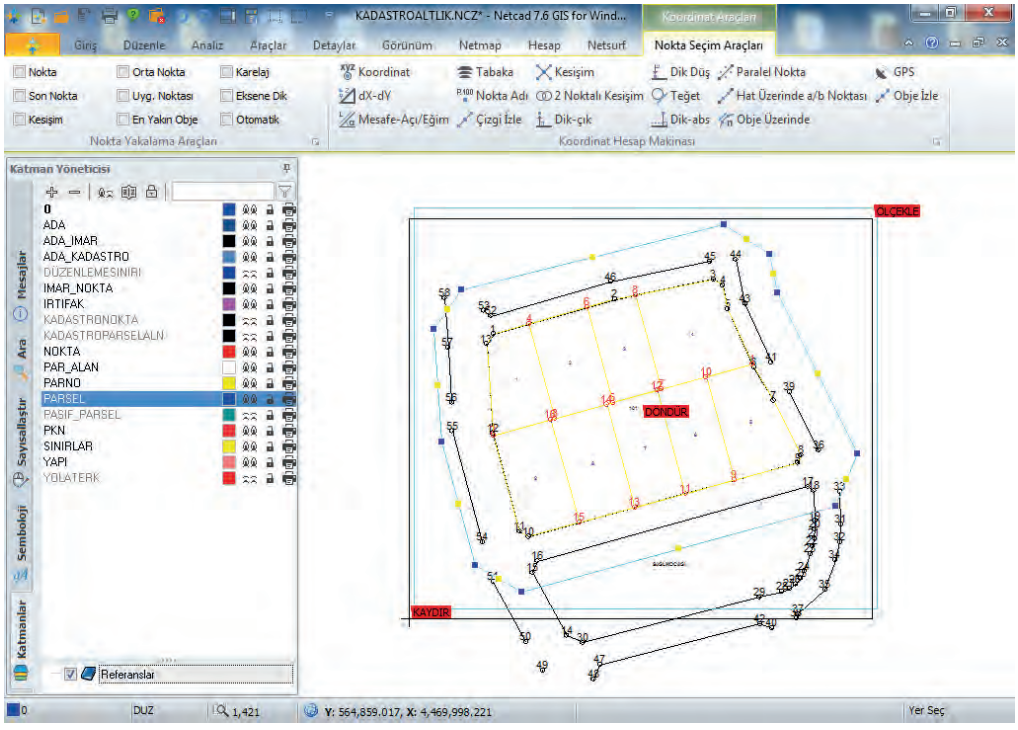
İmar uygulamaları gibi işlemlerde oluşturulmuş parsellerin köşe noktalarının yerlerini ve ölçülerini gösteren krokilere **röleve ölçü krokisi** denir. Kullanılacak bu projelerdeki çeşitli bilgilere bu krokiler sayesinde ulaşılabilir.

Röleve ölçü krokisi hazırlama işlemi için öncelikle netmap menüsü altında "Belge ve Raporlar" aracı seçilir (Görsel 3.117). Seçim işlemi ile açılan ekranın solunda bulunan "Belge ve Raporlar" kısmından "Röleve Ölçü Krokisi" seçilir. Röleve ölçü krokisi seçimi yapıldıktan sonra sağ kısımda bulunan "Parseller" kutucuğunun yanındaki "..." butonuna tıklanarak proje ekranından, krokisi çıkarılmak istenen ada veya parseller seçilir. Daha sonra istenen parametreler tikleri aktif olacak şekilde seçilir ve "Tamam" butonuna tıklanır.



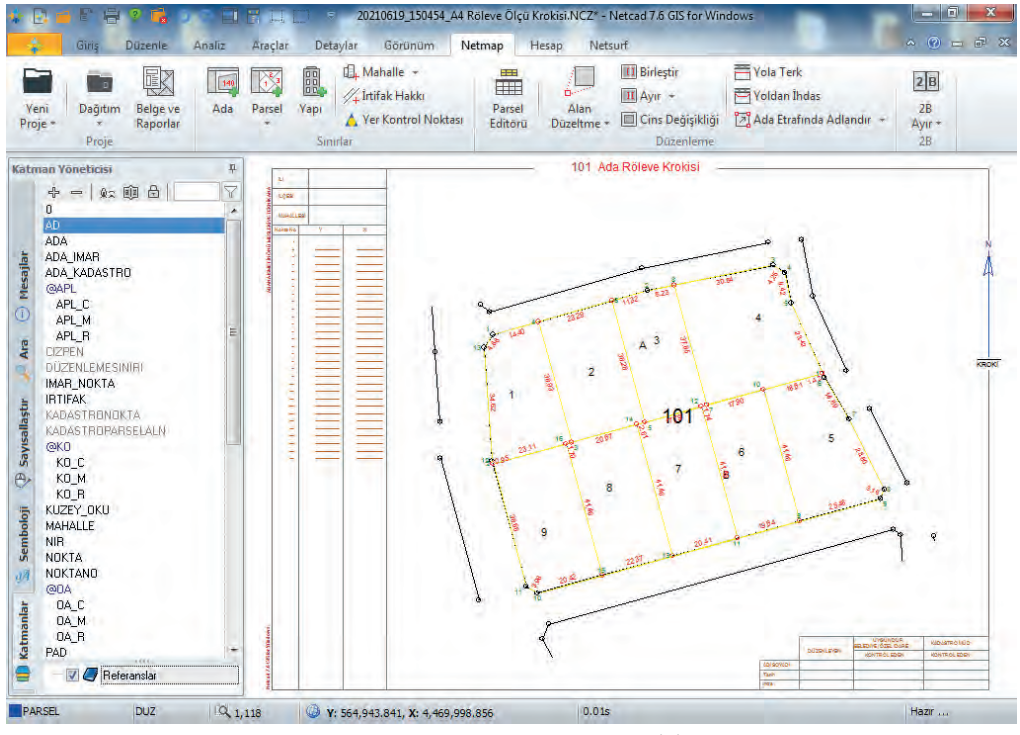
Görsel 3.117: Belge ve raporlar ekranı

"Tamam" butonuna tıklandıktan sonra proje ekranı üzerinden krokisi oluşturulacak bölge sağ üst noktasından ölçeklenebilir ve sol alt noktasından kaydırılabilir (Görsel 3.118).



Görsel 3.118: Krokisi çıkacak alanın düzenlenmesi

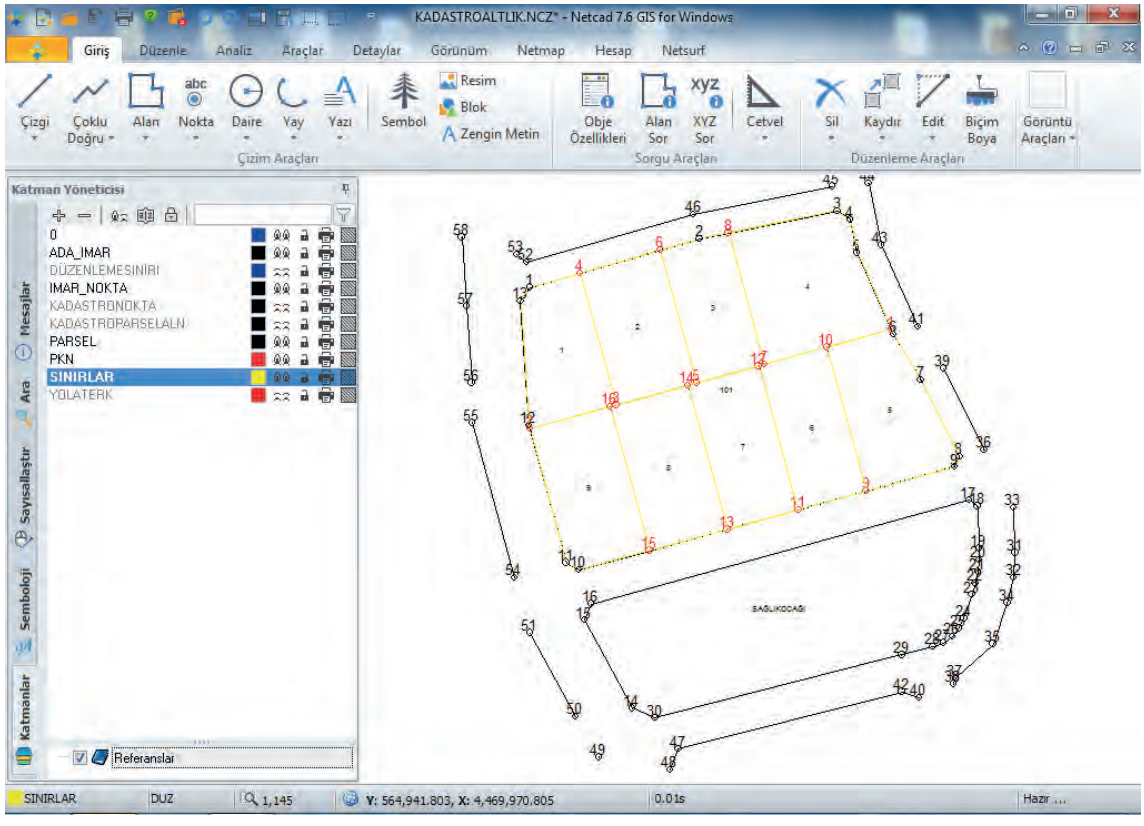
Farenin sağ tuşu ile işlem bitirilir. İşlem bitirildiğinde seçilmiş ada veya parsellerin krokisi yeni bir proje üzerinde otomatik olarak hazırlanır (Görsel 3.119). Daha sonra açılan kroki üzerinde düzenlemeler yapılır. Düzenlemeler yapıldıktan sonra röleve ölçü krokisi hazırlanır.



Görsel 3.119: Röleve ölçü krokisi

3.2.14. Proje Düzenleme İşlemleri

İmar parsellerinin oluşturulduğu proje üzerindeki düzenlemeler yapıldığında proje daha basit ve anlaşılır hâle gelir. Bu işlemler için proje menüsü altında bulunan "Proje Düzenle" komutu ile boş tabakaların silinmesi gerekir. Daha sonra proje üzerinde bulunan "PASIF_PARSEL" tabakasının silinmesi gerekir (Görsel 3.120). "PASIF_PARSEL" tabakasında ikiye bölünen alanlar bulunmaktadır. Bu alanlar sadece imar parsellerini oluşturmak için oluşturulduğundan herhangi bir bilgi karışıklığına sebep vermemesi için silinmelidir.



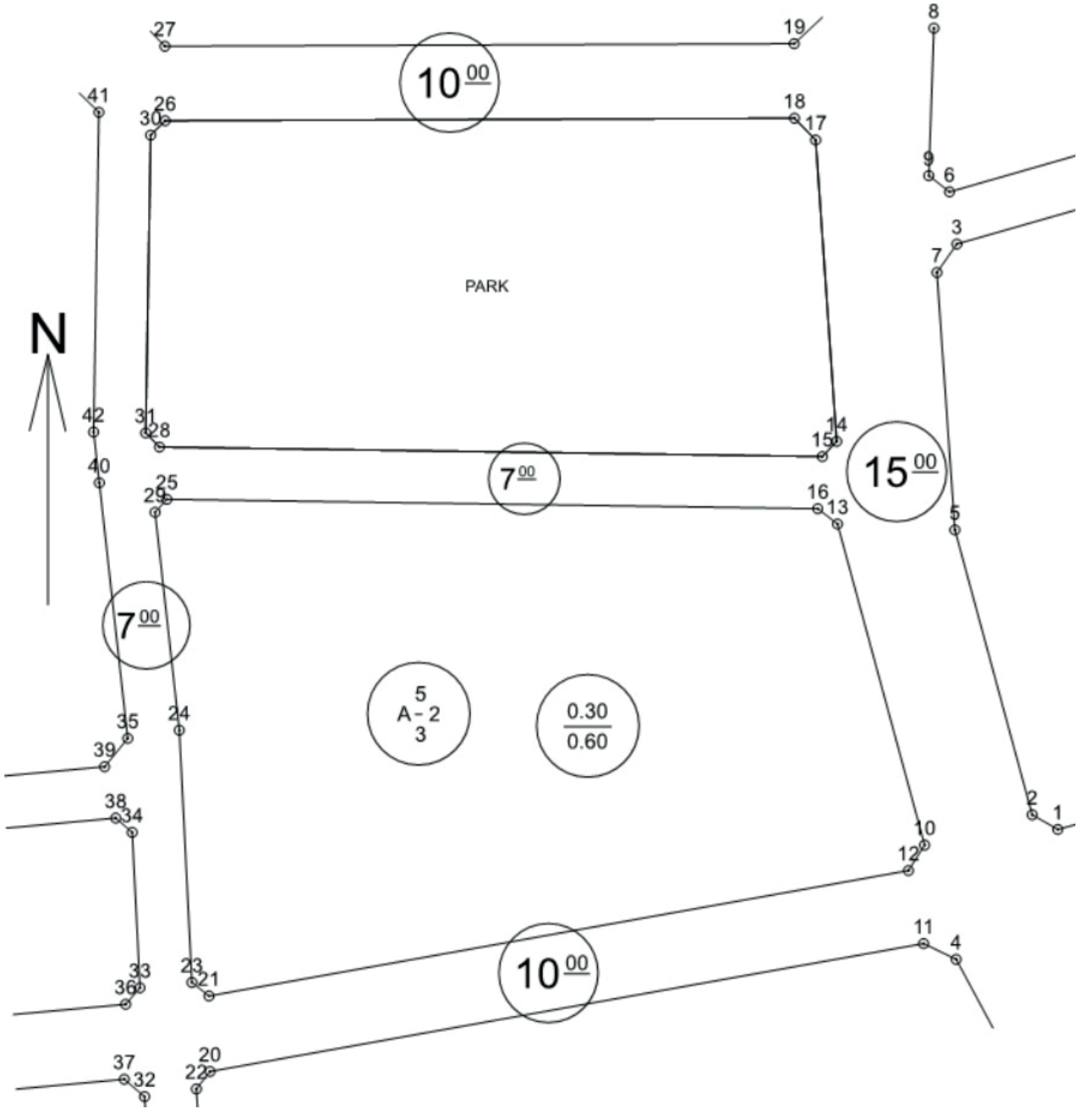
Görsel 3.120: Tabakaları düzenlenmiş proje

UYGULAMA

Verilmiş belgelerden faydalanarak imar uygulaması projesini hazırlayınız.

Yapılacak İşlemler

1. UTM 3° lik projeksiyonda ITRF 96 datumunda dilim numarası 36 olacak şekilde verilmiş olan kadastro altlığının sayısallaştırmasını yapınız.
2. Kadastro parselleri için verilmiş olan tapu alanlarını işleyerek alan dengelemesini yapınız.
3. Mevzi olarak verilmiş olan imar altlığının sayısallaştırmasını yapınız.
4. İmar adalarında bulunan yol genişliklerinin kontrolünü yaparak farklı açılan yol genişliklerinin ayarlamasını yapınız.
5. Mevzi koordinat sisteminde oluşturulmuş imar altlığı için önceden oluşturulmuş Görsel 3.74'te bulunan dönüşüm parametresini kullanarak koordinat dönüşümünü yapınız.
6. Uygun bir şekilde düzenleme sınırını geçiriniz.
7. Kadastro parsellerinde bulunan yola terklerin alan hesaplamalarını yapınız.
8. Önceden oluşturmuş olduğunuz excel dosyasını kullanarak dop hesabını yapınız.
9. İmar parsellerinin dağıtım işlemini yapınız.
10. Oluşturmuş olduğunuz projenin düzenlemelerini yaparak röleve ölçü krokisini oluşturunuz.


N
PARK
10 00
7 00
15 00
7 00
10 00
5
A - 2
3
0.30
0.60
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

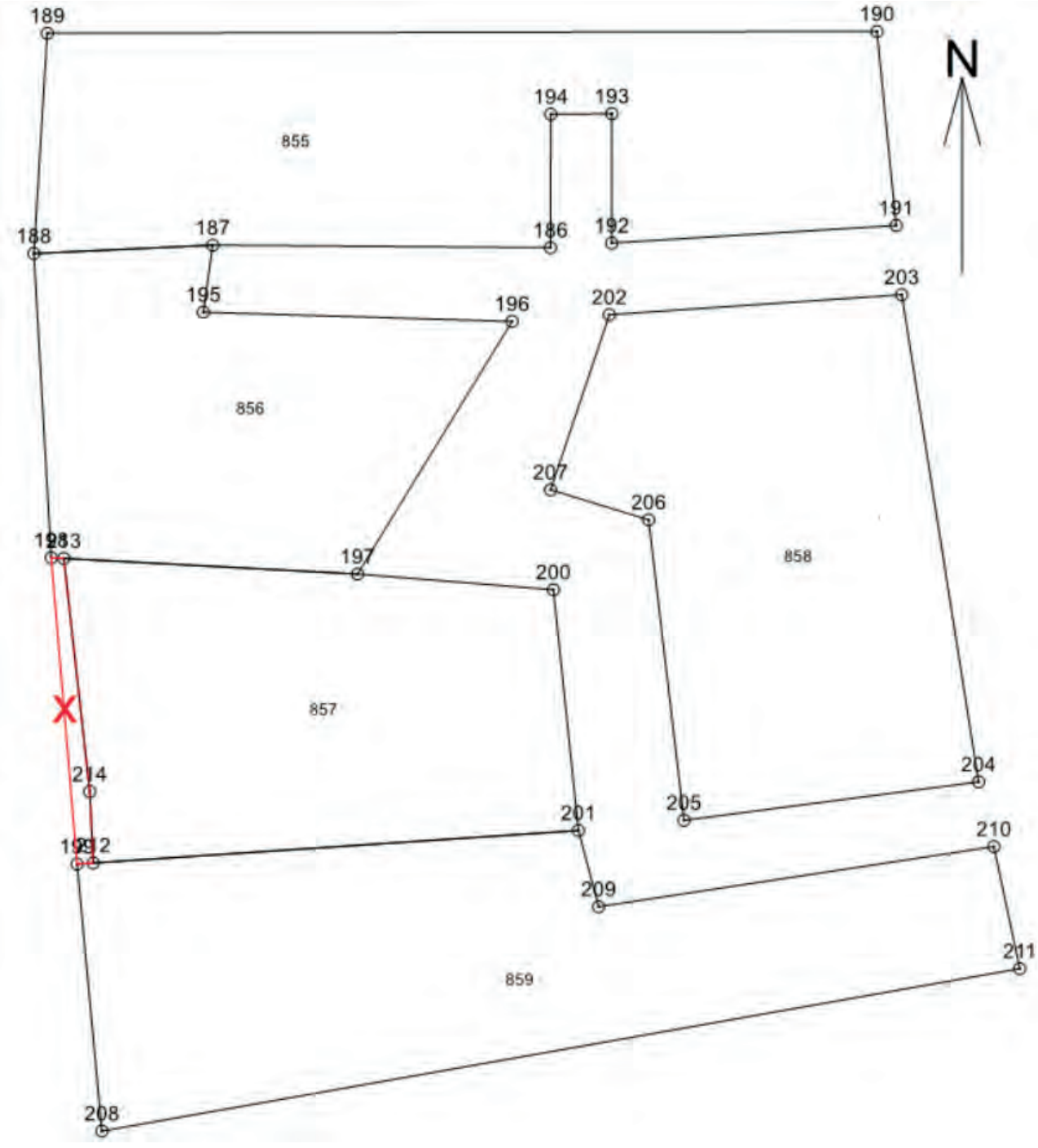
İmar Ada Koordinatları

Nokta No	Y	X	Nokta No	Y	X
1	5825.328	5069.603	2	5821.887	5071.568
3	5811.777	5148.149	4	5811.683	5052.173
5	5811.512	5109.793	6	5810.791	5155.148
7	5809.102	5144.330	8	5808.693	5177.107
9	5808.011	5157.320	10	5807.446	5067.507
11	5807.314	5054.288	12	5805.279	5064.083
13	5795.754	5110.584	14	5795.647	5121.663
15	5793.721	5119.628	16	5793.111	5112.636
17	5792.825	5162.101	18	5789.985	5165.029
19	5789.944	5175.029	20	5711.539	5037.125
21	5711.403	5047.260	22	5709.709	5034.784
23	5709.115	5049.080	24	5707.423	5082.917
25	5705.751	5113.860	26	5705.524	5164.687
27	5705.483	5174.686	28	5704.755	5120.911
29	5704.169	5112.154	30	5703.580	5162.767
31	5702.914	5122.809	32	5702.761	5033.758
33	5702.142	5048.359	34	5701.099	5069.212
35	5700.502	5081.822	36	5700.220	5046.144
37	5700.035	5036.086	38	5698.893	5071.127
39	5697.399	5078.020	40	5696.685	5116.114
41	5696.630	5165.829	42	5695.915	5122.926

Kadastro Parsel Koordinatları

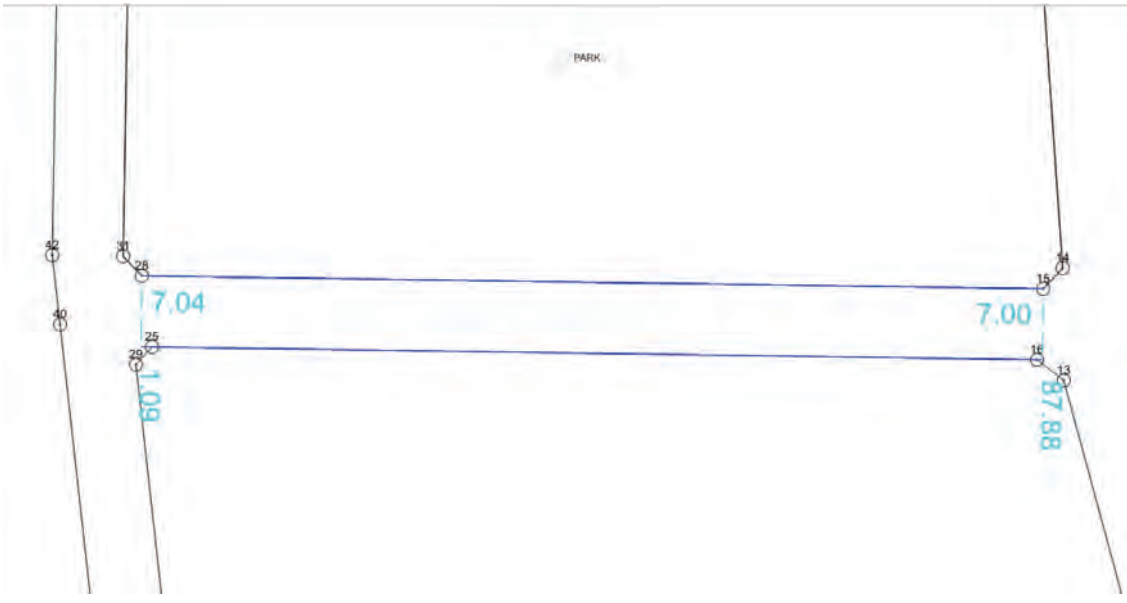
Nokta No	Y	X	Nokta No	Y	X
186	565510.019	4470102.174	187	565473.157	4470102.451
188	565453.636	4470101.536	189	565455.098	4470125.559
190	565545.649	4470125.761	191	565547.740	4470104.602
192	565516.702	4470102.680	193	565516.712	4470116.789
194	565510.050	4470116.726	195	565472.134	4470095.137
196	565505.818	4470094.135	197	565488.959	4470066.584
198	565455.534	4470068.356	199	565458.348	4470034.951
200	565510.332	4470064.865	201	565513.069	4470038.606
202	565516.444	4470094.865	203	565548.347	4470097.048
204	565556.738	4470043.910	205	565524.589	4470039.717
206	565520.729	4470072.488	207	565510.025	4470075.764
208	565461.061	4470005.824	209	565515.270	4470030.292
210	565558.410	4470036.851	211	565561.230	4470023.538
212	565460.120	4470035.069	213	565456.900	4470068.284
214	565459.731	4470042.843			

TAPU ALAN ÇİZELGESİ		
Ada	Parsel	Tapu Alanı
	855	2019.66
	856	1302.78
	857	1585.22
	858	1839.34
	859	2084.63


189
190
N
194
193
855
188
187
186
192
191
195
196
202
203
856
207
206
858
197
200
857
214
204
205
201
210
209
211
859
208

ÇÖZÜM

- Yol ayarlaması



- Yola terk hesabı

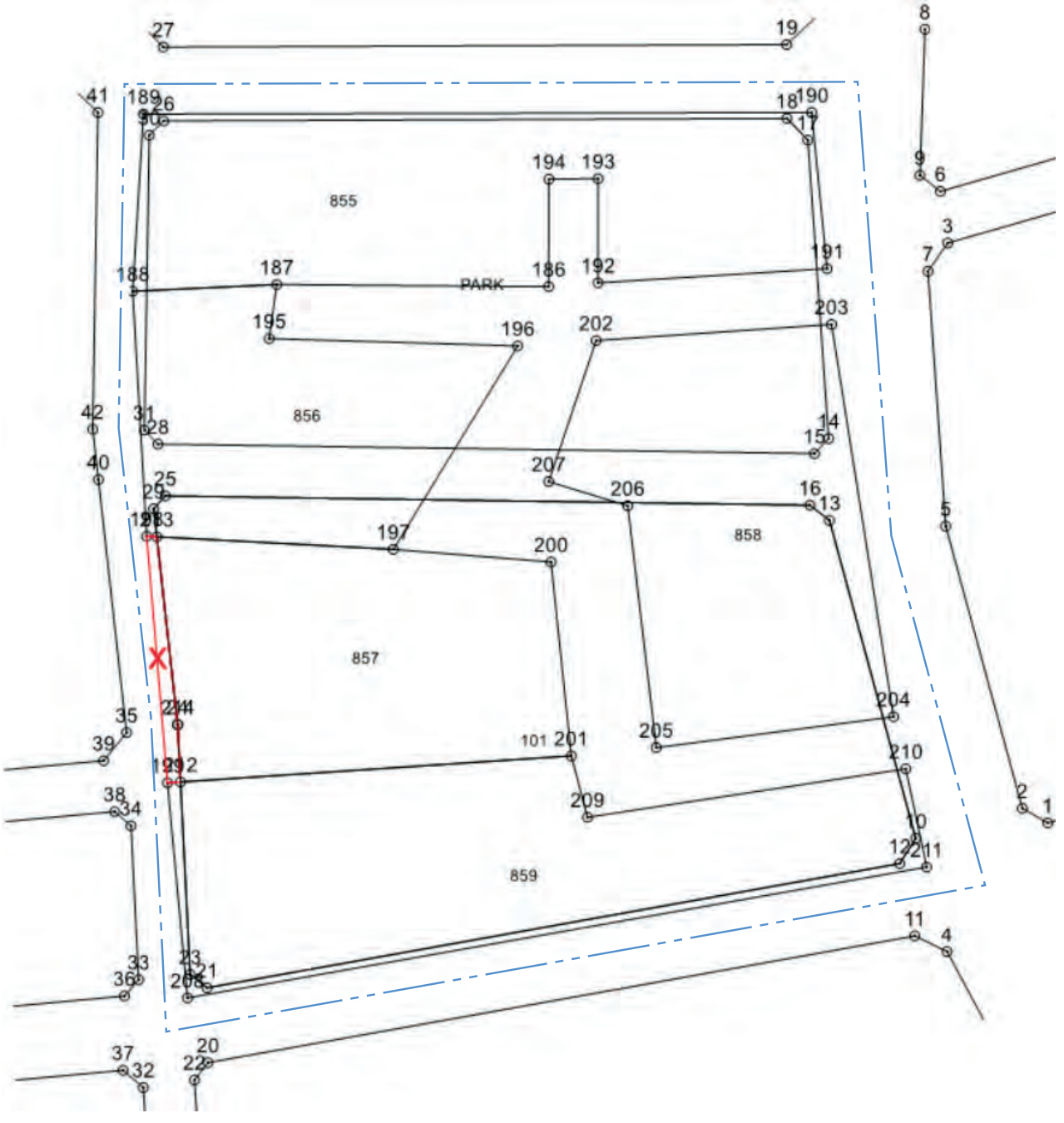
857 numaralı kadastro parseli

Tapu alanı = 1585.22 m²

Yola terk miktarı = 58.40 m²

Hesaba katılacak alan = 1585.22 + 58.40 = 1643.62 m²

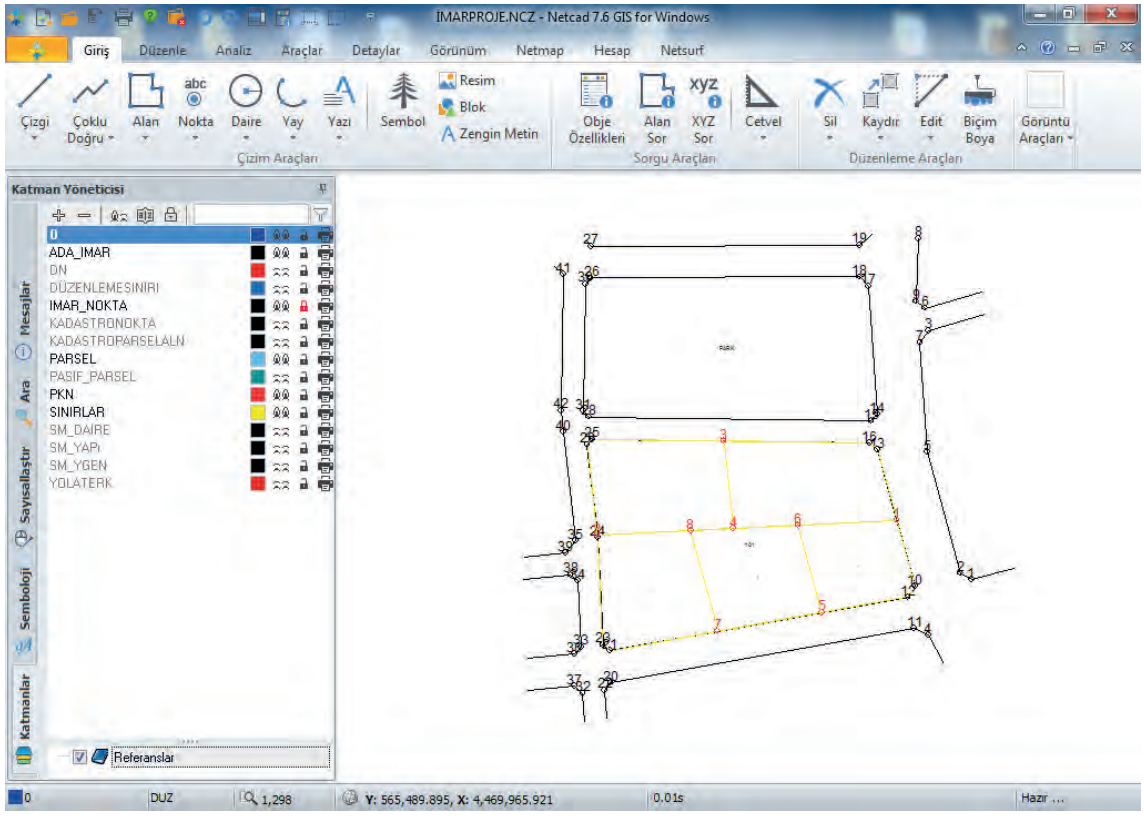
- Düzenleme Sınırı



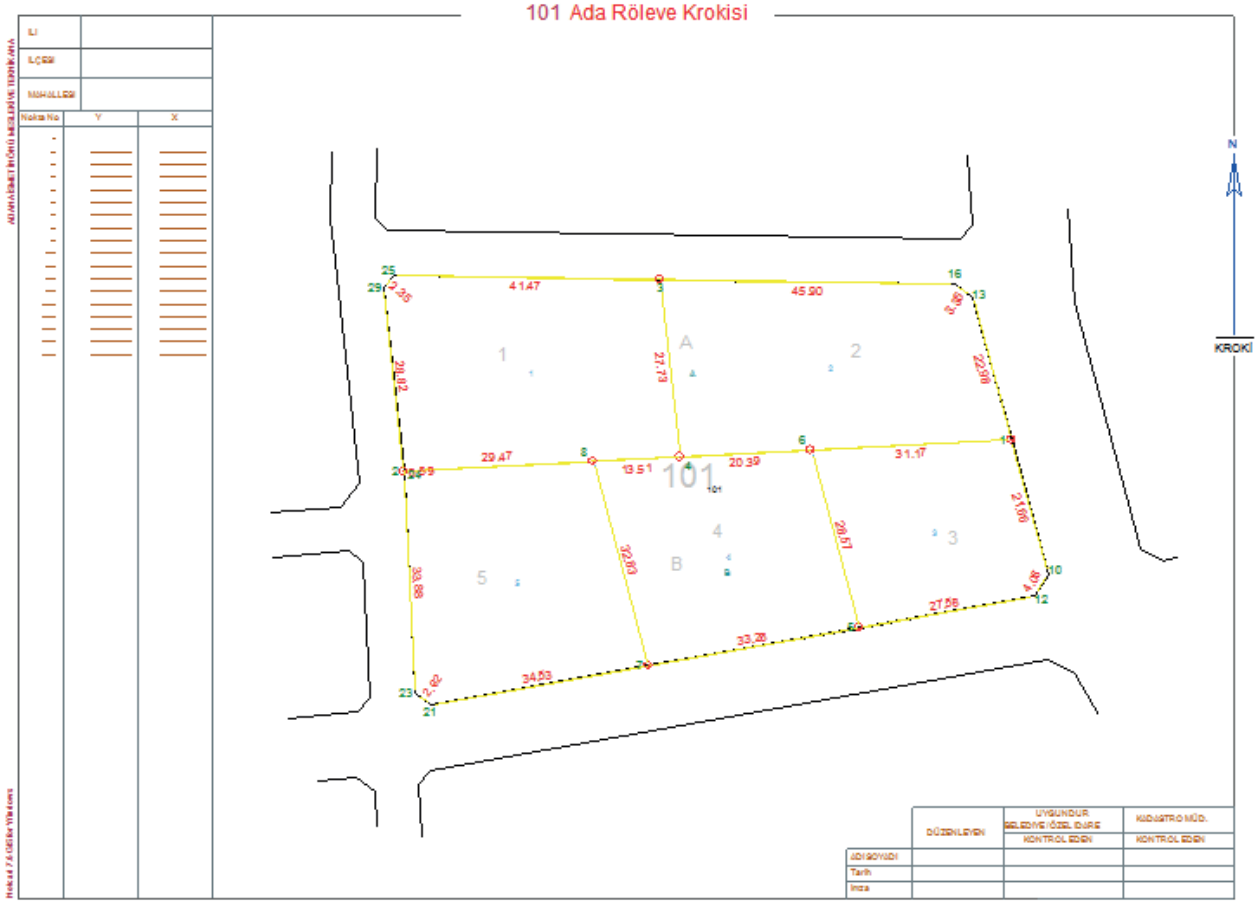
- Dop hesabı

	B	C	D	E	F	G	H	I
1						Kd.parsel alanı x DOPO	Kd.parsel alanı - Kesinti alanı	
2		İmar adaları	Alanı	Kadastro parseli	Alanı	KESİNTİ ALANI	Kesinti Sonrası Kalan Alan	
3		101	5501.76	855	2019.66	769.7559388	1249.904061	
4				856	1302.78	496.5304268	806.2495732	
5				857	1643.62	626.4352693	1017.184731	
6		TOPLAM	5501.76	858	1839.34	701.0303162	1138.309684	
7		DOPO	0.38113	859	2084.63	794.5180489	1290.111951	
8						0	0	
9						0	0	
10						0	0	
11						0	0	
12						0	0	
13						0	0	
14				TOPLAM	8890.03	3388.27	5501.76	
15		DOPO=(Kd.parsel alanı toplamı - İmar adaları toplamı) /Kd.parsel alanı toplamı						
16								

- İmar parsellerinin dağıtımı



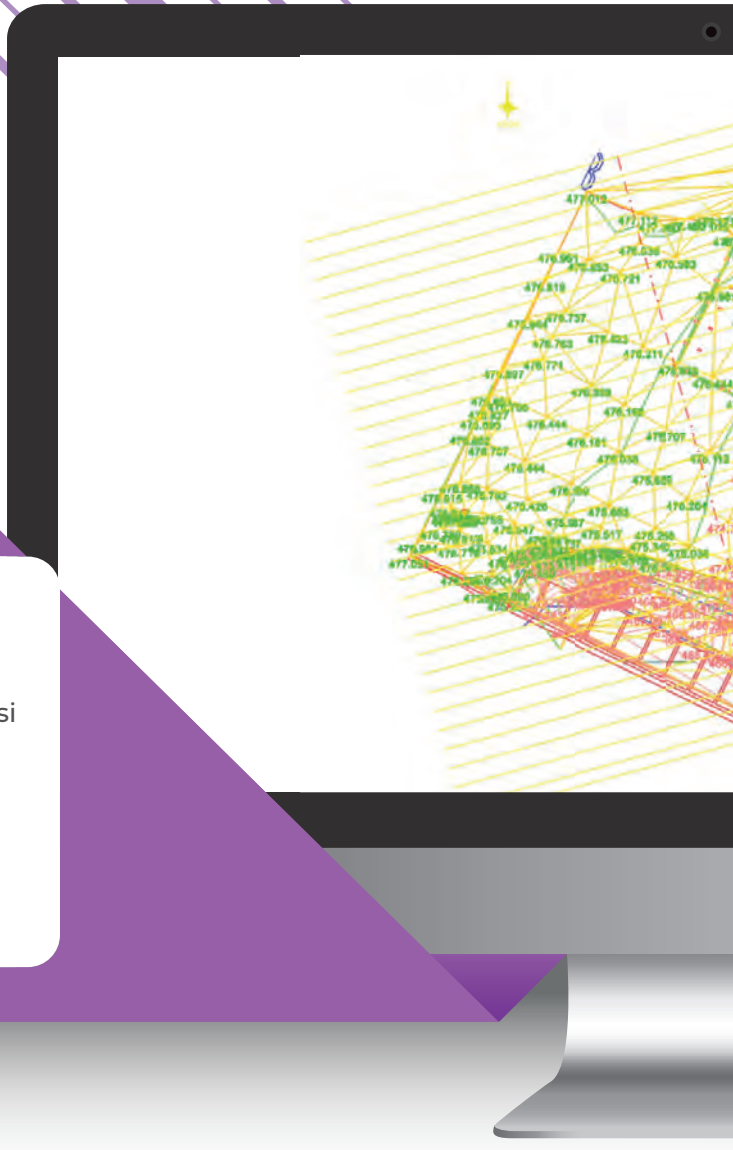
- Röleve ölçü krokisi



4. ÖĞRENME BİRİMİ

KONULAR

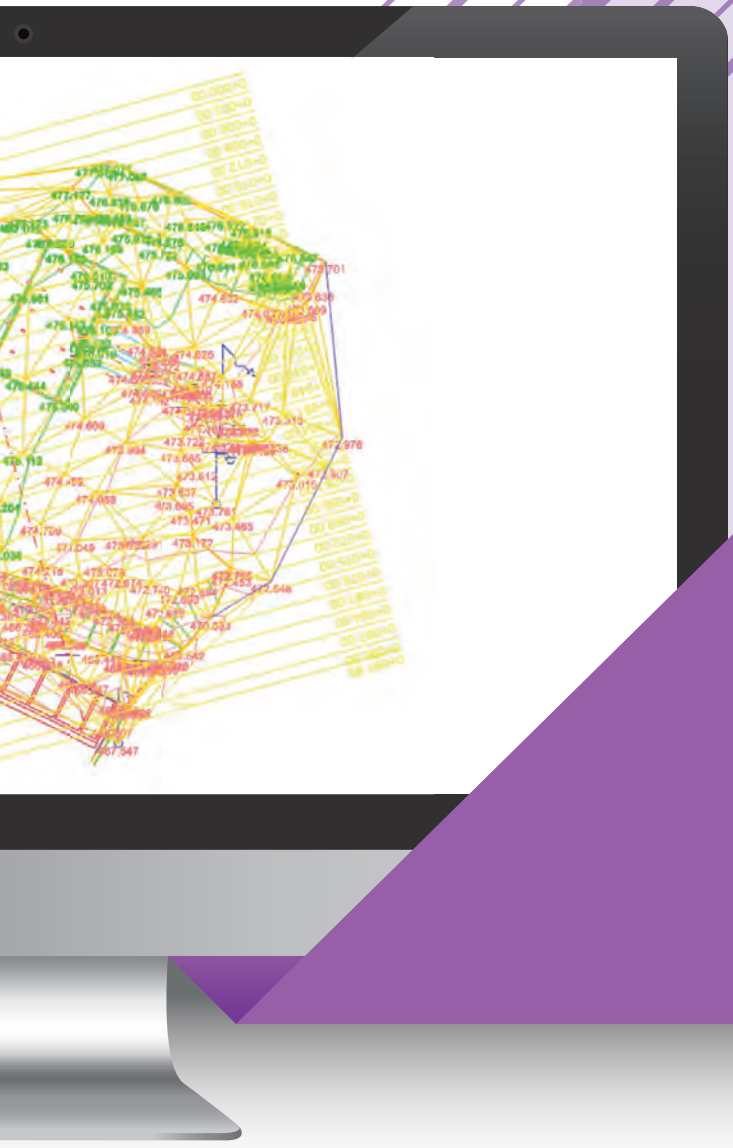
1. Proje Hazırlama
2. Kesit İşlemleri



TEMEL KAVRAMLAR

- Boykesit
- Enkesit
- Eş Yükseklik Eğrisi
- Güzergâh
- Hesap
- Şev
- Üçgenleme

PROJE UYGULAMASI



NELER ÖĞRENECEKSİNİZ?

- CAD ortamında nokta dosyası yükleme
- CAD ortamında yapıların birleştirilmesi
- CAD ortamında şev taraması
- CAD ortamında köşeleri ölçülemeyen bina köşelerini oluşturma
- CAD ortamında üçgenleme
- CAD ortamında eş yükseklik eğrisi geçirme işlemi
- CAD ortamında eğrili harita üzerinde güzergâh oluşturma
- CAD ortamında enkesit oluşturma
- CAD ortamında boykesit oluşturma

HAZIRLIK ÇALIŞMASI

- Oluşturulan projelerde bulunan detayların koordinatlarında yükseklik bilgilerinin bulunması ne işe yarar?

4.1. PROJE HAZIRLAMA

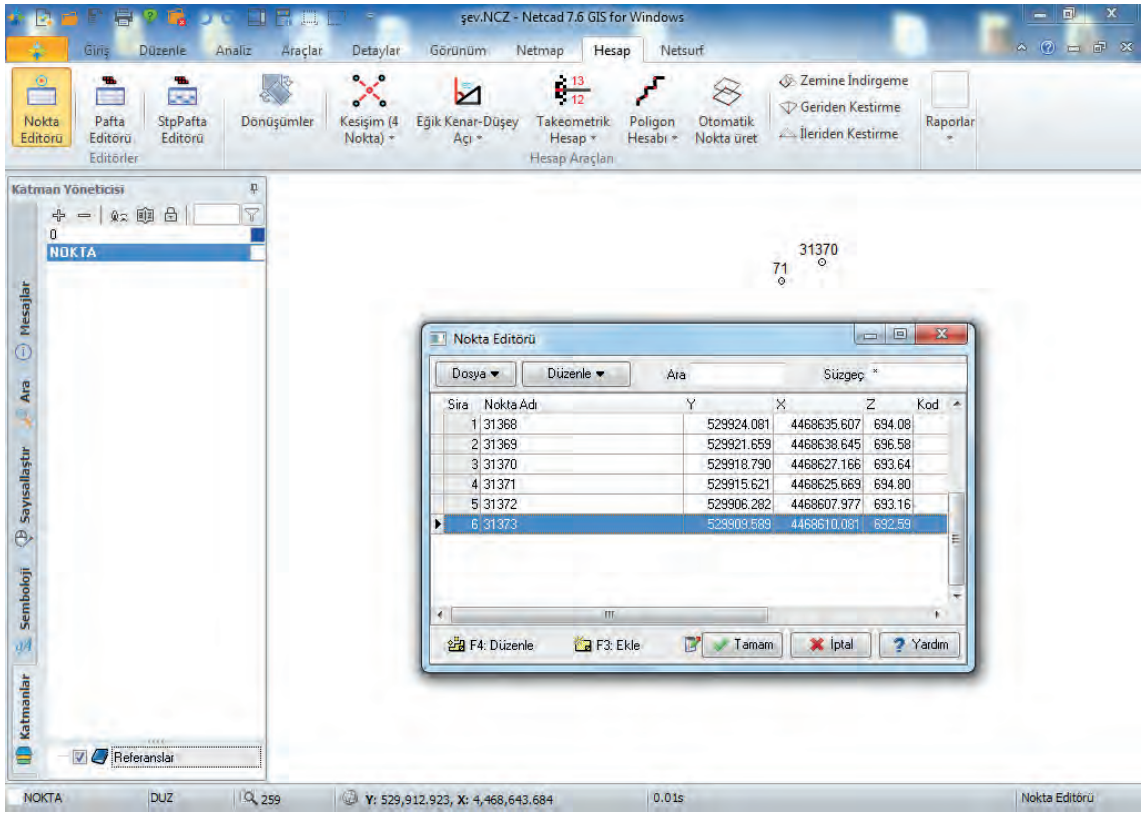
Arazi üzerinde detayların alımı yapılarak elde edilen ölçülerin tek başına hiçbir anlamı yoktur. Bu ölçüler CAD ortamına aktarılıp ölçü krokilerine göre çizimleri yapıldığında anlamlı hâle gelir.

Proje hazırlamaya başlarken yapılacak ilk işlem proje özelliklerinin belirlenmesidir. Daha sonra arazide ölçülmüş olan noktaların CAD ortamına aktarılması işlemi yapılır. Noktalar proje ekranına aktarıldıktan sonra gerekli tabakalar kullanılarak ölçü krokileri yardımıyla noktaların birleştirme işlemi yapılır. Birleştirme işlemi, sayısallaştırma işleminde yapılanların aynısıdır.

4.1.1. Şev Taraması

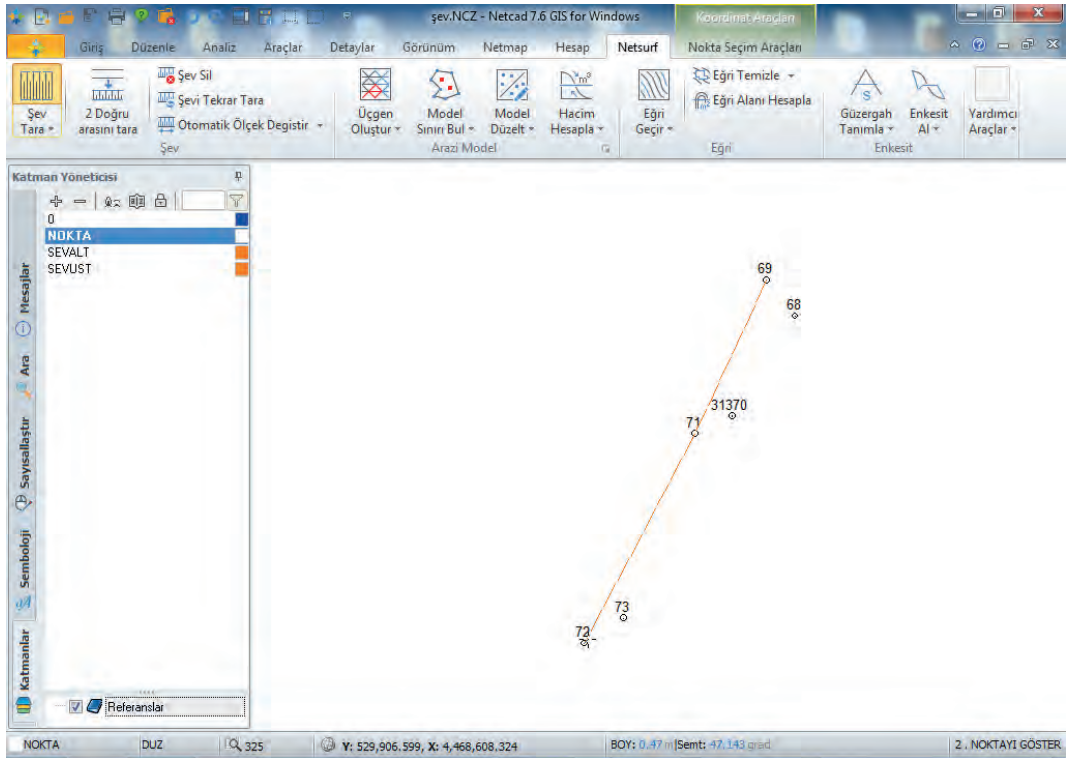
Arazi üzerinde alımı yapılmış olan noktaların CAD ortamında birleştirmesi yapılırken ölçü krokisi üzerinde şev taraması bulunuyorsa kroki üzerinde bulunan şevin CAD ortamında da taramasının yapılması gerekir. Bu işlem için şu adımlar uygulanır:

- İlk olarak şev noktaları proje ekranı üzerine aktarılır (Görsel 4.1).



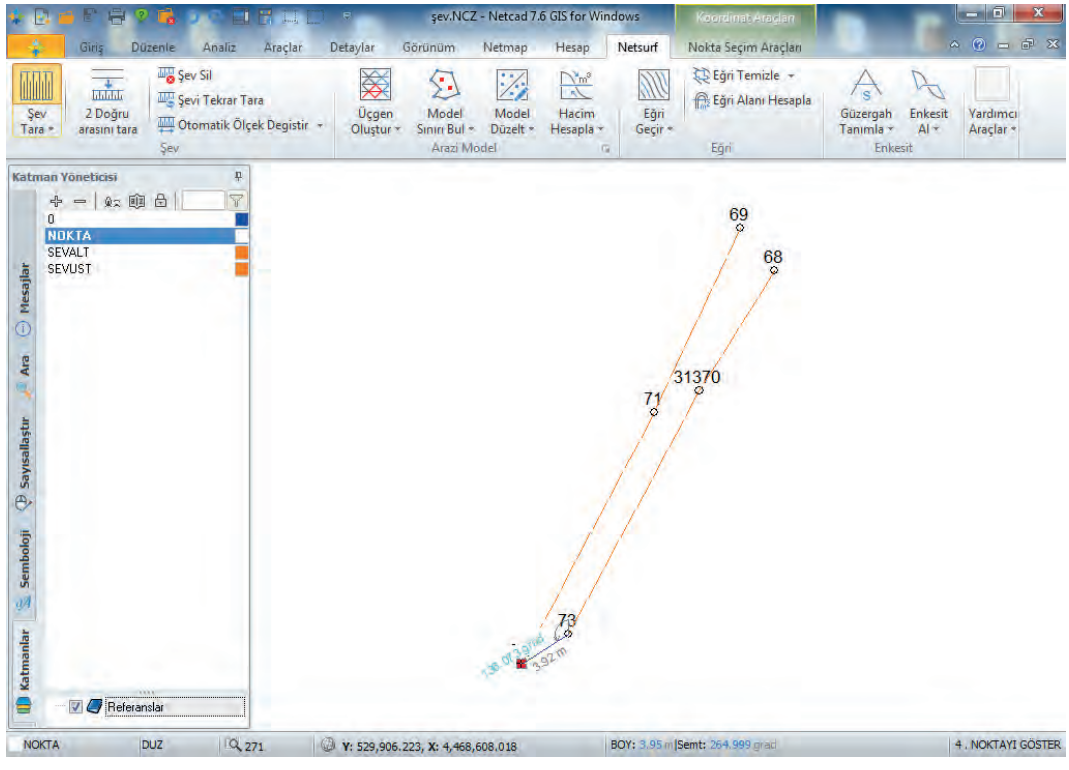
Görsel 4.1: Şev noktalarının proje ekranı üzerine aktarılması

- Şevin alt ve üst bölümünü öğrenmek amacıyla ölçü krokilerinden faydalanılır.
- Netsurf menüsü altında bulunan "Normal Şev Taraması" aracına tıklanır. Daha sonra proje ekranı üzerinden şev üst noktalarından hat geçilerek noktalar gösterilir (Görsel 4.2). Farenin sağ tuşu ile şev üst noktaları seçim işlemi bitirilir.



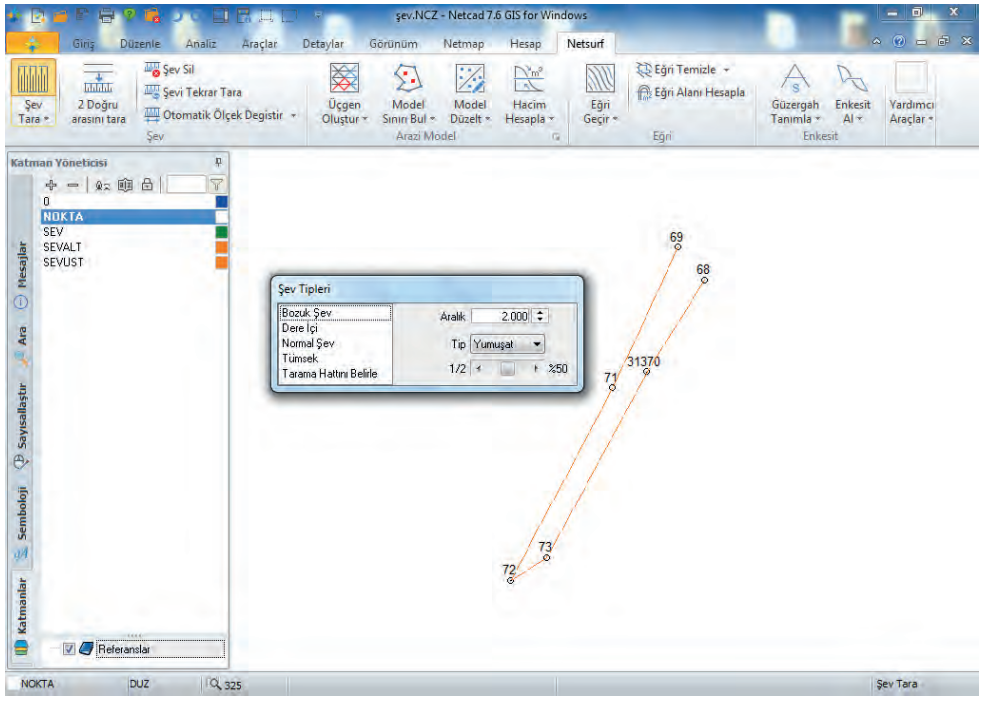
Görsel 4.2: Şev üst noktalarının gösterilmesi

- Seçim işlemi bitirildikten sonra hat geçilerek şev alt noktalarının da seçimi yapılır (Görsel 4.3).



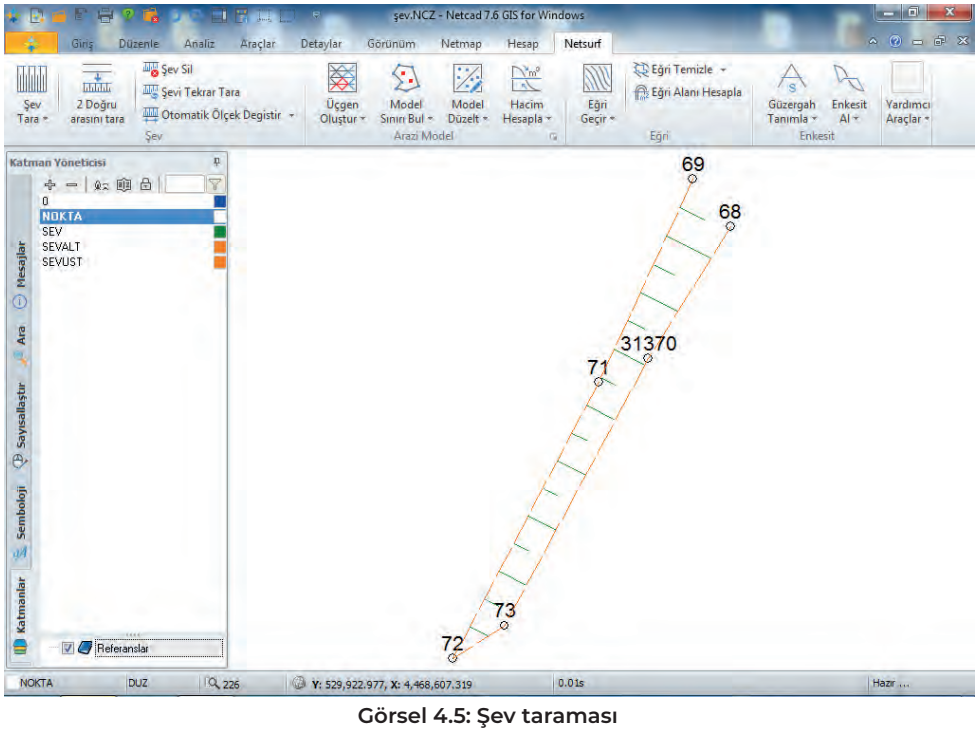
Görsel 4.3: Şev alt noktalarının gösterilmesi

- Farenin sağ tuşu ile seçim işlemi bitirildikten sonra açılan "Şev Tipleri" ekranından uygun şev tipi belirlenir (Görsel 4.4).



Görsel 4.4: Şev tipleri ekranından seçimlerin yapılması

- Şev tiplerinin herhangi birinin üzerine tıklandığında şev taraması işlemi yapılmış olur (Görsel 4.5).

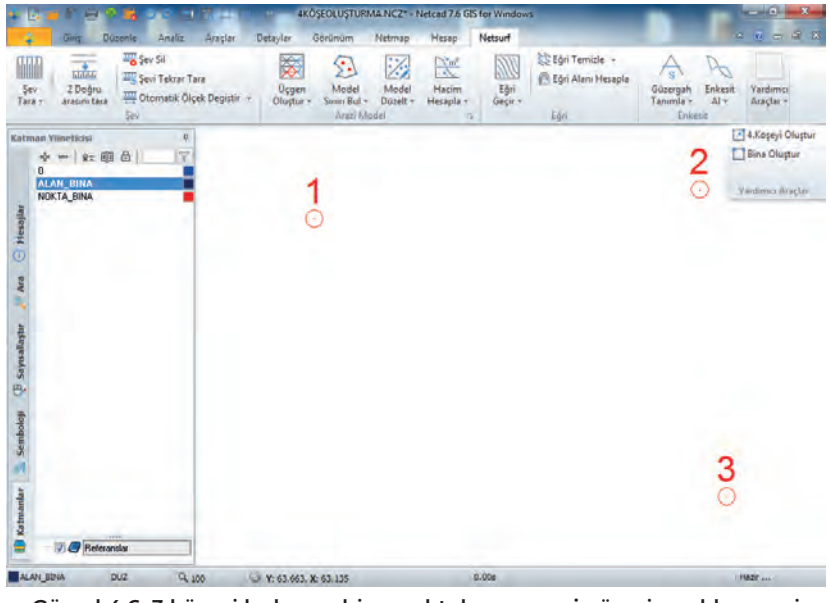


Görsel 4.5: Şev taraması

4.1.2. Köşeleri Ölçülemeyen Bina Köşesi Oluşturma

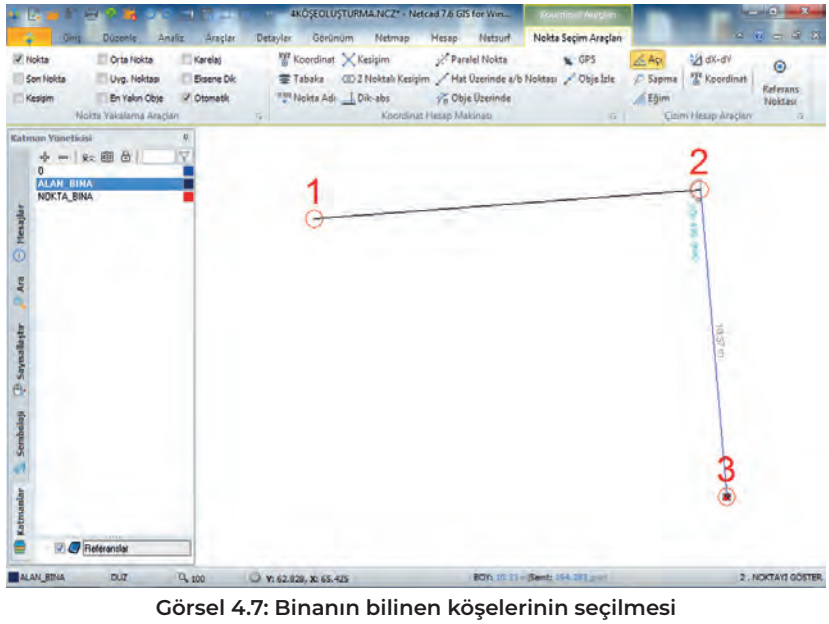
Ölçüm esnasında poligon noktaları tüm detayları görecek şekilde oluşturulur fakat bazı detaylar farklı engellerden dolayı görülemeyebilir. Görülmeyen detayların alımı yapılamaz. Görülemeyen detay noktaları genellikle yapı köşe noktalarıdır. 4 köşeli yapıların 3 köşe noktasının alımı yapılabildiyse 4. köşe noktasının koordinatları CAD ortamında hesaplanabilir. Bunun için uygulanan işlemler şunlardır:

İlk olarak bina köşe noktaları proje üzerine eklenir (Görsel 4.6).



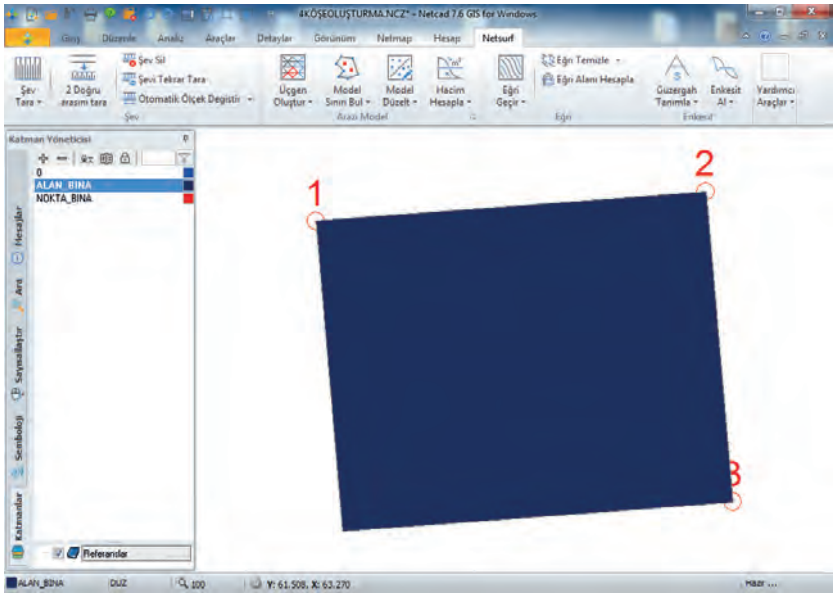
Görsel 4.6: 3 köşesi bulunan bina noktalarının proje üzerine eklenmesi

- Daha sonra netsurf menüsü yardımcı araçların altında bulunan "4. Köşeyi Oluştur" komutuna tıklanır. Daha sonra binanın bilinen 3 köşesi üzerinde hat geçilerek seçilir (Görsel 4.7).



Görsel 4.7: Binanın bilinen köşelerinin seçilmesi

- Son köşenin seçimi yapıldığında binanın 4. köşesi de oluşturularak bina alanı otomatik oluşur (Görsel 4.8).



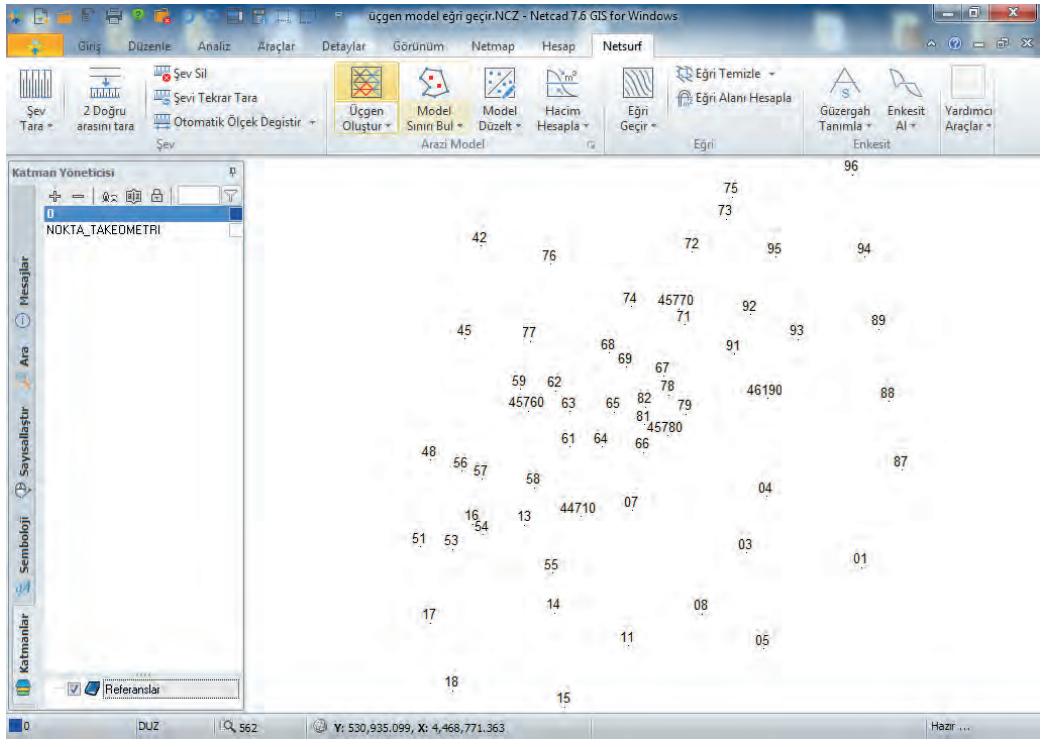
Görsel 4.8: Binanın 4. köşesinin oluşturulması

4.1.3. Üçgen Model Oluşturma

Arazi üzerinde bulunan noktaların yükseklik bilgileri kullanılarak üçgen model oluşturulur. Bu üçgen modeller arazinin topoğrafik yapısını mümkün olduğunca oluşturur. Bu işlem için arazide alımı yapılmış noktaların yükseklik bilgilerinin doğru alınmış olması gereklidir. Üçgen model oluşturma işlemi için şu işlemler yapılır.

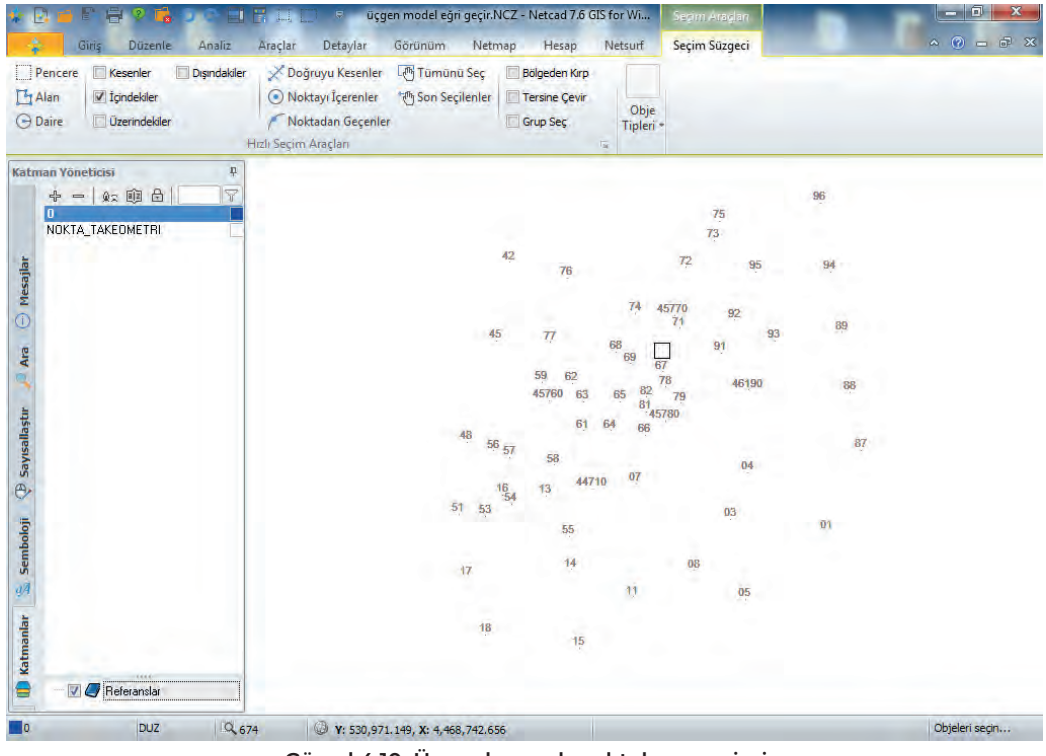
- İlk olarak Z değerleri de bulunan nokta dosyası proje üzerine aktarılır (Görsel 4.9).

Nokta No	Y	X	Z	Nokta No	Y	X	Z
44701	531000.679	4468710.366	689.66	44703	530983.373	4468712.518	693.18
44704	530986.412	4468720.984	694.37	44705	530986.013	4468698.207	688.43
44707	530966.381	4468718.869	696.91	44708	530976.784	4468703.407	691.46
44710	530958.652	4468717.978	696.85	44711	530965.814	4468698.694	691.40
44713	530950.269	4468716.712	695.16	44714	530954.741	4468703.586	693.11
44715	530956.263	4468689.521	688.86	44716	530942.544	4468716.886	693.34
44717	530936.105	4468702.047	689.60	44718	530939.489	4468691.950	687.66
45742	530943.739	4468758.544	692.44	45745	530941.351	4468744.554	692.94
45748	530936.154	4468726.423	691.65	45751	530934.685	4468713.471	690.72
45753	530939.499	4468713.073	691.32	45754	530944.057	4468715.300	693.61
45755	530954.392	4468709.523	694.66	45756	530940.890	4468724.836	692.42
45757	530943.848	4468723.634	694.52	45758	530951.729	4468722.296	695.99
45759	530949.536	4468737.039	694.36	45760	530950.847	4468733.805	696.12
45761	530956.977	4468728.435	697.76	45762	530954.934	4468736.836	696.32
45763	530956.963	4468733.679	697.53	45764	530961.880	4468728.431	698.59
45765	530963.589	4468733.655	699.07	45766	530967.985	4468727.584	698.56
45767	530971.107	4468738.966	699.21	45768	530962.826	4468742.436	696.19
45769	530965.416	4468740.406	698.17	45770	530973.251	4468749.058	696.52
45771	530974.191	4468746.737	697.51	45772	530975.359	4468757.615	695.46
45773	530980.386	4468762.507	695.29	45774	530966.265	4468749.452	695.53
45775	530981.366	4468765.834	694.96	45776	530954.090	4468755.748	693.92
45777	530951.070	4468744.234	694.50	45778	530971.782	4468736.233	699.25
45779	530974.344	4468733.350	698.62	45780	530971.683	4468730.113	698.84
45781	530968.221	4468731.801	699.31	45782	530968.263	4468734.415	699.48
46187	531006.699	4468724.945	690.46	46188	531004.739	4468735.243	691.29
46189	531003.309	4468746.048	692.30	46190	530986.556	4468735.717	695.72
46191	530981.655	4468742.318	696.36	46192	530984.033	4468748.198	696.03
46193	530991.184	4468744.534	694.59	46194	531001.183	4468756.805	692.99
46195	530987.843	4468756.805	694.82	46196	530999.343	4468769.164	693.73



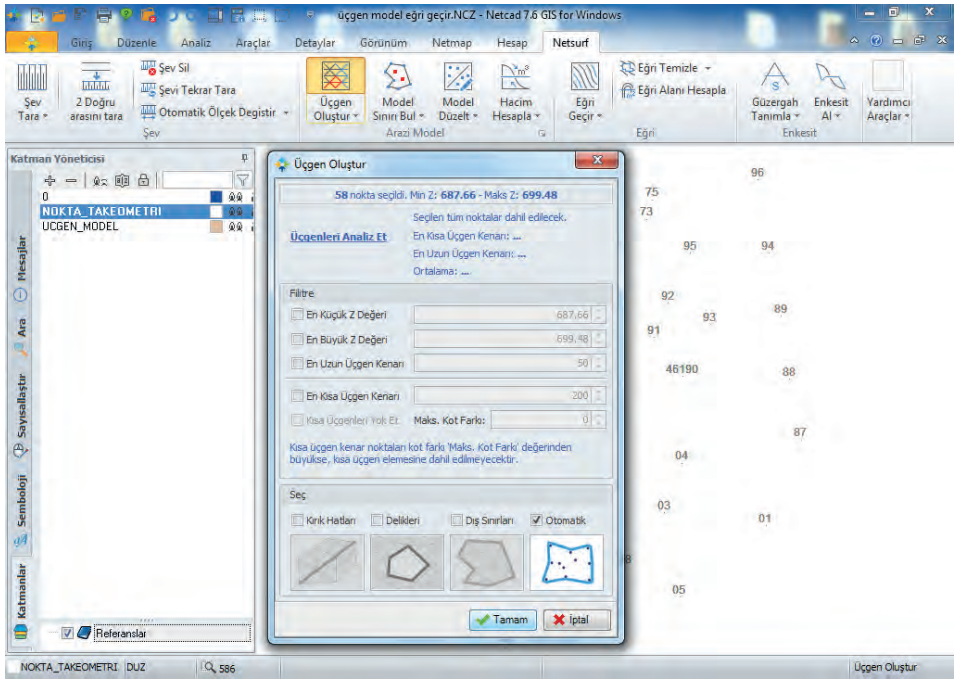
Görsel 4.9: Alım noktalarının proje üzerine aktarılması

- Netsurf menüsü altında bulunan "Üçgen Oluştur" aracına tıklanır. Araca tıklandıktan sonra üçgenlemesi yapılacak noktaların seçim işlemi yapılır (Görsel 4.10).



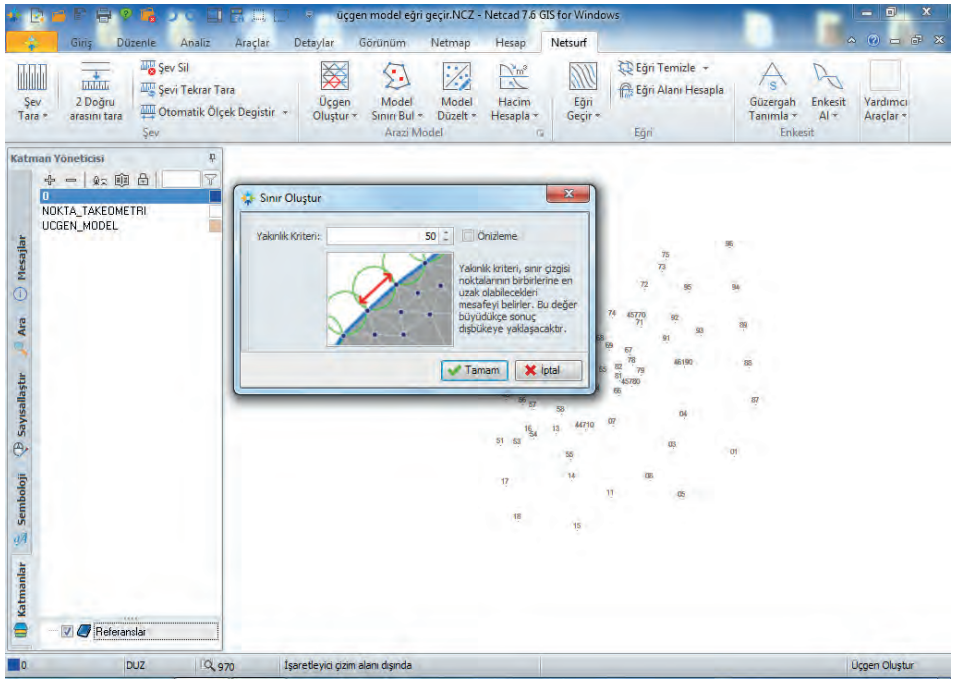
Görsel 4.10: Üçgenlenecek noktaların seçimi

- Noktaların seçim işlemi yapıldıktan sonra farenin sağ tuşuna tıklanarak seçim işlemi bitirilir. Açılan "Üçgen Oluştur" ekranından uygun filtreler belirlenerek "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 4.11).



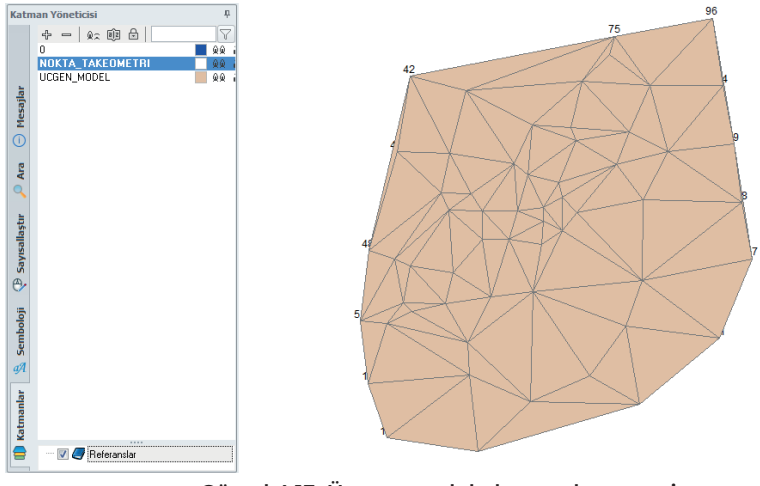
Görsel 4.11: Üçgen oluştur ekranı

- "Tamam" butonuna tıklandıktan sonra açılan "Sınır Oluştur" ekranından yakınlık kriteri belirlenerek "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 4.6).



Görsel 4.12: Sınır oluştur ekranı

- "Tamam" butonuna tıklandığında üçgenleme işlemi yapılmış olur (Görsel 4.13).



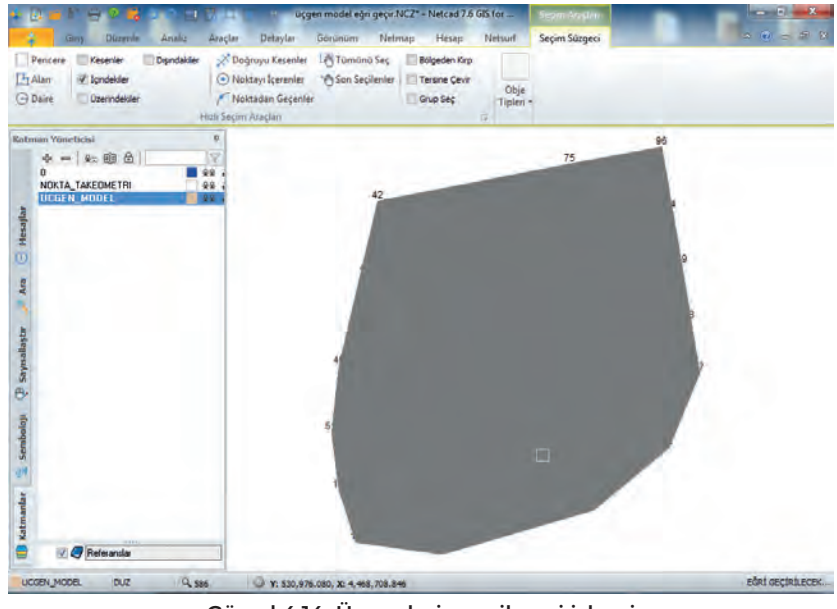
Görsel 4.13: Üçgen model oluşturulmuş proje

Üçgen model oluşturulduktan sonra uzun kenarlar ile yapılmış olan üçgenlemeler için "BOZUK_UCGEN" tabakasında üçgenler oluşur. Bu üçgenlerden eğri geçirme işlemi yapılırken hesaba katmamak için "BOZUK_UCGEN" tabakasının silinmesi gerekir.

4.1.4. Eğri Geçirme İşlemi

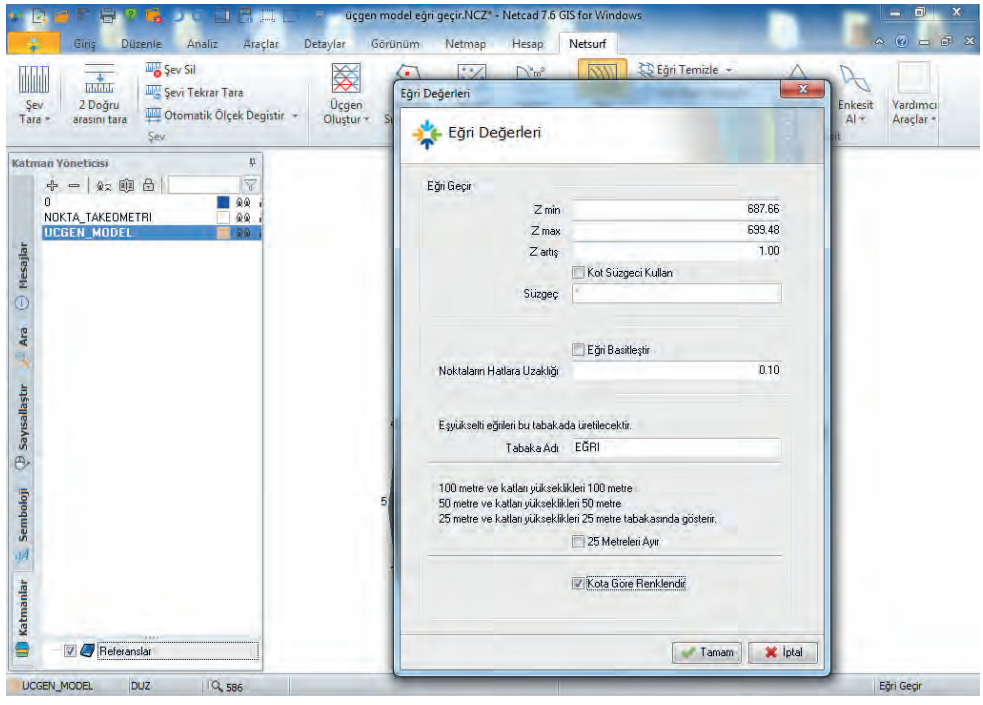
Eğriler proje üzerindeki yükseklik bilgilerini verir. Üçgen model ile oluşturulmuş olan arazi modelinden faydalanarak proje üzerinde eğriler oluşturulabilir. Bu yüzden eğri geçirme işlemini yapabilmek için üçgen modele ihtiyaç vardır. Eğri geçirme işlemi için şu işlemler yapılır.

- Eğri geçirme işlemi için ilk olarak önceden oluşturulmuş üçgen modelli proje açılır. Daha sonra netsurf menüsü altında bulunan "Eğri Geçir" aracına tıklanır. Araca tıklandıktan sonra üçgen modellerin seçim işlemi yapılır (Görsel 4.14).



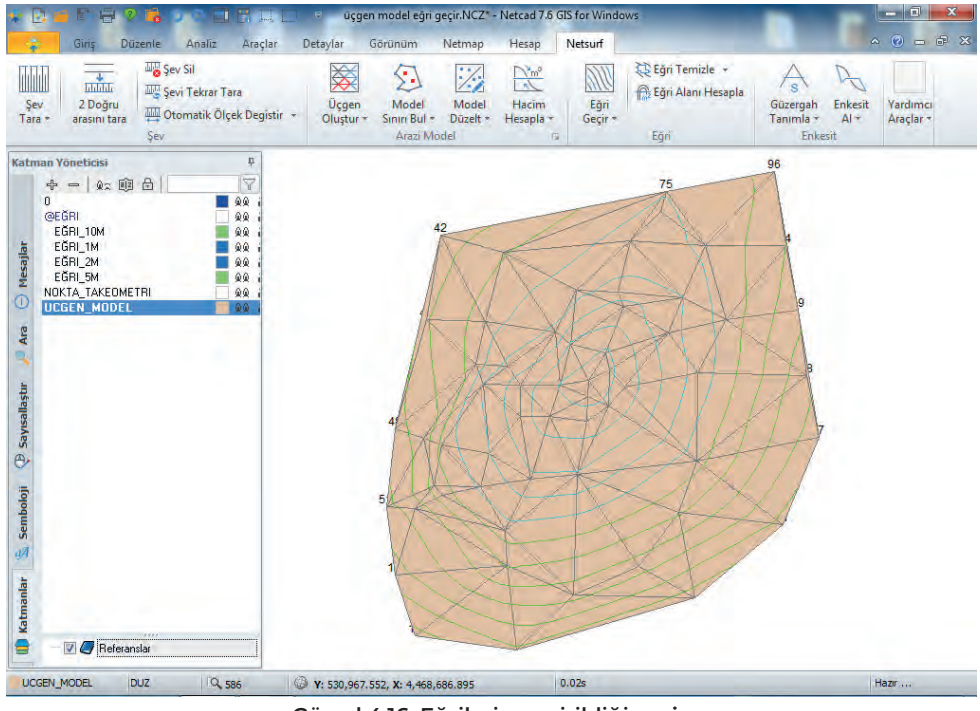
Görsel 4.14: Üçgenlerin seçilmesi işlemi

- Seçim işlemi farenin sağ tuşu ile bitirildikten sonra açılan “Eğri Değerleri” ekranından uygun değerler belirlenerek “Tamam” butonuna tıklanır (Görsel 4.15).



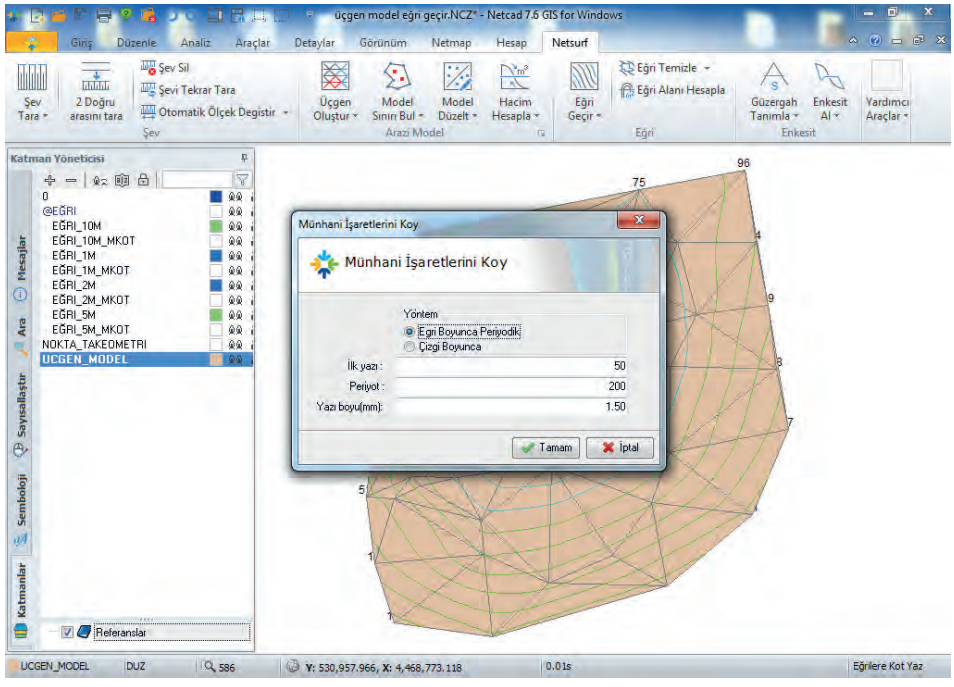
Görsel 4.15: Eğri değerleri ekranı

- “Eğri Değerleri” ekranında uygun değerler girildikten sonra “Tamam” butonuna tıklanıp proje üzerinde eğri geçirme işlemi yapılır (Görsel 4.16).



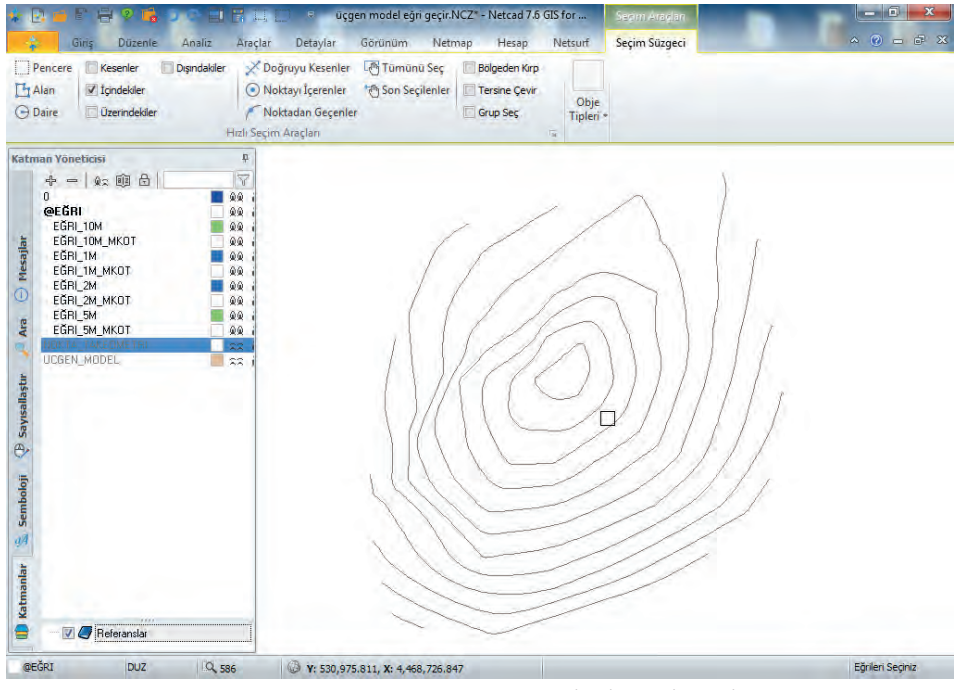
Görsel 4.16: Eğrilerin geçirildiği proje

- Eğri geçirme işlemi tamamlandıktan sonra netsurf menüsü "Eğri Geçir" aracı altında bulunan "Eğrilere Kot Yaz" komutuna tıklanır. Tıklandıktan sonra açılan "Münhani Işaretlerini Koy" ekranından uygun seçimler yapılır ve "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 4.17).



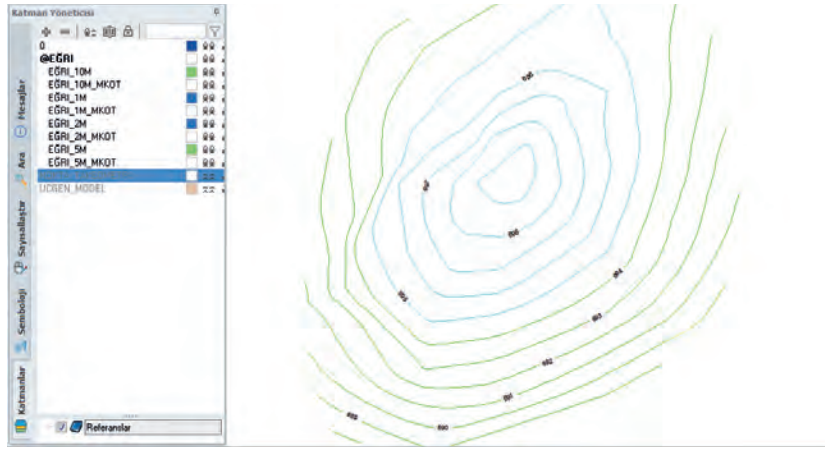
Görsel 4.17: Münhani işaretlerini koy ekranı

- "Tamam" butonuna tıklandıktan sonra proje ekranı üzerinden kotları yazılacak eğrilerin seçim işlemi yapılır (Görsel 4.18).



Görsel 4.18: Kotları yazılacak eğrilerin seçilmesi

- Seçim işlemi farenin sağ tuşu ile bitirildikten sonra eğriler üzerine kotları yazdırılmış olur (Görsel 4.19).



Görsel 4.19: Eğrilere kotların yazdırılması

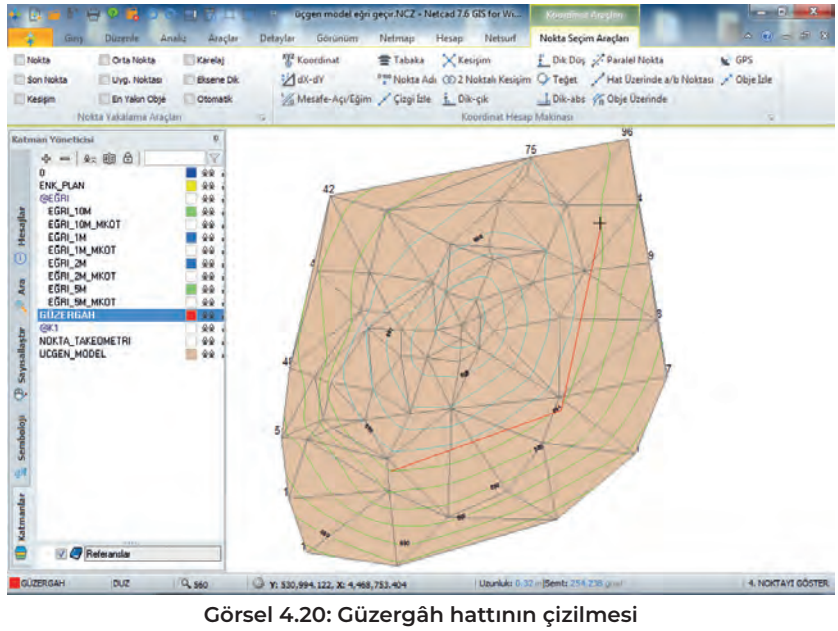
4.2. KESİT İŞLEMLERİ

Kesit işlemleri ile belirlenmiş bir güzergâhta belirli aralıklarla arazinin topoğrafik durumu gösterilir. Kesit işlemlerinin yapılabilmesi için eş yükselti eğrilerinin bulunduğu projeye ihtiyaç vardır. Kesit işlemleri kanal, yol yapımı gibi inşaat işlerinde sıkça kullanılmaktadır.

4.2.1. Güzergâh Oluşturma

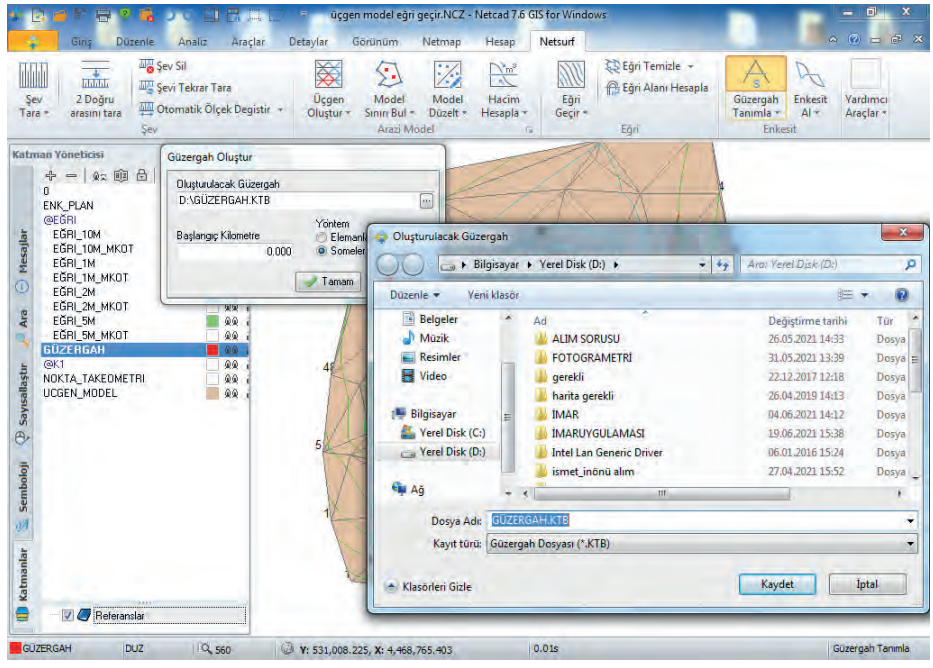
Kesit işlemlerinin yapılabilmesi için öncelikle proje üzerinde bir güzergâh belirlenmelidir. Kesitler belirlenmiş güzergâh üzerinden oluşturulur. Bu işlem için şu adımlar uygulanır:

- Önce güzergâhı oluşturacak tabaka oluşturulur. Daha sonra eş yükselti eğrili proje üzerinde istenen güzergâh "Çizgi" komutu ile çizgi çizilerek oluşturulur (Görsel 4.20).



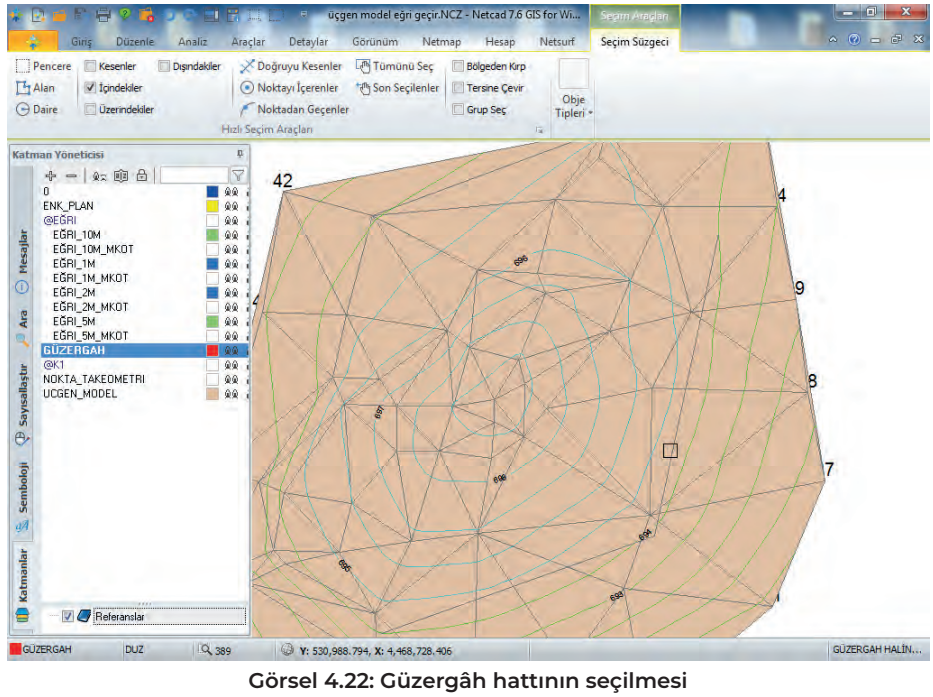
Görsel 4.20: Güzergâh hattının çizilmesi

- Daha sonra netsurf menüsü altında bulunan “Güzergâh Tanımla” aracına tıklanır. Açılan “Güzergâh Oluştur” ekranında bulunan “Oluşturulacak Güzergâh” kutucuğunun sağ tarafındaki “...” butonuna tıklanarak, oluşturulacak güzergâh dosyasının klasör yeri ve adı belirlenip “Kaydet” butonuna tıklanır (Görsel 4.21).



Görsel 4.21: Güzergâh dosyasının oluşturulması

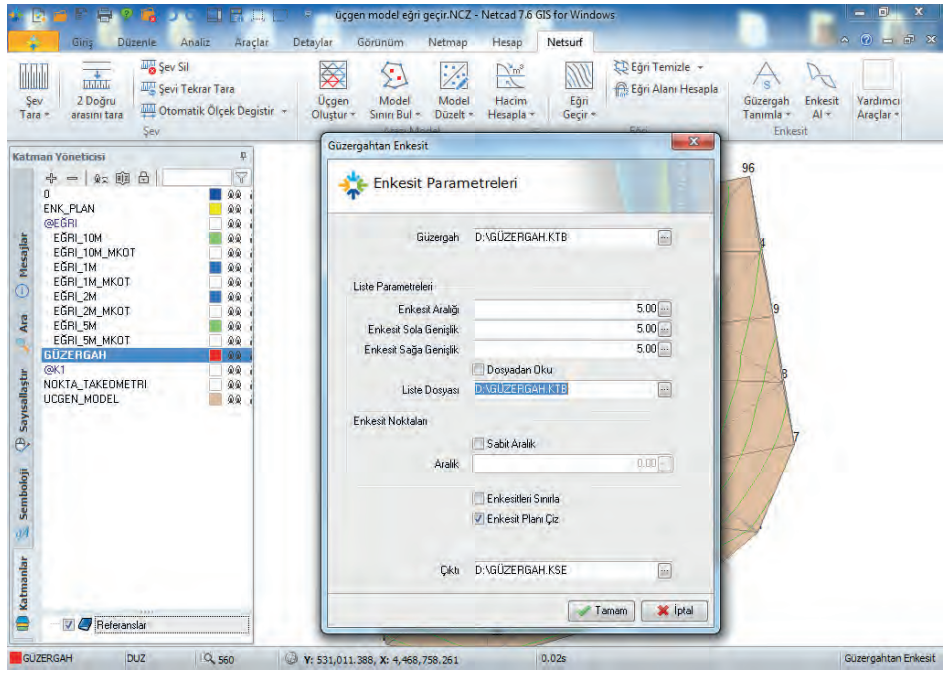
- “Kaydet” butonuna tıklandıktan sonra proje ekranı üzerinde önceden çizilmiş olan hatların seçimi yapılır. Seçim işlemi farenin sağ tuşu ile bitirilerek işlem tamamlanır (Görsel 4.22).



Görsel 4.22: Güzergâh hattının seçilmesi

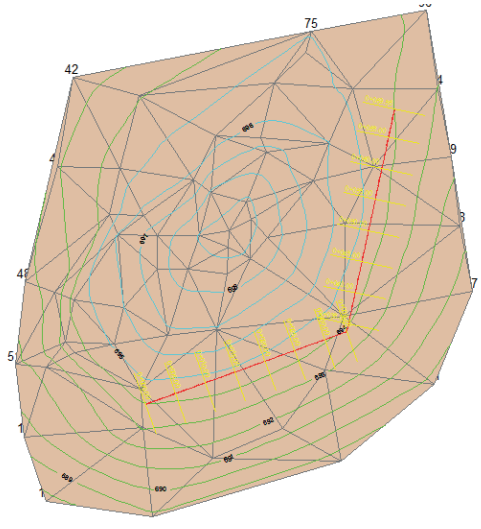
4.2.2. Enkesit Oluşturma

Güzergâha dik şekilde enine alınmış kesitlere **enkesit** denir. Bu işlemin yapılabilmesi için netsurf menüsü, "Enkesit Al" aracı altında bulunan "güzergâhtan enkesit" komutuna tıklanır (Görsel 4.23). Daha sonra açılan "Güzergâhtan Enkesit" ekranında "Güzergâh" kutucuğunun sağında bulunan "..." butonuna tıklanarak önceden oluşturulmuş güzergâh dosyası seçilir. Liste parametreleri bölümüne enkesit aralığı ve enkesitin sola ve sağa olan genişlik bilgilerinin girilmesi işlemi yapılır. Yapılan işlemin çıktı dosyası, alt kısımda bulunan "Çıktı" kutucuğunda belirlenebilir.



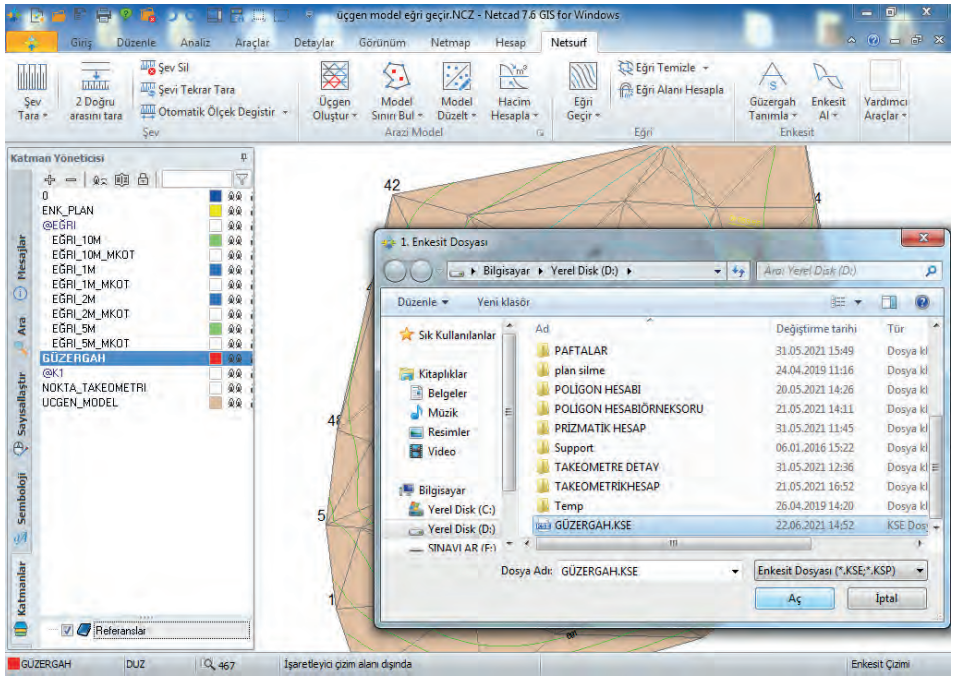
Görsel 4.23: Güzergâhtan enkesit ekranı

Seçimler yapıldıktan sonra "Tamam" butonuna tıklanıp, güzergâh üzerinde enkesitlerin gösterimi yapılarak enkesit planı hazırlanmış olur (Görsel 4.24).



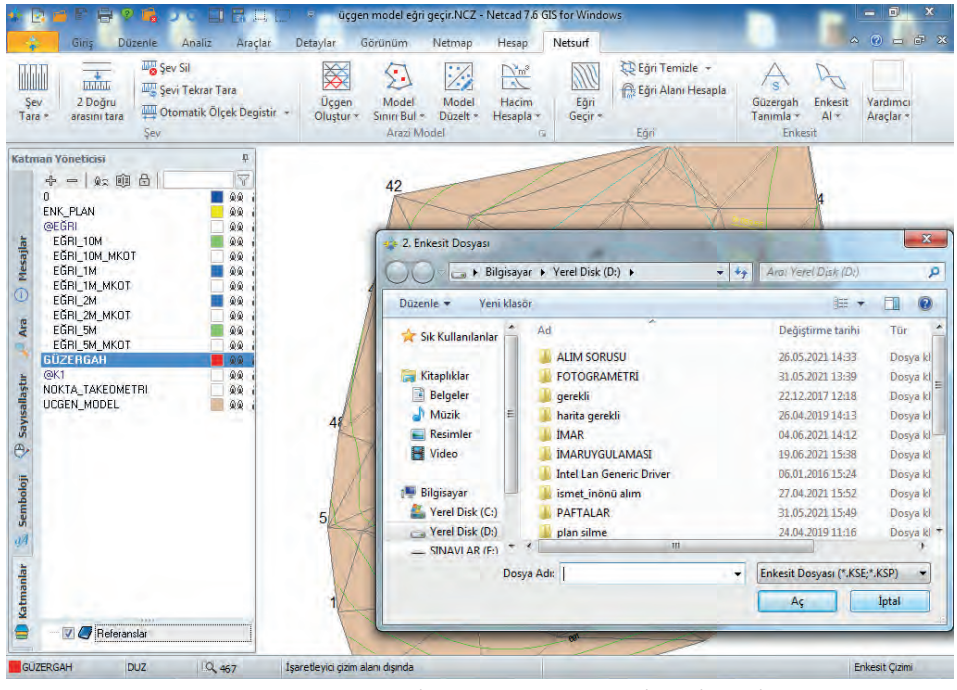
Görsel 4.24: Enkesitlerin güzergâh üzerinde gösterilmesi

Enkesitler güzergâh üzerinde gösterildikten sonra netsurf menüsü, “Enkesit Al” aracı altında bulunan “Enkesit Çizimi” komutuna tıklanır (Görsel 4.25). Açılan “1. Enkesit Dosyası” ekranında oluşturulmuş olan (*.KSE) uzantılı dosya seçilerek “Aç” butonuna tıklanır.



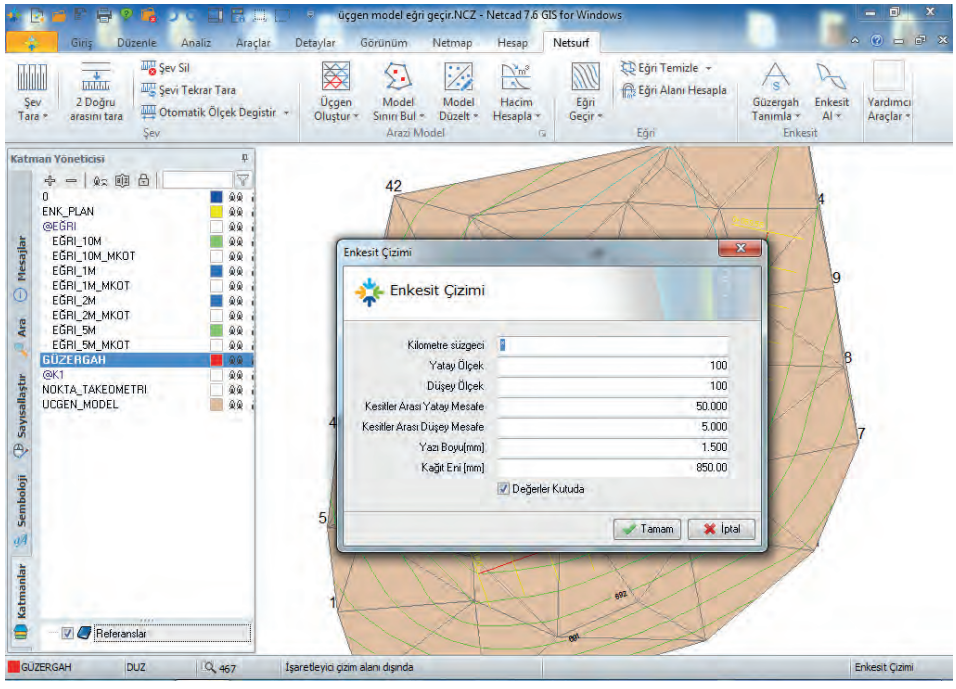
Görsel 4.25: Enkesit dosyasının gösterilmesi

“Aç” butonuna tıklandıktan sonra açılan “2. Enkesit Dosyası” ekranında hiçbir seçim yapmadan “İptal” butonuna tıklanır (Görsel 4.26).



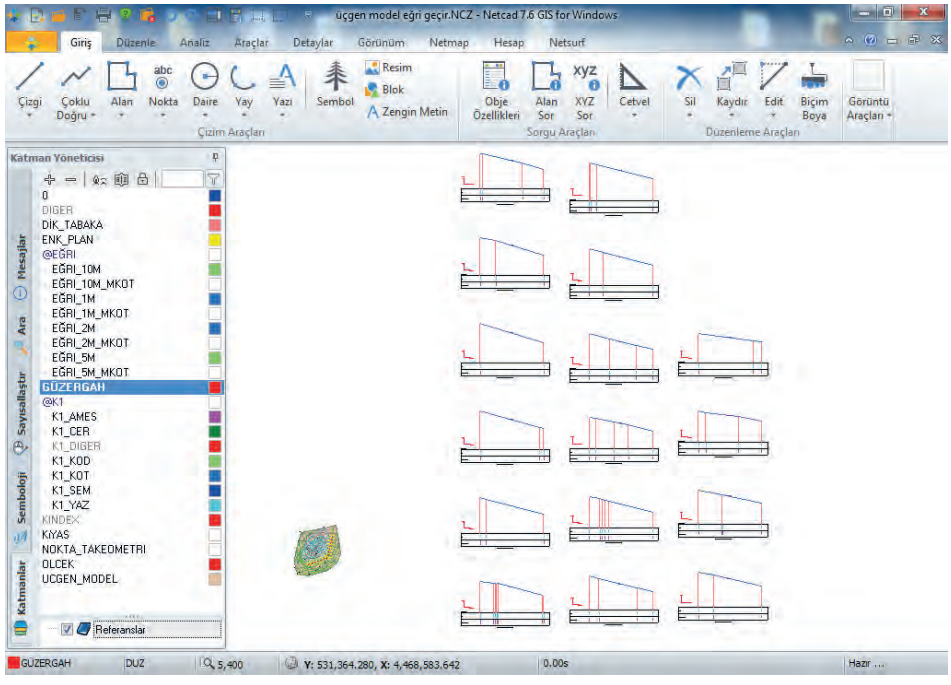
Görsel 4.26: 2. enkesit dosyası ekranında iptal işlemi

Açılan “Enkesit Çizimi” ekranından (Görsel 4.27) uygun parametreler belirlenerek “Tamam” butonuna tıklanır.

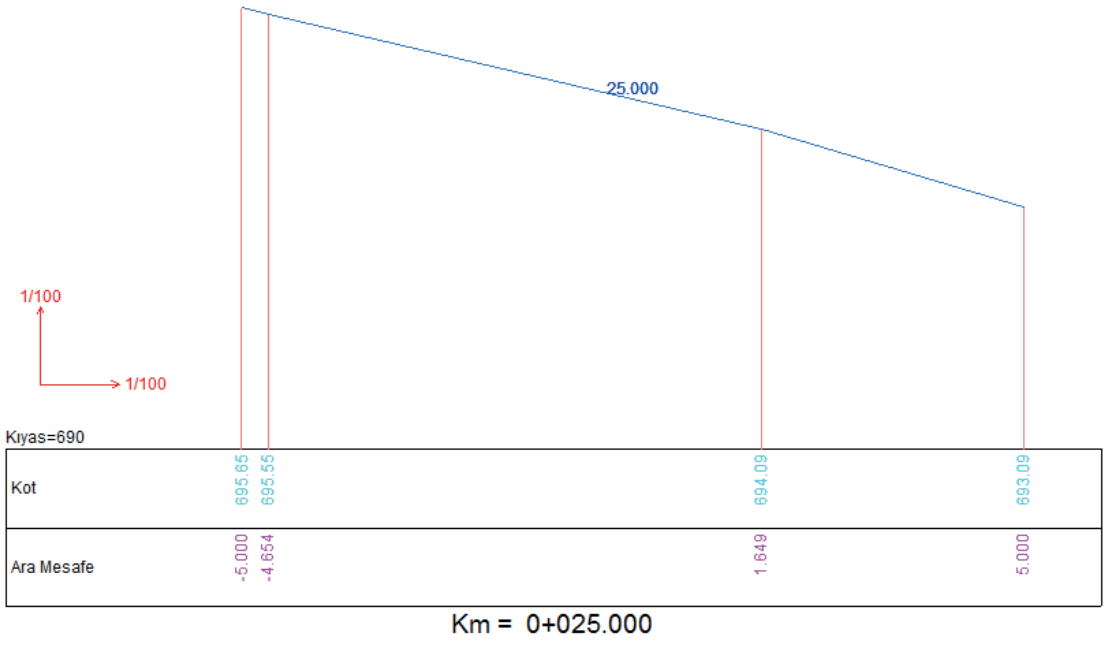


Görsel 4.27: Enkesit çizimi ekranı

“Tamam” butonuna tıklandıktan sonra proje ekranı üzerinde çizilecek enkesitlerin yeri farenin sol tuşu ile tıklanarak gösterilir. Çizimin yeri gösterildiğinde proje ekranı üzerine enkesit çizimi yapılmış olur (Görsel 4.28 ve Görsel 4.29).



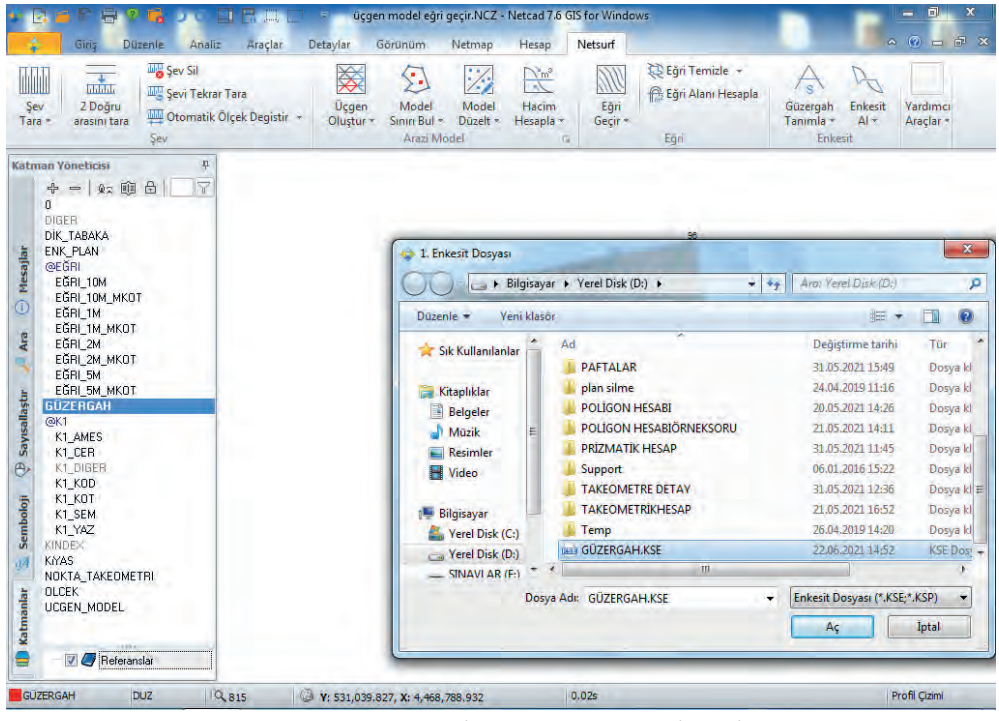
Görsel 4.28: Enkesitlerin proje ekranına çizimi



Görsel 4.29: 25. metrede bulunan enkesitin gösterimi

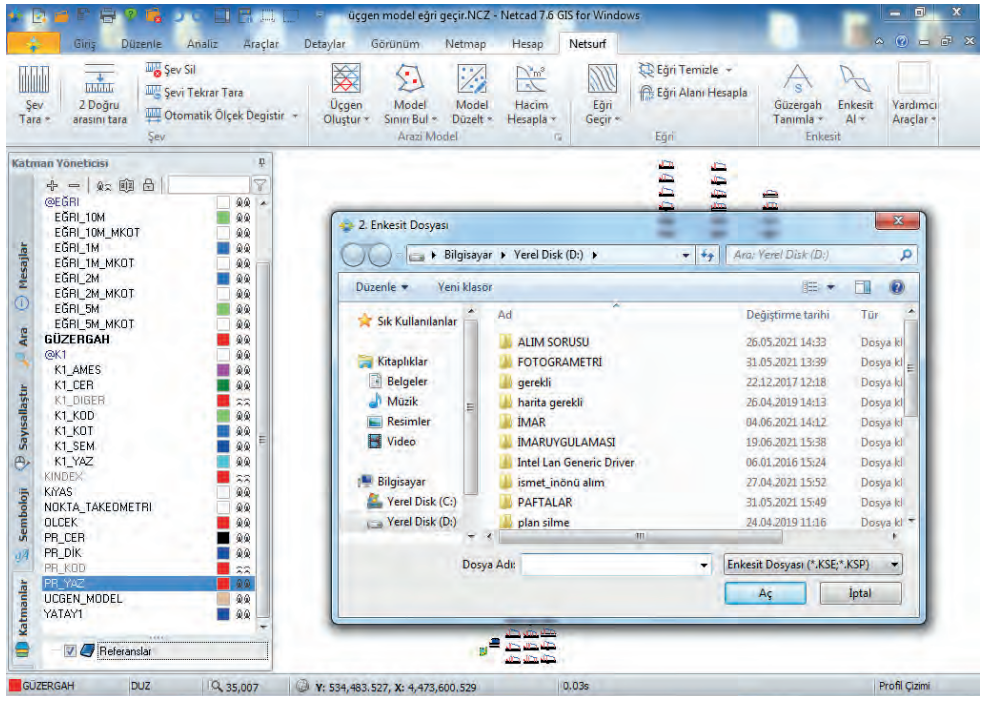
4.2.3. Boykesit Oluşturma

Boykesit, güzergâh boyunca güzergâhın topoğrafik durumunu gösteren kesitlerdir. Boykesitlerin oluşturulabilmesi için netsurf menüsü, "Enkesit Al" aracı altında bulunan "Profil Çizimi" komutuna tıklanır. Açılan "1. Enkesit Dosyası" ekranından (Görsel 4.30), önceden oluşturulmuş (*.KSE) uzantılı dosya seçilerek "Aç" butonuna tıklanır.



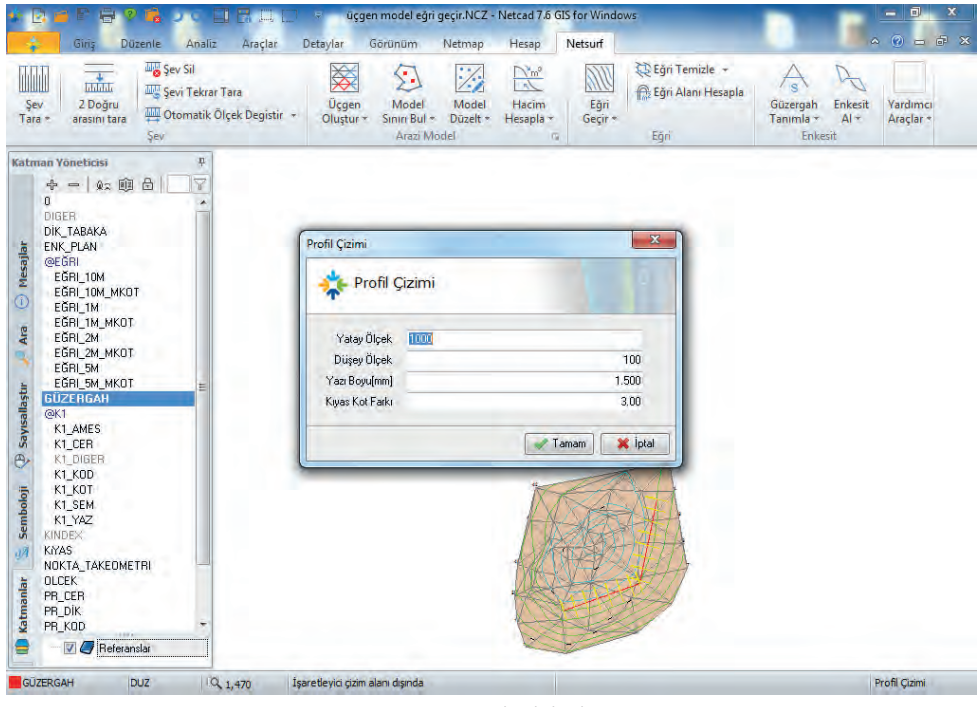
Görsel 4.30: Enkesit dosyasının gösterilmesi

"Aç" butonuna tıklandıktan sonra açılan "2. Enkesit Dosyası" ekranında hiçbir seçim yapmadan "İptal" butonuna tıklanır (Görsel 4.31).



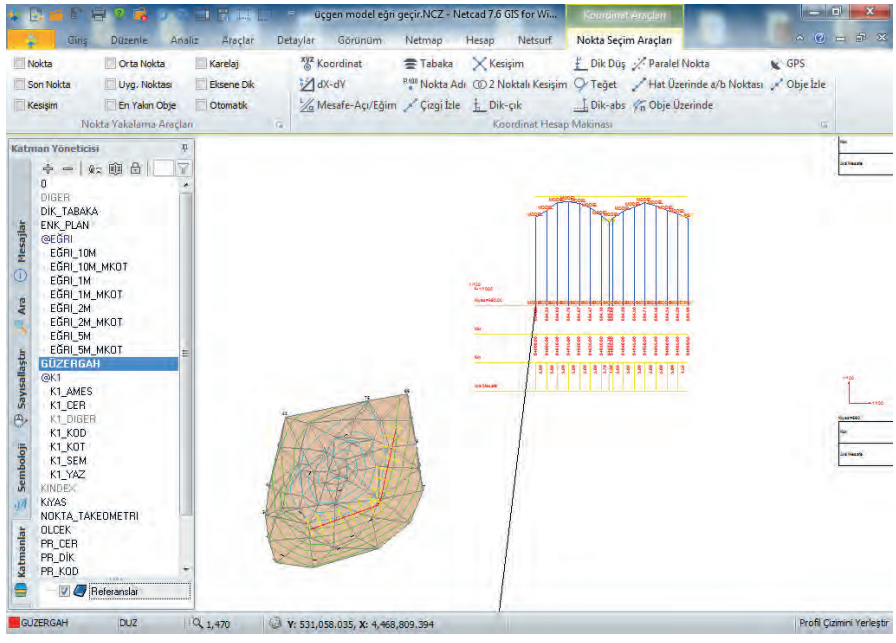
Görsel 4.31: 2. Enkesit dosyası ekranında iptal işlemi

Açılan "Profil Çizimi" ekranından uygun değerler belirlendikten sonra "Tamam" butonuna tıklanır (Görsel 4.32).

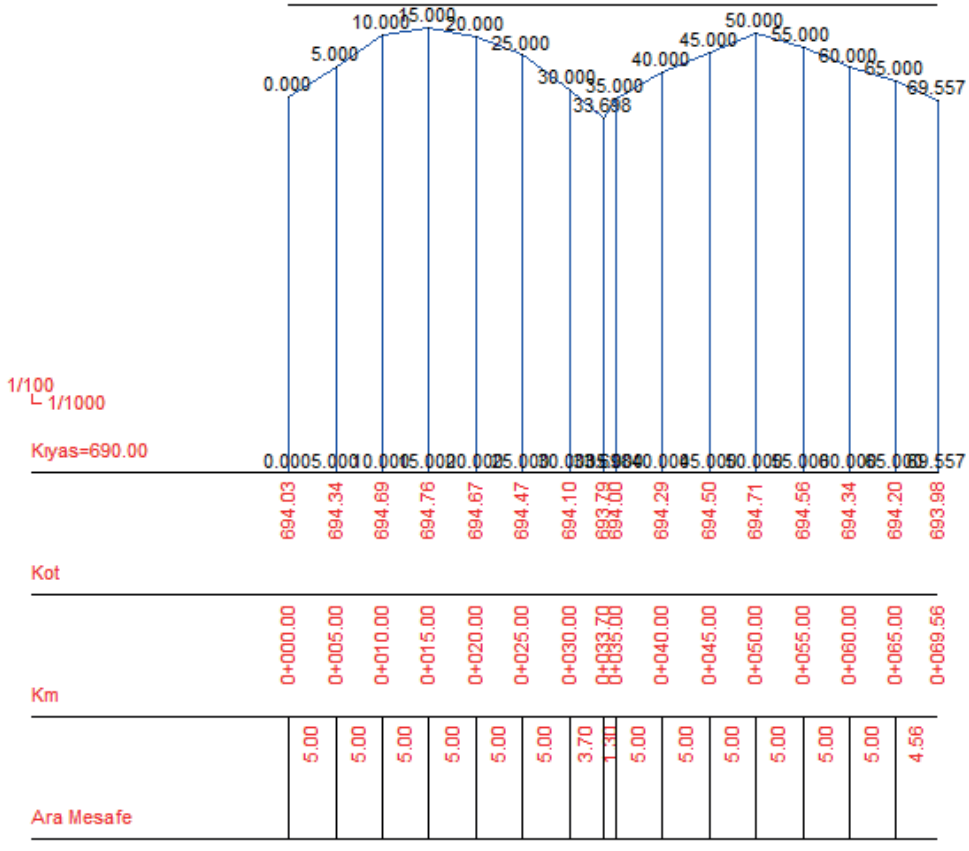


Görsel 4.32: Profil çizimi ekranı

"Tamam" butonuna tıklandıktan sonra proje ekranı üzerinde boykesitin çizileceği yer farenin sol tuşuna tıklanarak boykesit proje ekranı üzerine çizdirilir (Görsel 4.33 ve Görsel 4.34).



Görsel 4.33: Çizdirilecek boykesitin yerinin belirlenmesi



Görsel 4.34: Çizdirilen boykesit

UYGULAMA

Verilmiş olan belgelerden faydalanarak proje hazırlayınız.

Yapılacak İşlemler

1. UTM 3°lik projeksiyonda ITRF 96 datumunda dilim numarası 36 olacak şekilde verilmiş olan kadastro altlığının sayısallaştırmasını yapınız.
2. Verilen ölçü krokisi ve nokta koordinatları yardımıyla birleştirme işlemini yapınız.
3. Ölçü krokisinde bulunan şev taramalarını doğru bir şekilde proje üzerinde oluşturunuz.
4. Köşeleri ölçülemeyen bina köşelerinin noktalarını oluşturunuz.
5. Arazi alım noktalarını (bina noktaları hariç) kullanarak üçgen model oluşturunuz.
6. Proje üzerinde eğri geçirme işlemlerini yapınız.
7. Evlerin ortasından geçecek bir güzergâh belirleyerek bu güzergâhın enkesit ve boykesit çizimlerini proje ekranı üzerine yapınız.

Koordinat Özet Listesi

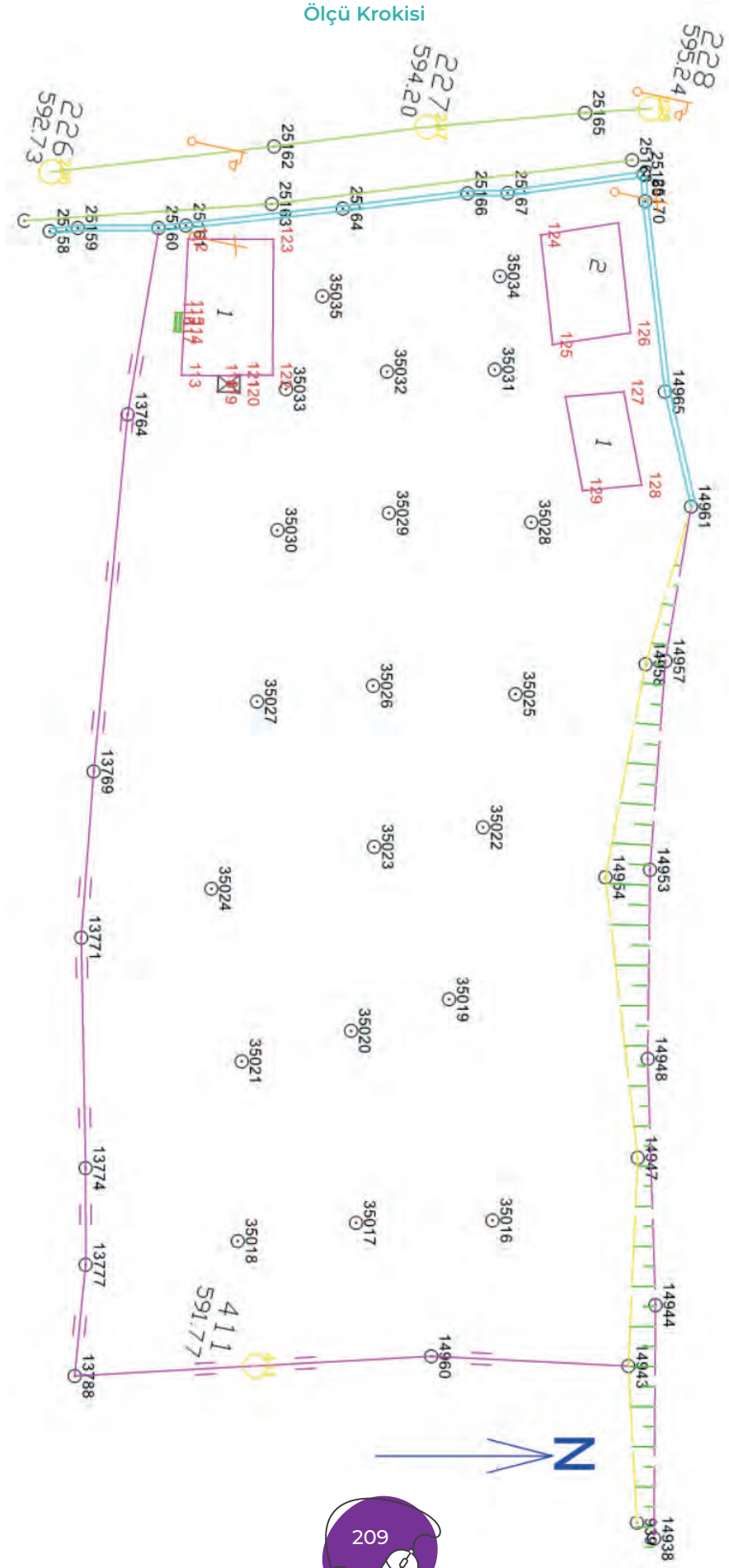
Arazi Noktaları

Nokta No	Y	X	Z	Nokta No	Y	X	Z
13764	530854.868	4466776.358	592.806	13769	530890.475	4466772.975	592.031
13771	530907.057	4466771.742	591.379	13774	530930.030	4466772.167	591.103
13777	530939.668	4466772.173	591.071	13788	530950.762	4466771.084	590.992
14938	530966.967	4466828.766	593.291	14939	530965.376	4466827.079	592.186
14943	530949.772	4466826.219	592.193	14944	530943.695	4466828.913	593.356
14947	530929.006	4466827.152	592.572	14948	530919.133	4466828.144	593.440
14953	530900.290	4466828.373	593.851	14954	530901.028	4466823.935	592.548
14957	530879.454	4466829.907	594.200	14958	530879.783	4466827.934	592.901
14960	530948.796	4466806.594	591.922	14961	530864.067	4466832.453	594.285
14965	530852.604	4466829.845	594.554	25157	530835.554	4466766.100	592.657
25158	530836.605	4466768.599	592.408	25159	530836.282	4466771.400	592.567
25160	530836.281	4466779.426	592.929	25161	530836.041	4466782.153	593.020
25162	530828.154	4466790.941	593.631	25163	530833.896	4466790.709	593.677
25164	530834.346	4466797.786	593.612	25165	530824.807	4466821.912	594.929
25166	530832.829	4466810.200	594.168	25167	530832.797	4466814.193	594.332
25168	530829.513	4466826.597	595.185	25169	530830.919	4466827.744	594.718
25170	530833.619	4466827.901	594.792	35016	530935.250	4466812.687	592.238
35017	530935.495	4466799.108	591.870	35018	530937.308	4466787.326	591.601
35019	530913.194	4466808.364	592.510	35020	530916.340	4466798.604	592.265
35021	530919.392	4466787.720	591.838	35022	530896.049	4466811.742	592.860
35023	530897.996	4466800.905	592.665	35024	530902.173	4466784.698	592.007
35025	530882.772	4466814.984	593.190	35026	530881.939	4466800.796	592.768
35027	530883.512	4466789.243	592.496	35028	530865.642	4466816.546	593.437
35029	530864.711	4466802.376	593.152	35030	530866.414	4466791.271	592.757
35031	530850.413	4466812.913	593.673	35032	530850.613	4466802.187	593.362
35033	530852.355	4466792.127	593.032	35034	530841.103	4466813.434	593.862
35035	530843.089	4466795.751	593.402	P.226	530830.685	4466768.766	592.728
P.227	530826.209	4466806.207	594.200	P.228	530824.374	4466828.435	595.236
P.411	530949.756	4466789.080	591.772				

Bina Detay Noktaları

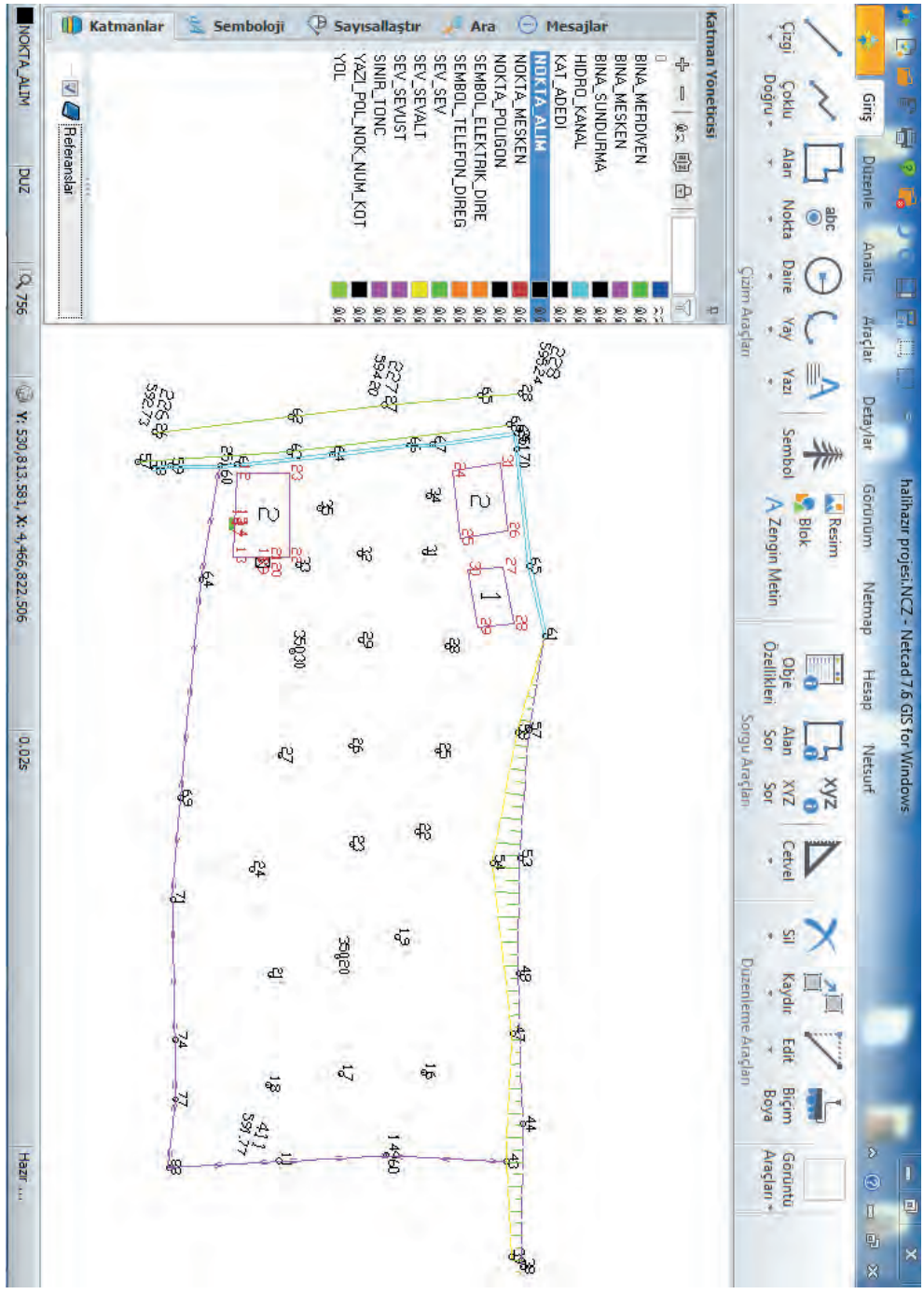
Nokta No	Y	X	Z	Nokta No	Y	X	Z
112	530837.379	4466782.380	593.526	113	530850.959	4466781.710	593.014
114	530846.652	4466781.922	593.068	115	530844.705	4466782.018	593.111
116	530844.716	4466781.099	593.029	117	530846.573	4466781.012	593.035
118	530851.025	4466785.388	593.081	119	530852.613	4466785.311	593.013
120	530852.733	4466787.530	592.982	121	530850.937	4466787.536	593.105
122	530850.956	4466790.807	593.639	123	530837.420	4466790.871	593.839
124	530836.983	4466817.497	593.726	125	530847.906	4466818.689	593.532
126	530846.742	4466826.424	593.617	127	530852.622	4466825.766	594.616
128	530861.910	4466827.532	594.289	129	530862.473	4466821.649	594.003

Ölçü Krokisi

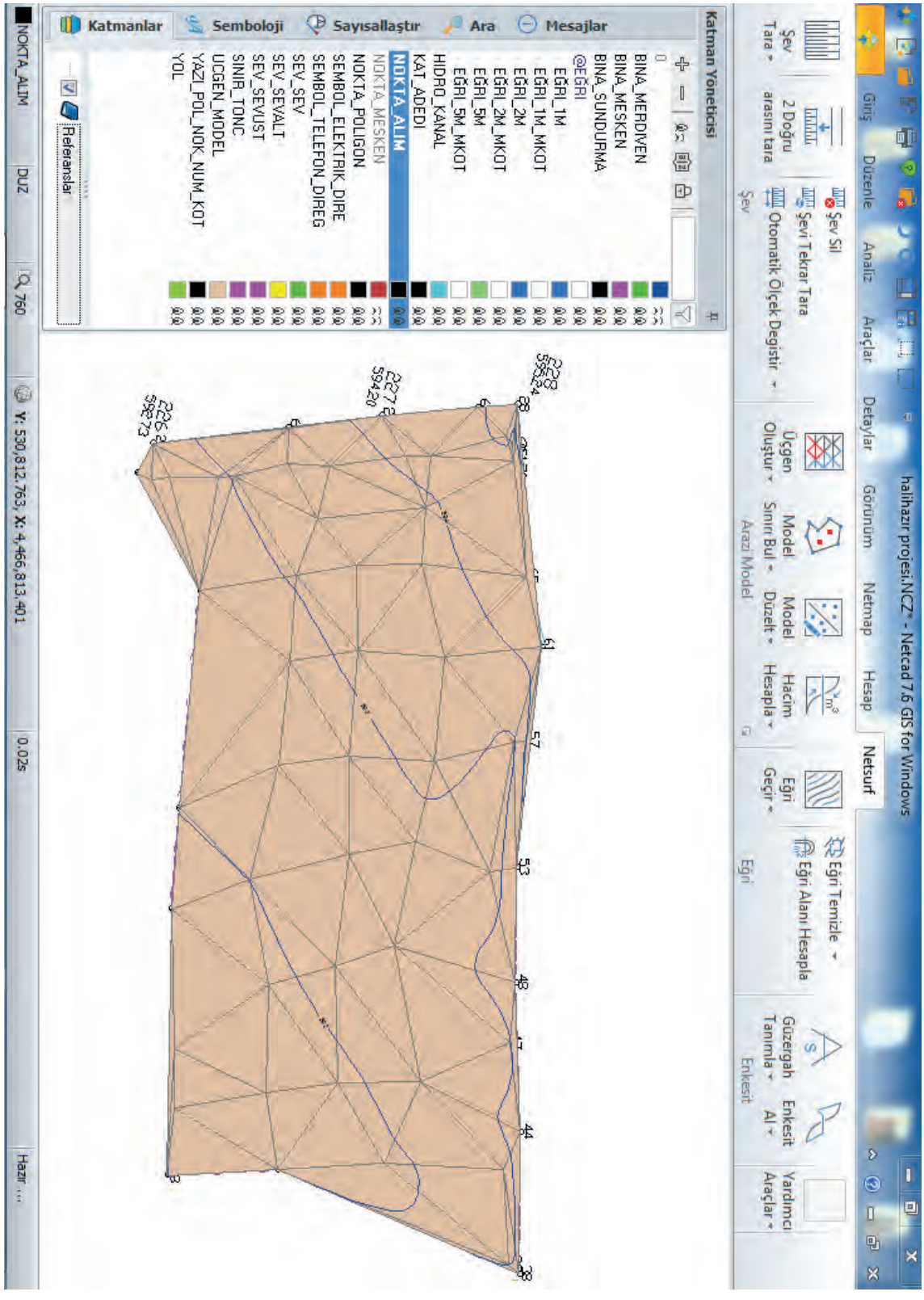


ÇÖZÜM

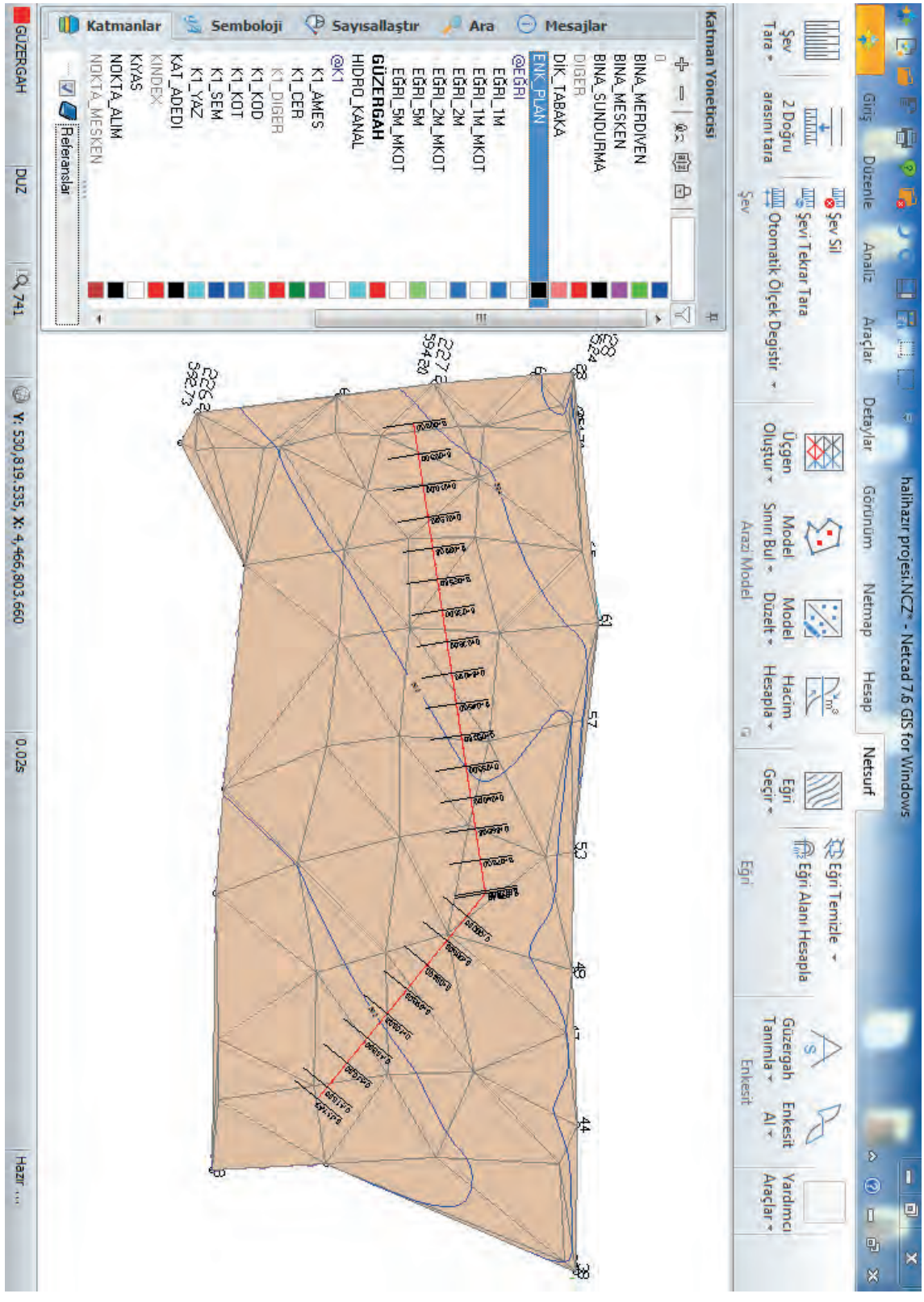
- Birleştirmesi yapılmış proje



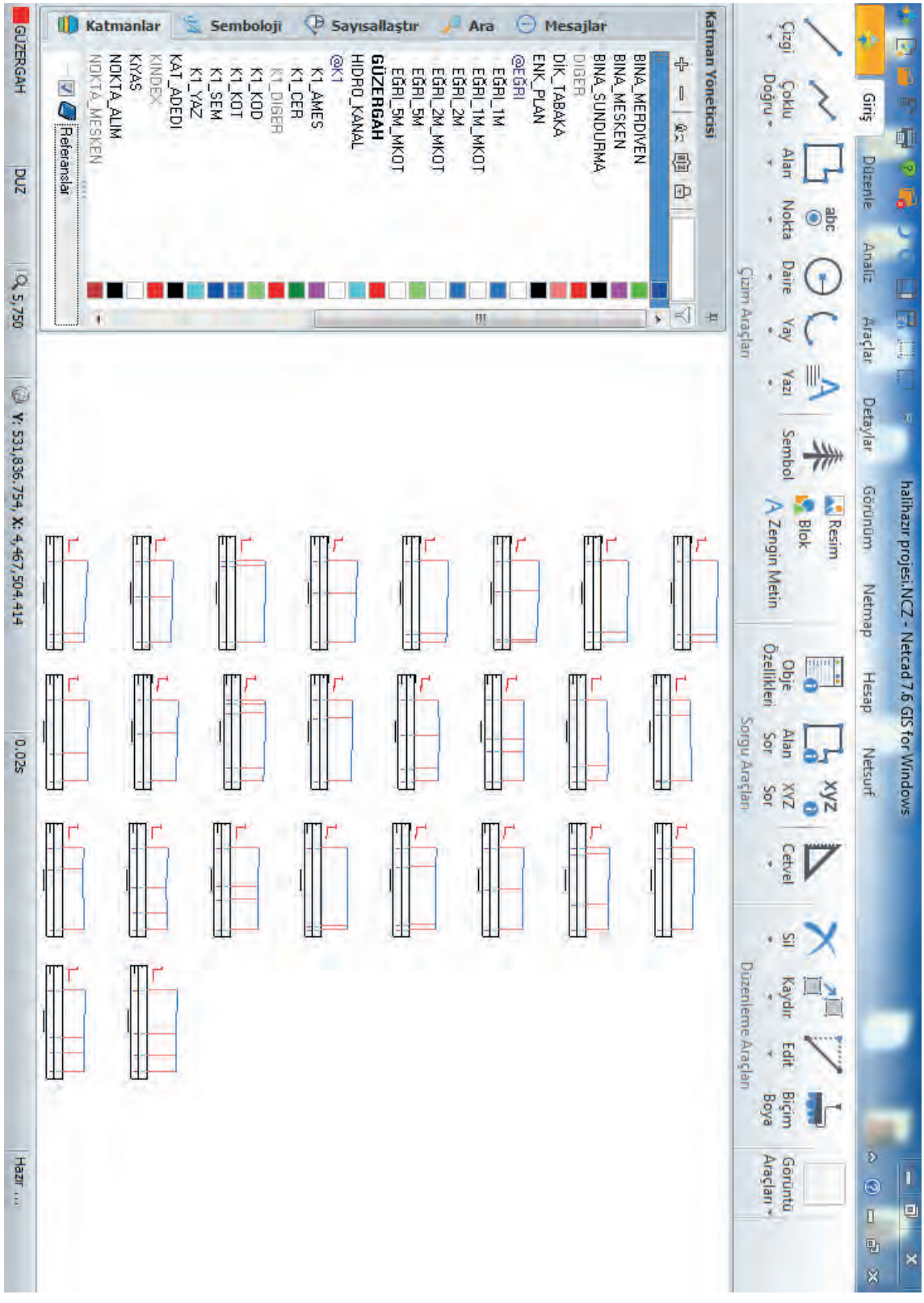
- Üçgen model ve eş yükselti eğrileri oluşturulmuş proje



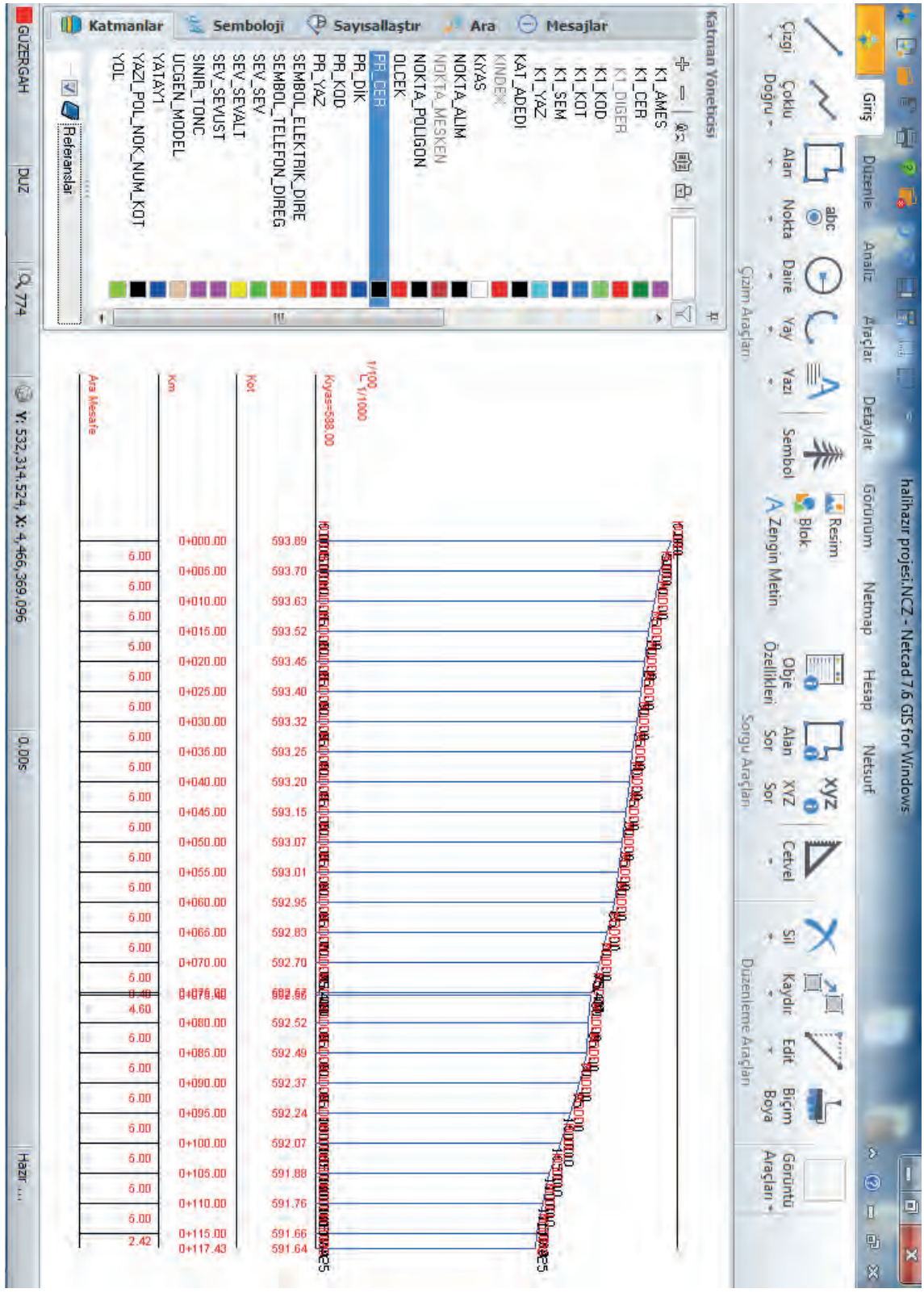
- Enkesit planı



- Enkesitlerin çizimi



- Boykesit çizimi



KAYNAKÇA

GENEL KAYNAKÇA

Harita ve Tapu Kadastro Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Ankara, 2020.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

http://www.netcad.com.tr
http://www.tkgm.gov.tr
https://sözlük.gov.tr
https://www.tdk.gov.tr

GÖRSEL KAYNAKÇA

Kitaptaki tüm görseller komisyon tarafından oluşturulmuştur.