

"HARİTA MÜHENDİSLİĞİNİN, ENKA İNŞ. VE SAN. A.Ş. PROJE GRUBUNDAKİ BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM UYGULAMALARINDAKİ FONKSİYONU VE UYGULAMA PROJELERİNE TEKNİK KATKISI"

Necat ERTEZ
Okan ERTURAN
Ümit BAŞARA
Süleyman ERASLAN

1- YERLEŞİM PROJELERİNDE HARİTA MÜHENDİSİ VE BDT

Yerleşim projeleri yapımı süresinde harita mühendisinin işlevi, saha tasarımları ile ilgili sayısal problemlerin çözümlenmesi ve saha uygulamaları için gerekli bilgi ve detayların hazırlanması olarak belirlenebilir. Bu işlevler yerine getirilirken harita mühendisinin, şehircilik, altyapı, elektrik, mekanik gibi çeşitli mühendislik dallarıyla yakın ve verimli işbirliğine girmesi gereği açıktır.

Bilinen klasik proje çalışma düzeninde karşılaşılan problemler, mühendislik disiplinleri arasındaki iletişimin aksamaması, karar değişiklikleri ve detay analizleri sonucunda görülen temel farklılıkların, büyük çapta revizyonlara neden olması, sayısal hesap yükünün süreye bağlı olarak büyük bir yoğunluk içermesi, şeklinde özetlenebilir.

Söz konusu problemlerin yarattığı başlıca sonuçlar, diğer dallardaki mühendislerde olduğu gibi, Harita mühendisinde de verim düşüklüğüne ve yoğun baskılar sonucu hatanın artması ve proje kalitesinin düşmesi şeklinde ortaya çıkmaktadır.

BDT kullanımı ile disiplinler arası iletişim, sistem ile kullanıcı arasında organik bir bağ haline gelmektedir. Sayısal hesap yükü sorunları, sistem içindeki hız ve etkileşimli data transferi özellikleri ile tamamen çözümlenmektedir. revizyon talepleri kısa sürede karşılanabilmektedir. Yüksek prezisyonlu ve hatasız tasarımlar üretilirken süre hissedilir oranda kısalmaktadır. Bu koşullarda, harita mühendisi dar hesap mühendisliği çerçevesi dışına çıkabilmekte ve teknik etki alanını genişletme şansına sahip olmaktadır.

Sözünü ettiğimiz BDT sistemleri, yazılım ve donanımları açısından genel olarak 3 grupta toplanırlar.

- 1- Kişisel (PC) bilgisayarlarda kullanılan BDT sistemleri
- 2- Süper ve mikro bilgisayarlarda kullanılan BDT sistemleri
- 3- Mini ve daha büyük bilgisayarlarda kullanılan BDT sistemleri.

Günümüzde kişisel (PC) bilgisayarlardaki sistem kullanımı yaygınlaşırken, daha yüksek kapasitedeki yazılımların, PC bazına indirgeme çalışmalarının büyük bir hızla sürdüğü gözlenmektedir.

Sistem kapasitesi ne olursa olsun, Bilgisayar destekli tasarım sistemi temeli (ICG, Interactive Computer Graphics) Etkileşimli Grafik Sistemi (EGS) sistemine dayanmaktadır. Sistemin önemli bir bileşeni EGS iken diğer tamamlayıcı unsur tasarımcının kendisidir. Yani, İNSAN UNSURU; bağımsız düşünce, yaratıcılık ve kavramlaştırma, BİLGİSAYAR İSE; hesaplamada çabukluk, görsel gösterim ve büyük miktarda veri depolama işlevlerini yerine getirirler.

Tipik bağımsız BDT donanımı, bir grafik terminal, giriş birimlerinden oluşan bir veya daha fazla iş istasyonu, çizim birimleri ve diğer çıkış birimleri ile yeter sayıda ikincil bellekten oluşur. BDT yazılımları ise, grafik çizim ve uygulamaları için bilgisayar programları ile kullanıcı kuruluşun mühendislik fonksiyonlarını yerine getirmesine yardımcı olacak uygulama programlarını kapsar.

Ayrıntıları 3. bölümde anlatılan uygulama, BDT sisteminin en küçük gruba olan PC bazında gerçekleştirilmiştir. Kullanılan ve geliştirilen (AutoCAD) yazılım ise harita mühendisliğinin ihtiyaç duyduğu düzenlemeleri ihtiva etmeyen bir yazılımdır. Bu yazılımla çalışmaya başlandığında, saha ile ilgili problemlerin çözülmesi ihtimali uzak sanılmıştır.

Sistemle çalışmalar ilerleyip, EGS özellikleri daha yakından tanındıkça, sistem daha fonksiyonel kullanılmaya başlanmıştır. Yazılımın grafik base mode kullanımı ve Autolisp programlama dili yardımı ile Enka İnş. proje grubunda oluşturulan yardımcı programlarla yazılımın desteklenmesi sağlanmıştır. Böyle geniş kapsamlı bir projenin entegre çözümünün gerçekleşmesi, bilgi birikimlerinin iyi kullanılması uygun çalışma ve geliştirme ortamının sağlanması ve iyi bir ekip çalışması sonucu olmuştur.

2- BEKHME BARAJI YERLEŞİM BÖLGESİ UYGULAMASI

2-1 Projenin Tanıtılması

Bekhme yerleşim projesi, Enka İnş. ve San. A.Ş. taahhüdü olan Bekhme baraj projesi kapsamı içinde yer almaktadır. Kuzey Irak'ta yer alan bu projede, 4 değişik tipte 350 adet villa konut ile (okul, çarşı merkezi, liman v.b.) sosyal tesislerin kombine yapılması, 165 Hektar oldukça engebeli bir arazi yapısında gerçekleştirilmektedir.

Yol ve Altyapı tasarımları; 21 km uzunlukta Yol ağı, 40 km uzunlukta (Pis su, drenaj v.b.) gravital akış sistemleri, 30 km. uzunlukta (temiz su, yangın ve sulama suyu v.b.) Basınçlı akış sistemleri, 80 km uzunlukta (gerilim, aydınlatma, telekomünikasyon v.b) kablolu sistem ağlarını içermektedir. Bu projenin saha ile ilgili tasarımların tümünün BDT sistemi ile gerçekleştirilmesi aşamaları aşağıda özetlenmiştir.

- Modelleme

* Arazi modeli ve parça modeller veri tabanı olarak yaratılmıştır.

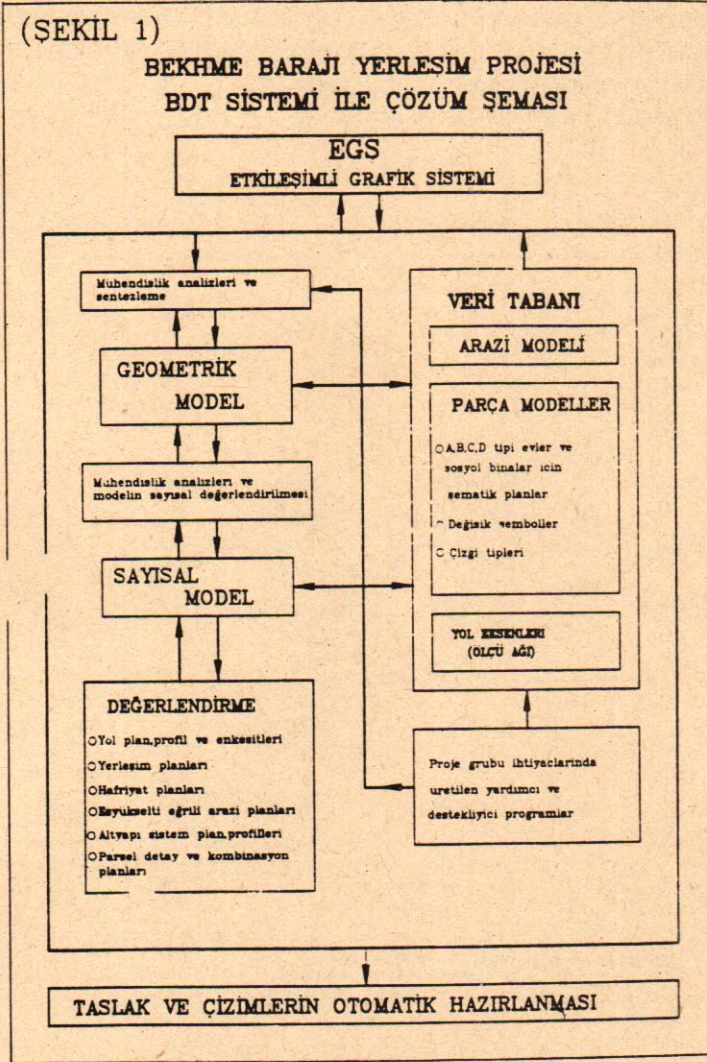
* Parça modellerin sentezi ve detaylı mühendislik analizleri sonucunda arazi yapısına uygun konumda bir geometrik model oluşturulmuştur.

* Geometrik model, sayısal bilgileri ihtiva eden model haline dönüştürülmüştür.

- Programlama ve değerlendirme

* Geometrik ve sayısal bilgiler içeren komple veri tabanı kullanılarak, tasarımları ifade edecek ve çizimleri gerçekleştirecek çeşitli yardımcı programlar oluşturulmuştur.

* Uygun düzenlemelerle taslak ve çizimlere dönüştürülmesi gerçekleştirilmiştir. (Şekil 1)



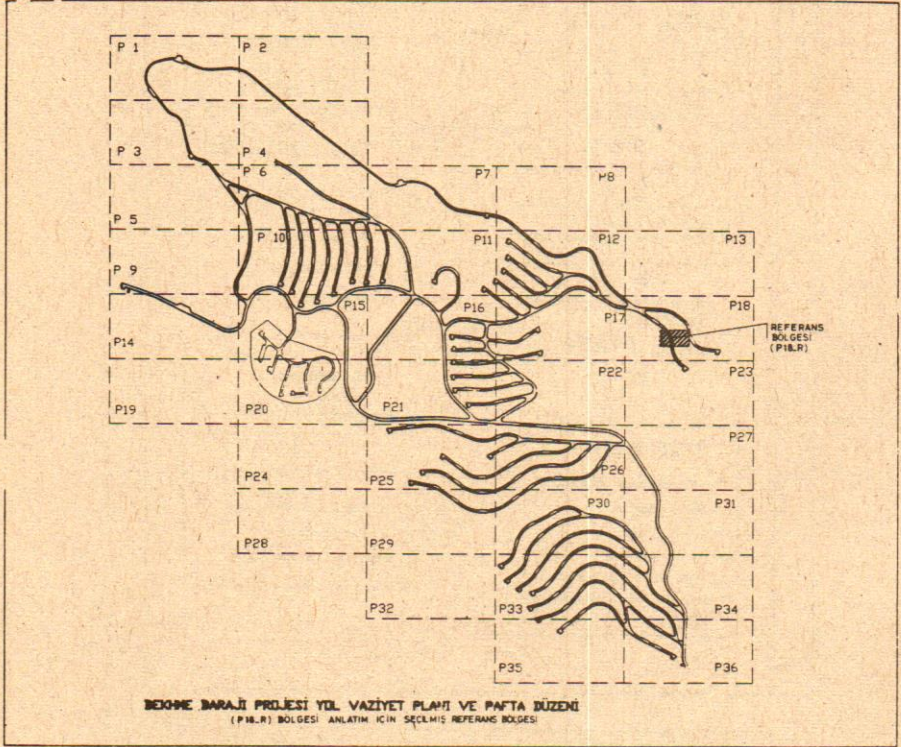
2-2 Modelleme

2-2-1 Arazi modeli kütüğünün yaratılması

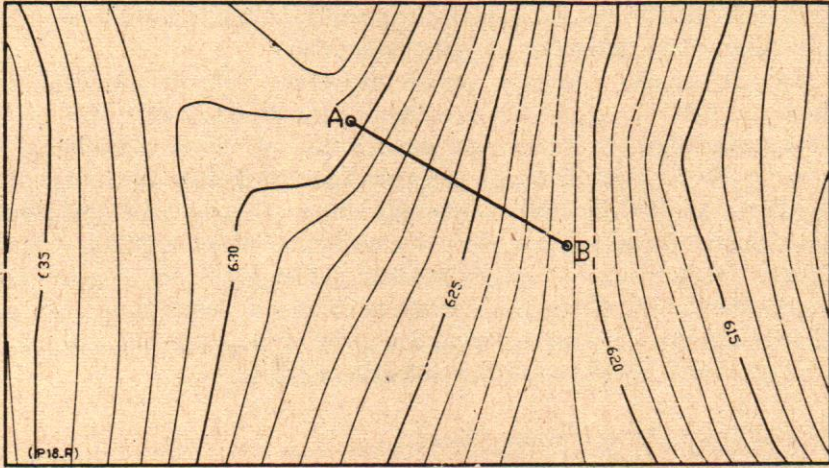
Çalışmanın başlangıcında, gerekli arazi bilgileri eş yükselti eğrileri halinde elde mevcut olduğu için, uygulamada bu koşullar gereği bir yöntemle, bu planların bilgisayar ortamına X,Y,H düzlemlerinde tanımlı aktarımı gerekmiştir. Kağıt üzerindeki bilgilerin bilgisayara geçirilmesinde, ek giriş ünitesi, digitizer tablet (sayısallaştırıcı ünite) kullanılmıştır. Bu şekilde sabit veri tabanı olarak yaratılan arazi modelinden yararlanılarak, uygun programlar yardımıyla arazi yapısı analiz ve değerlendirilmesi imkanları sağlanmıştır. (Şekil 3-3a)

2-2-2 Parça modeller kütüğünün yaratılması

Şekil 2

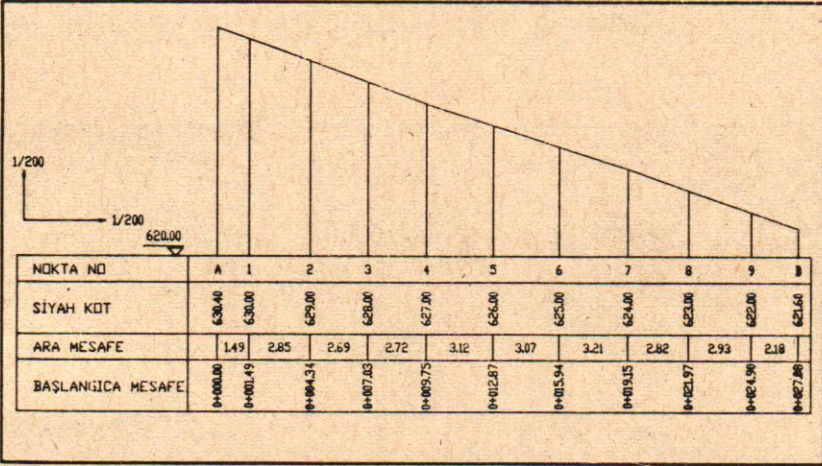


Şekil 3



Arazi Modeli

Şekil 3a



A-B Kesiti

Bütünü oluşturan, yinelenen parçaların, şekil ve sembollerin, parça modeller olarak bir kütükte toplanması, geometrik şekillenmeyi kolaylaştırmak açısından gereklidir. Söz konusu uygulamada bina tipleri, yol dönüş çevrimleri, çizgi sembolleri gibi, tasarımda kullanılan standart şekiller, parça modeller kütüğünü oluşturmuştur.

2-2-3 Geometrik Modelin Oluşturulması

Geometrik modelin oluşturulması; Bilgisayar ortamında her türlü irdeleme ve analizlerin gerçekleştirilerek, arazinin müsade ettiği transpoze konumlarda ve proje spesifik özelliklerinde, parça modellerin uygun konumlarda sentezlenmesi ve fonksiyonel bütünlüğünün sağlanması ile gerçekleşmektedir.

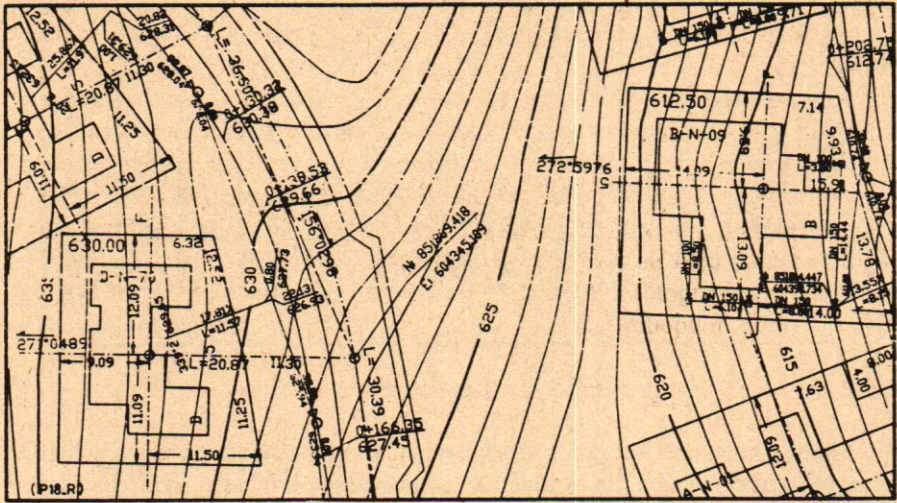
Bu uygulamada geometrik model oluşumuna yolların şekillenmesi ile başlanmıştır. Arazi ve yol bağıntılı analizleri sonucunda makro düzeyde kesinleşen yolların aksları, bina yerleşimleri için jeodezik ölçü ağı olarak kullanılmıştır. Bu ölçü ağı ile analitik bağlantılı olarak, parça modeller kütüğündeki bina tipleri uygun konumlarda yerleştirilmiştir. Böylelikle bina yerleşim kombinasyonları oluşturulmuştur. Bu oluşumların arazi, yol, şehircilik, altyapı analizleri yapılması için taslak çizimleri alınmış ve ilgili birimlere gözden geçirilmek ve geliştirilmek üzere aktarılmıştır. Bu döngü içinde defalarca yinelenen işlemler sonucunda, arazi doğası ile şekilsel uyumu sağlayabilen, tüm boyutları ile irdelenmiş, sonuçları ispatlı bir geometrik modelin yaratılması mümkün olmuştur.

2-2-4 Sayısal Modelin Oluşturulması

Bilgisayar ortamında yaratılan geometrik modelin, sayısal bilgi tabanı olarak kullanılması, BDT sisteminin işleme mantığının bir parçasıdır. Bu tabandan kot, koordinat, ara açı, mesafe, boyut gibi sayısal değerlerin elde edilmesi, bilgisayar ortamında model üzerinden ölçü alınması şekline gerçekleşmektedir. Bu şekilde alınabilen bilgiler, uygun katmanlarda, text yazılımlar halinde geometrik modele eklenerek sayısal model oluşturulur.

Bekhme uygulamasında, yollar, yerleşim, Altyapı ile ilgili bilgiler değişik

Sekil 4



Sayısal Model

özelliikli katmanlar halinde, modele eklenmiş ve sayısal model oluşturulmuştur. (Şekil 4)

Bu oluşumlarda, model üzerinden ölçüm ve text yazılım geçişleri çoğunlukla yardımcı programlar kullanılarak yapılmıştır.

2-3. Programlama-model değerlendirme

2-3-1 Sayısal Anlatım Tekniği

Bu tip projelerde kullanılan sayısal ifade tekniği proje özelliklerine göre değişim göstermektedir. Genelde geometrik modelin (1/1) sayısal anlatımı amaçlanırken, (koordinat cetveli, kot cetveli gibi) yardımcı üretilere gerek duyulmadan, tüm ifadelerin planlar ve kesitler üzerinde yapılması istenir.

Projemizin çok hareketli bir arazi yapısında gerçekleşmesi, bina yerleşimlerinin yol doğrultusuna 15° lik standart bir dönüklükle oturtulmasının istenmesi, bu şartlarla uyumlu tanımların yapılabileceği bir anlatım tekniği kullanılması gereğini ortaya çıkarmıştır.

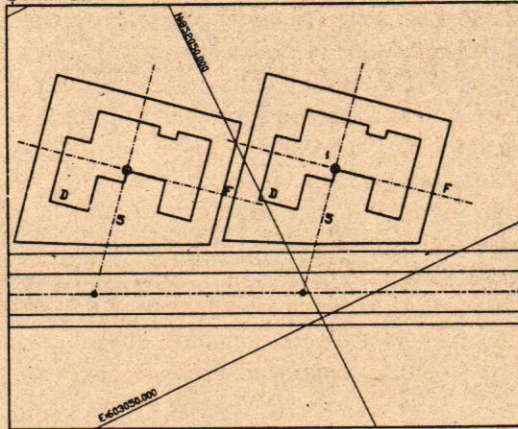
Bu sayısal anlatım şekli, yol akslarının bir ölçü ağı olarak kullanılmasını, seçilmiş mimari kartezyen eksen takımlarının, jeodezik temel ödev fonksiyonları ile tanımlanmasını gerektirmiştir. Sonuçta iki boyuttaki ilişkiler tanımlanmıştır. Üçüncü boyutla ilişkiler ise, parsel köşelerindeki yol km ve kırmızı kotları, parsel tesviye kotları ve bina su basman kotları verilerek sağlanmıştır.

Bu şekilde minimum nokta tanımı ile tasarımdaki aplikasyon bilgileri tam olarak verilebilmiştir. Bu ifade tekniğinin kullanımı, saha uygulamalarında aplikasyon kolaylığı ve çabukluk açısından çok olumlu sonuç vermiştir.

Sözünü ettiğimiz düzen içinde tüm bilgilerin değerlendirilmesi, hesaplanması ve tasarımları yansıtılması, yardımcı programlar ve düzenlenmiş parça modeller kullanılarak gerçekleşmiştir. (Şekil 5a-5b)

23-2 Programlama

Sekil '5a



Taban Geometrik Model

Yardımcı programların kullanımı ile bilgisayar ortamında tüm mühendislik fonksiyonlarını entegre şekilde çözümü mümkündür.

Model bilgilerinin değerlendirilmesi,

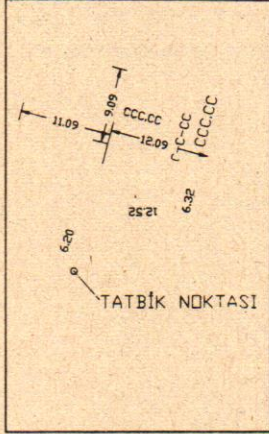
- Model üzerine text yazılım,
- Düzenlenmiş bilgilerin data kütüğünde yaratılması,
- Bilgilerin (Enkesit, Boykesit gibi) değişik mühendislik modellerine dönüştürülmesi, yardımcı programların kullanımı ile gerçekleşmektedir.

Saha ile ilgili tasarımların elde edilmesi için sayısal özellikli parça model ve 3 adet yardımcı program kullanılmıştır.

1 Parça Model: Binaların standart boyut ilişkisini içeren parça modelle, geometrik model üzerine eklenmiş ve bina ismi, su basman kotu, parsel tesviye kotu gibi bina bazında değişim gösteren değerler değiştirilmiştir. (Şekil 5b-5c)

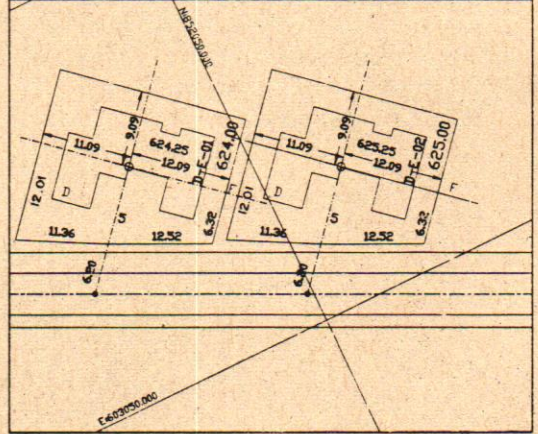
2 "Azimut 1": İşaretlenen iki nokta arasında, ara mesafe ve semt açısı hesap-

Sekil 5b



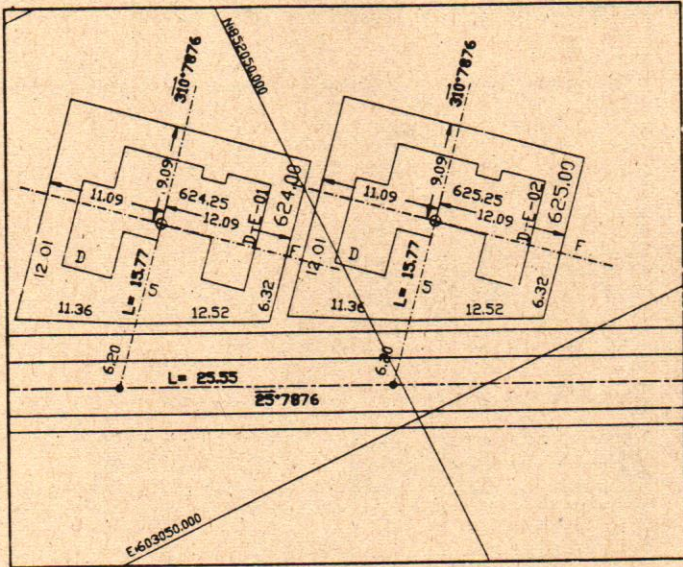
Sayısal Nitelikli Parça Model

Sekil 5c



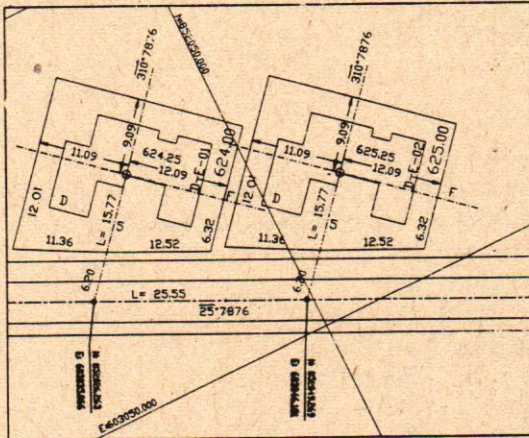
Sayısal Nitelikli Parça Modelin Geometrik Model Üzerine Yerleştirilmesi

lanıp, bu değerlerin uygun konumlarda text olarak yazılımı sağlanmaktadır. (Şekil 5d)



Şekil 5d "AZIMUT-1" programı ile ara mesafe ve semt açı ölçü değerleri hesaplatılıp text yazılımı olarak modele eklenmesi

3 "Koord" programı: işaretlenen noktanın, istenilen incelikte koordinatının hesaplanması ve text yazılımı sağlanmaktadır. (Şekil 5e)

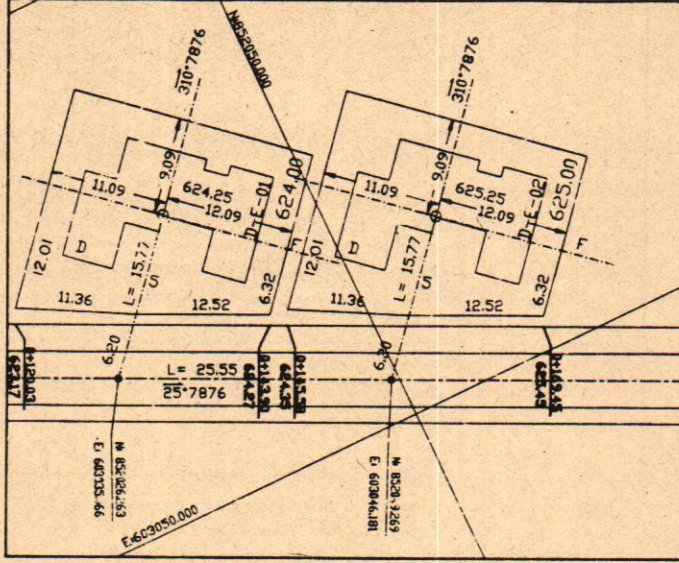


"Koord" programı ile nokta koordinatlarının hesaplanması ve text yazılımı olarak modele eklenmesi

Şekil 5e

4 "Evkot" programı: Yol eksenleri ile işaretlenen nokta arasındaki, hesaplama-

lar yapıлып, o noktanın yol izdüşümü üzerinde yol km ve kaldırım üst kotunun değerinin, text olarak yazılımı bu programla sağlanmaktadır.



Şekil 5f "EVKOT" programı ile parsel köşesinde yol km ve kırmızı kot) değerleri hesabı ve text yazılımı modele eklenmesi

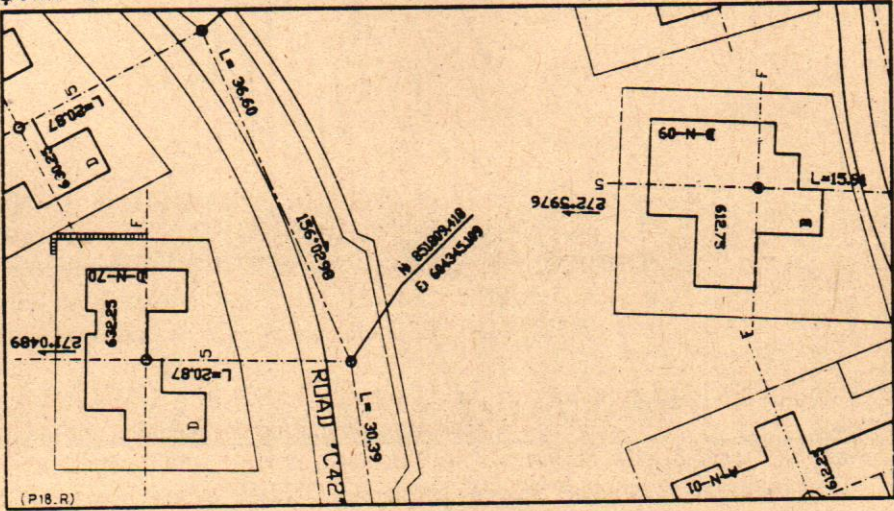
Bu düzenlemelerle, hiç bir yardımcı gereç kullanılmadan, bilgisayar ortamında tüm oluşumlar gerçekleştirilmiştir.

2-3-3 Sonuç Tasarımlar

Sonuç modelin, uygun ölçeklerde, bütün veya mozaik yapıda tasarımlara dönüştürülmesi, sadece katmanların uygun şekilde düzenlemesi ile,

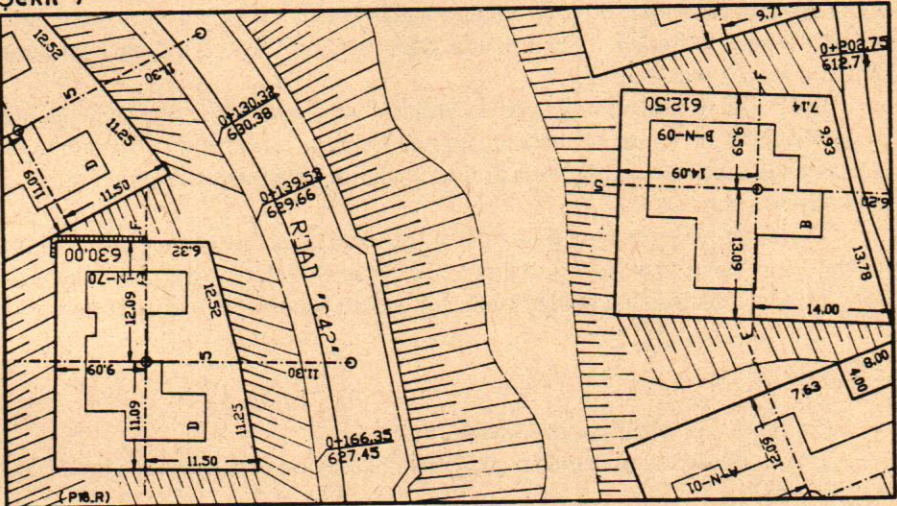
- * Genel Yerleşim planları
- * Aplikasyon planları (Şekil 6)
- * Harfiyat planları (Şekil 7)
- * Eş yükselti eğrili planlar (Şekil 8)
- * Yol planları
- * Altyapı sistem planları
- * Ve planları bütünleyen, enkesit ve boykesit tasarımları halinde oluşturulması ve otomatik çizimlerin yapılmasını mümkün olmuştur.

Sekil 6

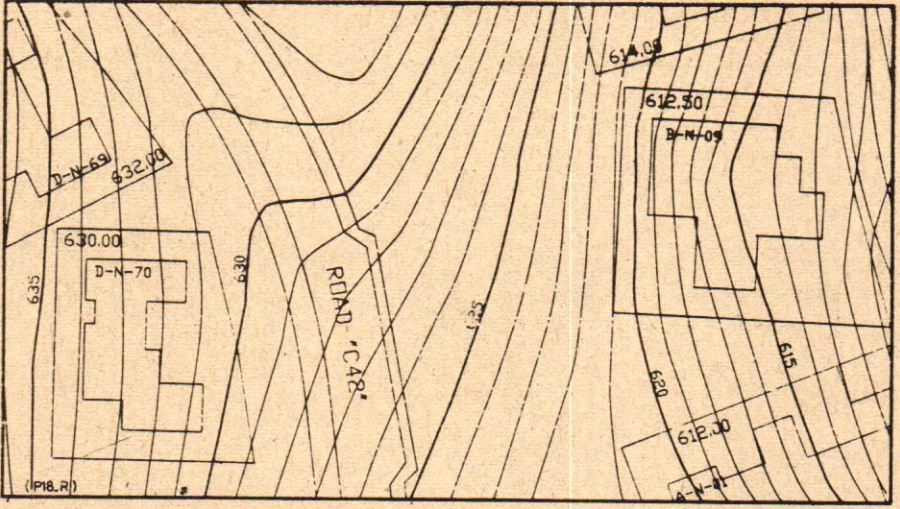


Aplikasyon Planı

Sekil 7



Hafriyat Planı



Şekil 8 Eşyükselti Eğrili Arazi Planı

3- SONUÇ

Hesap mühendisliği özellikleri ön planda tutularak, proje grubunda görev verilen harita mühendisinin; bilgi birikimleri daha iyi tanıdıkcça görev ve sorumluluk boyutları genişletilmiştir. Bu noktada BDT sisteminin kullanılması etkilerini özellikle vurgulamak gerekir.

BDT sistemi kullanımı ve yönlendirilmesi sırasında, harita mühendisliği bilgi birikimleri nedeniyle, harita mühendisliğinin belirgin bir özelliği, sistemde model aplikasyonunu ve sayısal bilgi transformasyonlarını kolay gerçekleştirebilmesi olarak ortaya çıkmıştır.

Başarı ile tamamlanan bu uygulama, genel çizgileri ile, harita mühendisinin kullanım alanlarını genişletebileceğini ve yerleşim projeleri yapılması hizmetinde, BDT - Harita mühendisliği etkileşiminin çok yararlı sonuçlar verdiğini göstermiştir.

BAŞKAN- Teşekkür ederiz. Sayın Ertez.

Şimdi bildiriyle ilgili sorulara geçiyoruz. Soru sormak isteyen arkadaşımız?...
Buyurun.

İsmail Hakkı GÜRDOĞAN- İlkönce Sayın Ertez ve arkadaşlarına yapmış oldukları çalışmalardan dolayı ve bize bu bilgileri aktarmalarından dolayı çok teşekkür ederim.

Benim öncelikle merak ettiğim konu şudur: Tesfiye eğrilerinin sayısallaş-

tırılması sonucu, tekrar çizdirilerek mevcut altlıklarla yani sayısallaştırmaya esas olan altlıklarla farkın incelenip incelenmediği şeklinde.

Necat EREZ- Mutlaka incelenmiştir. Yani bu mesleğimizin temel kontrol ögesi olduğu için bilgisayar çıktılarıyla mutlaka bu değerler karşılaştırılmıştır ve kesin çok az kabul edilebilir hatalar mertebesinde olana kadar bu işlem düzeltilmiştir.

BAŞKAN- Başka soru sormak isteyen var mı efendim?

Soru soranlardan ricamız önce kendilerini tanıtmaları ve hangi şehirden olduklarını bildirmeleridir. Teşekkür ederim.

Prof. Hüseyin ERKAN (Konya)- Efendim aslında ben çok ilginç buldum, çok güzel bir çalışma. Bu açıdan da bildiri hazırlayan arkadaşlarımı kutlamak istiyorum.

Şöyle değerlendiriyorum: Bu çalışma aslında teknik elemanın yerine makina kullanma, bilgisayar kullanma biçimine dönüşüyor. Büyük bir olasılıkla yakın bir gelecekte artık teknik elemanların pekçok görevleri -arkadaşımızın da açıkladığı gibi- çok hızlı hesaplama yetenekleri sebebiyle özellikle bilgisayar araçlarına yüklenecek. Şimdi burada ben biraz eğitici olarak meseleye yaklaşma düşüncesindeyim. O açıdan özellikle Ertez arkadaşımız edindiği bilgi birikimiyle bu uygulama sırasında ne gibi sorunlarla karşılaştı, ne gibi noksanlıklar duydu; hangi bilgilere daha yada hangi yaklaşıma daha sahip olsaydı problemleri daha kolay çözerdi, bunlar üzerinde görüşlerini öğrenmek istiyorum.

Özellikle biz eğitimcilerde vermeyi istediği özel şeyler, mesajlar neler; bunları öğrenmek istiyorum. Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Buyurun efendim.

Necat ERTEZ- Çok teşekkür ederim bu soru için.

Özellikle bizim bu bildiriye hazırlamamızdaki neden, akademik bünyeye birşeyler verebilmek. Gerçekten özel sektör bu konuda büyük yatırımlar yapıyor. Ama belirli kendi olanaklarıyla eğitebildiği kişileri eğitebiliyor; bunlar da belirli piyasa şartlarında deplasmanlar yapabiliyorlar. ENKA inşaat bünyesinde bu sadece bu kurultayda değil, daha değişik birçok bu konuyla ilgili toplantılarda defalarca dile getirildi; akademik bünyeden bu konuda yetişmiş eleman istiyoruz.

Bir başka konu var: Harita mühendisliği açısından bunun değerlendirilmesi. Bilgisayar destekli sistemler; adı ne olursa olsun, biz bilgisayar destekli tasarım diyoruz, diğer meslektaşlarımız bilgisayar destekli kartografya diyorlar, diğer sayın arkadaşlarımız bilgisayar destekli fotogrametri diyorlar; diyorlar diyorlar. Bu önemli değil; önemli olan bilgisayar destekli sistem, bu kesinlikle de otomasyon değildir, bilgisayar desteğidir. Mühendisin yanında ekstra bir hizmettir, onu bütünleyici, tamamlayıcı, verimini yükseltici bir hizmettir. Bu hizmet harita mühendisliği bilgi birikimleri ile Türkiye'de çok daha iyi yere gelecektir. Ben buna inanıyorum ve bu bildirideki temel amacım da sizleri de buna inandırabilmek. Ama benim temelde gözlediğim şu; çeşitli akademik bünyelerde bu konuda kıpırdanmalar var; Teknik

Üniversitede var, Yıldız Üniversitesinde var, daha takip etmediğim birtakım üniversiteler olabilir. Ama var yani; bunu hepimiz görüyoruz.

Sonuçta harita mühendisine baktığımız zaman -ben kalben buna inanıyorum- harita mühendisliğinin daha önce fırlaması lazım, daha önceden birşeyler yapması lazım. Haklı nedenleri var, bu iş parayla oluyor, parasal nedenler ama ne yapılıp edilip oturup düşünülüp, taşınılıp harita mühendislerinin biran önce bu sistemi temel özellikleriyle tanınması gerekmektedir diyorum.

Bilmiyorum sorunuza yeterli yanıt oldu mu?

Ben şuna inanıyorum, okulda kendi mesleğimle ilgili birikimi tam anlamıyla alabildim, buna inanıyorum. Arkasından çeşitli fırsatlarla bunu geliştirme imkanını sağladım; sadece kendi mesleğimle ilgili. Ama bilgisayar hizmetleri, bilgisayarla ilgili konularda maalesef okuldan yeterli bilgi alamadım. Bunu şirketin imkanlarıyla geliştirebildim ve belirli tecrübelerle ve diğer ekip arkadaşlarımızın birbirine eksiğini tamamlamasıyla bu işi bütünleyebildik. Yani ben bu benim tek başıma bir başarıım değil; tek başıma öteki arkadaşımın başarısı değil; burada ismi geçen arkadaşların tümünün birlikte çalışmasının başarısıdır. Bu da zaten böyle olmak zorunda; yani tek bir harita mühendisi çıkıp da ben bütün sistemi çözüp bütün problemleri yaparım diyemez. Yani bir ekip çalışması sonucu olması lazım. Onun için bizim önemli olan o etkileşimi grafik sistemi içinde nasıl yönlendirme yapabileceğimiz, neleri ön plana çıkarabileceğimiz, sistemi nasıl kullanabileceğimiz. Onun dışındaki yani bilgisayar konusunda çok fazla bilgi birikiminin olması gerekmiyor. Yeterli bir altyapı sadece.

BAŞKAN- Efendim bildiriyle ilgili olarak başka soru sormak isteyen meslektaşımız var mı?.. Yok. Çok teşekkür ediyorum. (Alkışlar)

Necat ERTEZ- Ben de çok teşekkür ediyorum.

Oturum Yazmanı Hülya APAK- Oturumun bu kısmında "İnteraktif sistemler desteğinde arazi toplulaştırması" konulu bildiriye sunmak üzere Yüksek Mühendis İsmail Hakkı Gürdoğan'ı kürsüye davet ediyorum.

İTERAKTİF GRAFİK SİSTEMLER DESTEĞİNDE ARAZİ TOPLULAŞTIRMASI

Ismail H. GÜRDOĞAN

1. GİRİŞ

Bilgisayar ortamında grafik tekniği 70'li yıllardaki başlangıcından günümüze kadar geçen süre içinde büyük bir gelişme kaydetmiştir. Bilgisayar grafiğinin başlıca uygulama alanları, bilgisayar destekli tasarım ve üretim (CAD=Computer Aided Design ve CAM=Computer Aided Manufacturing) ile son zamanlarda artan bir hızla tanıtım grafiği (Business-Grafik) olmaktadır. Bu geniş uygulama alanı içinden kısa sürede özel uygulama alanları oluşmuş ve bağımsız bir gelişme göstermişlerdir. Bu özel alanlarda haritacılıktaki uygulamalar ve bilgisayar destekli kartografya da sayılmaktadır.

Kadastral ve Topografik Haritaların Üretimi ve güncel tutulması, Teknik Alt Yapı Tesislerinin (Gaz, Su, Elektrik, Kanalizasyon, Telefon şebekeleri) dökümantasyonu, çevre koruması ile ilgili gelişmelerin izlenmesi, planlama çalışmalarına yönelik istatistik ve tematik gösterimler, coğrafi veri Tabanı, Arazi Toplulaştırması başlıca uygulama alanlarını oluşturmaktadır (Schilcher, M. 1985). Örneğin bu konulara yönelik olarak SIEMENS'in geliştirdiği donanım ve yazılımlar (Şekil 1) başta Federal Almanya olmak üzere bir çok ülkede başarı ile uygulanmaktadır.

Sözü edilen uygulamalardaki amaç, rutin, sıkıcı hesap ve çizim işlerinin hızlı, ekonomik ve güvenilir bir şekilde bilgisayar ortamında yapılması ve oluşan verilerin saklanması, yönetimi ve gerektiğinde değerlendirilebilmesidir.

Arazi Toplulaştırmasının teknik yönü ele alındığında, bir çok aşamada rutin ve sıkıcı çizim işlerinin yoğun olduğu ve değişik kaynaklardan gelen verilerin işlendiği görülür. Bu nedenle, Arazi Toplulaştırmasında, interaktif grafik özelliği olan bilgisayarların kullanımı, çağımızın getirdiği bir zorunluluk olmaktadır.

2. İTERAKTİF GRAFİK SİSTEMLERİN TANITIMI

İteraktif grafik sistemler ana bilgisayar sistemi ve interaktif grafik çalışma istasyonu olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır (Şekil 2). Ana bilgisayar sisteminin ve interaktif grafik çalışma istasyonunun birbirinden bağımsız olarak çalışmaları mümkündür. Veri hacminin fazla olmadığı işlerde interaktif grafik çalışma istasyonunun kapasitesi yetmesine karşılık, veri hacminin artması ve güçlü yazılımlara gereksinim duyulması durumunda ana bilgisayar sistemine bağlantı zorunlu olmaktadır.