

YERSEL YÖNTEMLE SAYISAL KADASTRO PLANI ÜRETİMİ

Ayhan BAYRAKTAR

Kadir CEYLAN

Bekir DEMİRALIN

Ahmet DÜĞÜNCÜ

Nihat ŞAHİN

Ayşe ŞANLI

İbrahim TONUZ



Sistemin Genel Görünüşü:

İlk defa 1986 yılında TKGM de kurulmuş bulunan ve o zamanki adıyla "Bilgisayar Destekli Otomatik Çizim Sistemi" olarak adlandırılan sistem, başlangıçta 1 adet total station, 1 adet XT bilgisayar ve printer, bir adet yatay AO çizici ve bir adet AO mekanik tip sayısallaştırıcıdan meydana gelmekte idi. Kadastroda otomasyon düşün-

cesinin bir parçası olarak düşünölen bu sistemde, oldukça amatör sayılabilecek bir programla çalışmalara başlandı. ilk çalışmalarda, harita mühendislerinden oluşan toplam üç kişilir bir ekip tarafından başlatılmıştır.

Şurası bilinen bir gerçektirki bilgisayar teknolojisi 1986-87 li yıllardan sonra büyük bin hızla gelişmiştir. Genel Müdürlüğümüz, sistemin kuruluş amaçlarına paralel olarak, yatırım bütçelerinin elverdiği ölçülerde bu sistemi her yıl biraz daha geliştirerek bölge müdürlüklerine ve kadaastro müdürlüklerine yaygınlaştırmayı amaçlamıştır.

1988-1989 yıllarında Dünya Bankası Kredisi desteği ile sürdürölmekte olan Çukurova Kentsel Kalkınma Projesi kapsamında TKGM ne ayrılan bir miktar kredi ile sistemin biraz daha gelişmiş bir modeli alınmıştır. AT tipi 32 bit işlem hızı bulunan Kişisel bilgisayarlar henüz çok yeni anons edilmeye başlandığı o yıllarda, 4 adet 32 bit Workstation (Yüksek çözömlmeli renkli, grafik ve alfanümerik terminalli) 1 adet AO yatay çizici, ve 1 adet elektromanyetik AO sayısallaştırıcı daha, sisteme ilave edilerek kapasitesi genişletilmiştir.

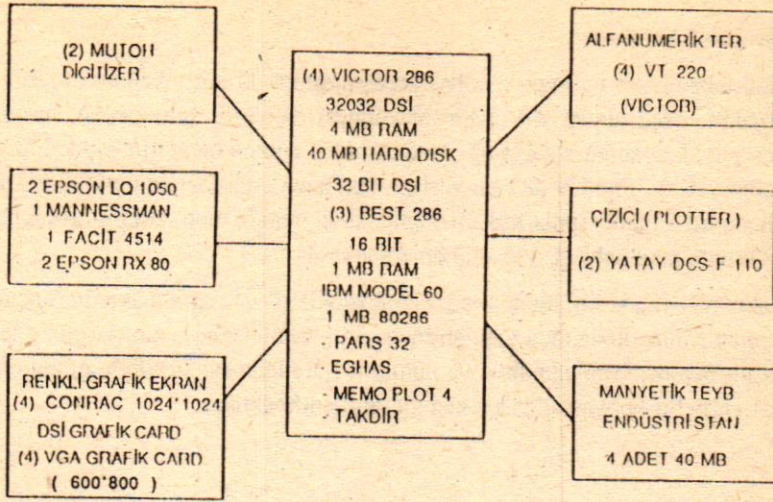
Sistemi geliştirme çalışmalarına zaman zaman bazı ilaveler yapılmıştır. Bu gün TKGM de Yersel metotla sayısal Kadaastro haritası üretimine yönelik olarak bulunan donanım şöyledir.

	<u>Merkezde</u>	<u>Müdürlüklerde</u>
Bilgisayar (Worksatation) :	8	17
Otomatik Çizici :	2	-
Saysallaştırıcı :	2	-
Tablet sayısallaştırıcı (A3) :	4	-
Yazıcı :	8	10
Total station :	-	33
EDM (Uzaklık ölçer) :	10	16

60 adet elektronik takeometre ve bilgisayarın da ihalesi yapılmış olup 1991 yılı içinde hizmete girecektir.

Ayrıca merkezde bulunan sistemde 8 harita mühendisi 12 teknisyen olmak üzere toplam 20 eleman görev yapmaktadır.

Yazılım konusu başlangıçta oldukça sorun olmakta idi. Yurt dışından gelişmiş yazılımlar alınması konusunda uzun araştırmalar yapılmış ve yönetmeliklerde öngörölen niteliklere tam olarak uygun yazılımlar temin edilmek amacı ile çok detaylı şartnameler geliştirilmiş ve çeşitli anketler düzenlenerek teklif edilen yazılımların nitelikleri çok boyutlu olarak incelenmiştir. Bu konuda Kendi ihtiyacımız olan yazılımı kendimiz üretebilmek içinde çalışmalar yapılmıştır.



TKGM'DE YERSEL YÖNTEMLE SAYISAL HARİTA ÜRETİM SİSTEMİ KONFIGÜRASYONU

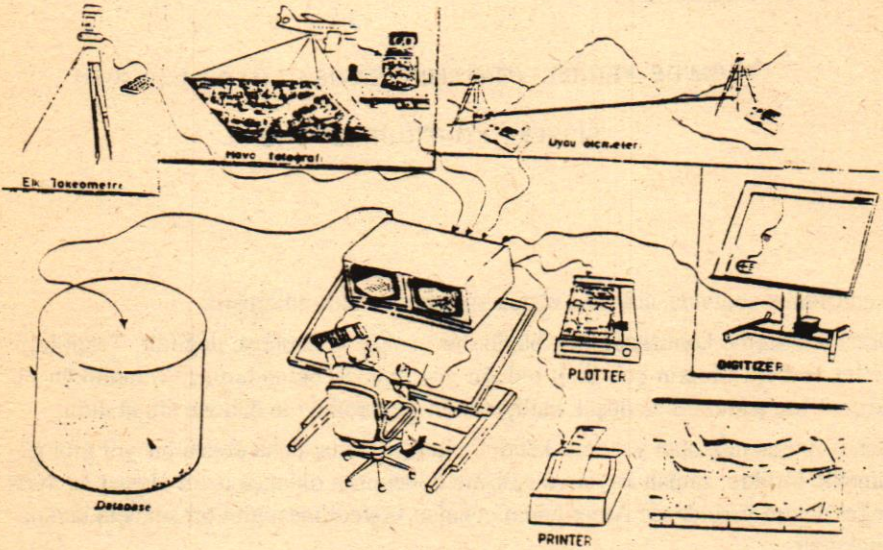
Bu çalışmalar sonunda, çok kısa olarak şu sonuçlar elde edilmiştir:

- Donanım seçme konusunda çok büyük bir güçlük söz konusu değildir. Teknolojik gelişim ve değişimlerin çok hızlı olduğu göz önünde bulundurularak, mümkün oldukça en son teknoloji ve düşük maliyetli olması tercihlerde dikkate alınmalıdır.
- Kendi ihtiyacınız olan yazılımı kendiniz geliştirmeniz daha doğru bir yol gibi görünmekle birlikte, zaman kaybı ve gelişme döneminin oldukça uzun olması ve ayrıca eğer deyim yerinde ise Amerikanın yeniden keşfedilmesi gibi bir sonuçla karşılaşmaktadır.
- Yurt Dışında üretilmiş genel amaçlı CAD programlardan bir paket program gibi yararlanmak ve bu paketi kullanabilmek için uygulama programları geliştirmek her zaman tam anlamı ile problemi çözememektedir.
- Yurt dışında üretilmiş Haritacılık yazılımları standartlar normlar açısından her zaman ihtiyacı karşılayamamaktadır. Burada programların BÖHYE ne uygun bilgi üretimi esas alınmaktadır.
- Kaynak programların yurt dışında bulunması ve bunların verilmesinin söz konusu olmaması nedeni ile başlangıçta veya zamanla ihtiyaç duyulacak bazı değişikliklerin yapılması çok zaman alabilmekte, çok pahalı olmakta veya hiç yapılamaması riskini taşımaktadır.
- Yazılım konusu bilgi sistemi için ayrı, data toplama için ayrı düşünülmektedir.

Araziden Bilgi Toplama:

Elektronik takeometre ile arazi ölçüleri prensip olarak klasik takeometrik alım gibi yapılmaktadır. Ölçü aletlerinin elektronik olması ölçülerde hız, zaman, hassasiyet yönünden büyük avantajlar sağladığı muhakkaktır. Ayrıca ölçülerin kaydedildiği ölçü karneleri yerine "Field book" adı verilen data kayıt cihazlarının kullanılmış olması hem daha hızlı ölçü yapma imkanı sağlamakta, hemde manuel bilgi girişinin doğuracağı birçok hata daha başlangıçta önlenmektedir.

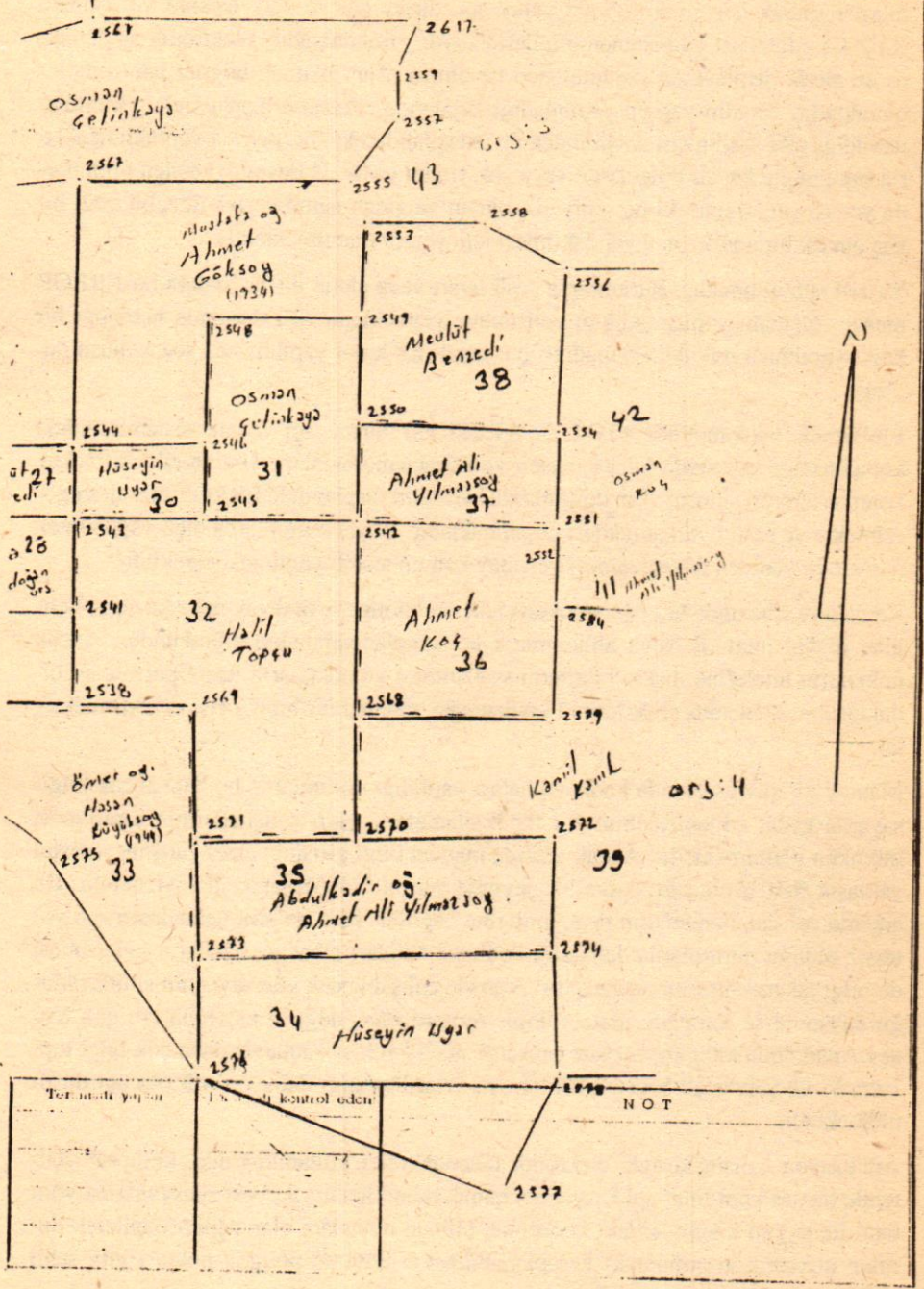
Klasik takeometrik alımda tutulan arazi ölçü krokileri yine tutulmaktadır, ancak daha az zamanda daha fazla ölçü yapılabilmesi için, taşınmazların sınırlarının önceden arazide işaretlenmesi sağlanmakta, ve bunların işaretlenmesi sırasında tutulan tasarruf krokilerinin bir kopyası ölçü krokisi gibi kullanılmaktadır.



Ölçü sırasında ölçülen her detay noktasına bir numara verilmektedir. El telsizleri yardımı ile krokici ve operatör arasında nokta numarası ile ilgili mutabakat sağlanmaktadır.

Bir noktaya ait bilgilerin ölçülmesi ve kaydedilmesi 3 ile 6 saniye kadar bir zamanda bir tuşa basmakla otomatik olarak sağlanabilmektedir. Ölçü sırasında zaman kaybı daha çok reflektörlerin bir noktadan diğer noktaya gönderilmesi sırasında geçen zaman olmaktadır. Detay noktalarına ilişkin istenilen bilgilerin istenilen sırada ve formatta kaydedilmesi daha önceden kaydetme cihazının programlanması ile mümkün olmaktadır.

KR (EİSİ) NO.: 3



Arazi çalışmalarının en aza indirgenmesini sağlamak amacıyla, noktaya ilişkin ham bilgiler olarak isimlendirdiğimiz yatay açı, düşey açı ve eğik mesafe veya nokta XYZ koordinatları gibi istenen bilgilerin kaydı yapılmaktadır. Elektronik takeometre ile aletin displayında görüntülenen ne olursa olsun okunan bilgiler ham bilgiler olmaktadır. Kaydın yapılıp yapılmadığı kaydetme cihazının displayinde görüntülenebildiği gibi sesli uyarı sinyalinden de anlaşılabilir. Ayrıca yapraklı ağaçların bulunduğu kapalı bölgelerde veya çok yoğun trafik ile devamlı kesilen ortamlarda yeterli sinyal için iki-üç saniyelik zaman ve giden ışının geriye dönebileceği bir kaç cm lik bir aralık, ölçü yapılabilmesi için yeterli olabilmektedir.

Yeterli ışın alınmadığı durumlarda sesli uyarı veya aletin displayindeki bir ERROR mesajı, ölçünün yapılamadığını belirtmeye yetmektedir. Bu durumda herhangi bir kayıt yapılması mümkün olmadığı için hatalı bir kayıt yapılmasında söz konusu değildir.

Elektronik takeometrede (TOTAL STATION) düşey açı ölçme sistemlerindeki kompensatör sayesinde küçük, eksen ve düzleştirme hataları elimine edilebilmekte, kompensatörün sınırını aşan durumlarda ise aletin displayinde ERROR mesajları görülmekte ve sesli uyarı sinyalleri duyulmaktadır. Böyle durumlarda ölçü yapabilmek için aletin yeniden düzeçlenmesi ve yatay konum tesbiti yapılması gereklidir.

Kaydetme cihazında her detay noktası için özel notlar veya detay noktalarının niteliğine ilişkin nümerik veya alfanümerik kodlamalar yapmakta mümkündür. Ancak noktaların niteliğine ilişkin bilgilerin kodlanması ve noktaların hangi parsele ait olduklarının, komşuluk ilişkilerinin kodlanması, manuel bir bilgi girişi gerektirmektedir.

Manuel girişler esnasında kodlama hatası yapıldığı durumlarda bu hata ancak bilgisayarda tesbit edilebilecektir. Bu tür kodlamalarla büro çalışmalarının azaltılması mümkün olabilmektedir. Ancak arazide manuel bilgi girişinin arazi çalışma süresini yaklaşık %40 artıracığı, başka bir deyimle verimi %40 düşüreceği söylenebilir. Bu arazide çalışan elemanların deneyimlerine bağlıdır. Elemanların deneyimlerinin yetersiz olduğu durumlarda daha çok kodlama hataları çıkacak, hataların giderilmesi de bilgi işleme süresini artıracaktır. Arazide çalışabilecek gün sayısının sınırlı olduğu düşünülürse (örneğin; meteorolojik verilere göre, doğu Anadolu'da 140 gün Kuzey Anadolu'da 160 gün) kodsuz çalışarak araziden kısa zamanda daha çok bilgi toplanması ve yapılacak bazı işlerin büroya aktarılmasının daha verimli olacağı düşünülmektedir.

Aplikasyon çalışmalarında elektronik takeometreler kullanıldığında, kutupsal yöntemle hassas koordinat aplikasyonu yapmak mümkündür. Serbest istasyonlama yöntemi ile uygun konumlardaki koordinatı bilinen noktalara olan açıları ölçülerek durulan noktanın koordinatları hesaplanabilmekte böylece poligon noktası gibi sabit tesislere duyulan ihtiyaç azalmaktadır.

XYZ KUTUGUNUN YAPISI

Nokta No						-X-						-Y-						-Z-											
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	1	2	1	2	3	4	5	6	7	1	2	1	2	3	4	1	2

Nok.No	-X-	-Y-	-Z-
123456	1234567.12	1234567.12	1234.12
129001	4080973.69	389377.19	1.00
129002	4080990.42	389399.35	1.00

NNO KUTUGUNUN YAPISI

Nokta No						Nokta No						Layer					
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

Nok.No	Nok.No	Layer
123456	123456	123456
169002	169003	1
169003	169004	1
169001	169004	1

LAY KUTUGUNUN YAPISI

Layer No						Renk No						Layer Adi								
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Nok.No	Nok.No	Layer
123456	123456123456789	
1	10PARSEL	
2	12EVLER	
3	14YOL	
4	13G.SINIR	

YAL KUTUGUNUN YAPISI

-I-						-T-						Donuklak Acis						Karett.Buy.						Yazilar						Layer								
1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9

-X-						-Y-						Don.ac&						Kar.Bu						Karakter						Lay											
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1234567.12	1234567.12	123.12	123.12	1234.....20	123																																				
49891.39	48393.00	0.00	2.50	33	1																																				
49969.46	48311.18	90.00	2.50	HAKAN AYBER	3																																				
49969.46	48311.18	90.00	2.50	HUSEYIN CIHAN	3																																				

Kısaca arazide yapılan çalışmaları şu şekilde özetleyebiliriz..

- Arazide detay noktaları işaretlenmekte ve ölçü krokilerine altlık olacak şekilde tasarruf krokileri düzenlenmektedir.
- Arazide ölçülecek olan sahanın poligon tesisleri zamandan tasarruf etmek amacıyla ve ölçüler Elektronik takeometre ile yapılacağı için arazinin genel durumuna göre hakim noktalara, mümkün oldukça birbirinden uzak ve yönetmelikteki dizi nirengi inceliğinde noktalar tesis edilmektedir.
- Tesis edilen noktalara alet kurulmakta, daha önce düzenlenmiş olan tasarruf kroki-lerine göre her detay noktasına bir numara verilerek ölçü yapılmaktadır. Ölçü sırasında krokici ile birlikte yerine göre 2,3 reflektör bulunmaktadır.
- Her detay noktasına ilişkin bilgiler aletde okunduktan sonra Elektronik kaydediciye otomatik olarak kaydedilmektedir.
- Nokta numaralanması otomasyonda çok önemli olması nedeniyle her okumadan hemen sonra numaralamada anlaşma sağlanmaktadır.
- Ölçülerin değerlendirilmesi ve kontrolü için poligon duruşlarında ölçüye başlarken en az 2 ve ölçü bitiminde en az 1 sabit noktaya bakış yapılmaktadır.
- Binaların görünmeyen dördüncü köşeleri gibi bazı noktalar röperleme veya kalsik ölçülerle tamamlanabilmektedir.

Büro Çalışmaları:

Bilgisayara data transferi::

Elektronik data kaydediciler (Field Books) ile toplanan bilgiler RS232 interfacerler üzerinden aktarma programları yardımı ile bilgisayar ortamına aktarılmakta, ayrıca disket ve teyplere back-up kopyaları alınmaktadır.

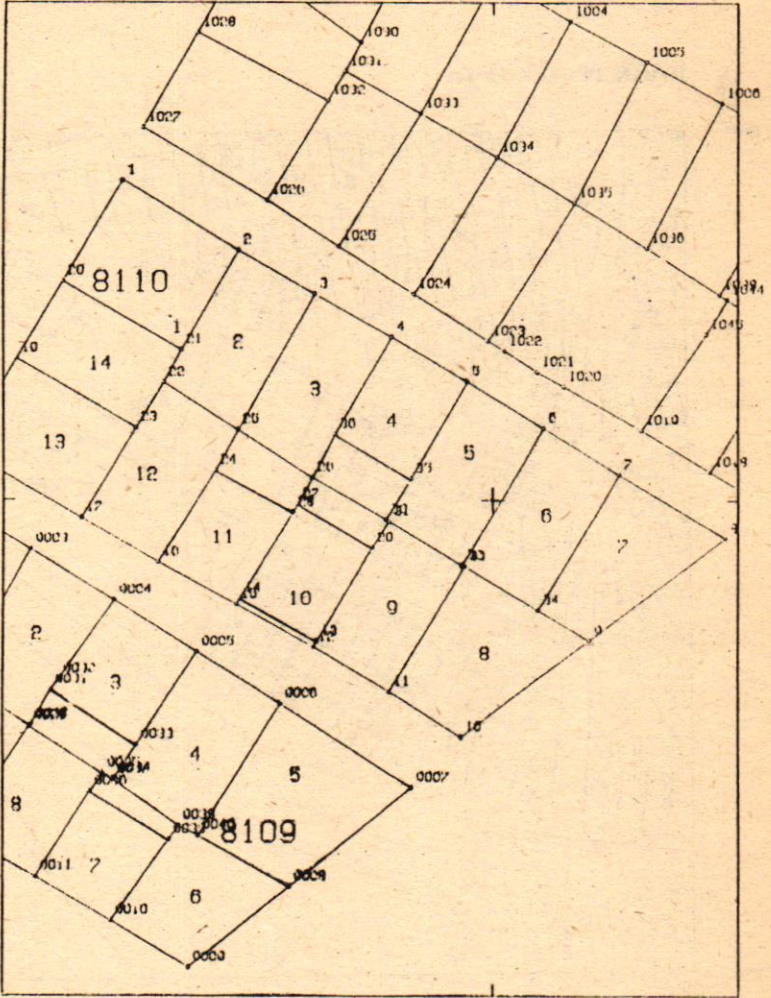
Sistemde dataların uygun formatta olması gereklidir. Eğer aktarılan datalar uygun formatlarda değil ise, öncelikle standart formata sokulması gerekir. Daha sonra sırası ile

- Formatlı Nokta Koordinatlarının oluşturulması (.XYZ KÜTÜKLERİ)
- Arazi ölçü krokilerinden yararlanarak, hat bilgilerinin girilmesi (Layer seçimi ve .NNO Kütüklerinin oluşması.),
- Parsel no, sokak ve cadde ismi gibi text bilgilerinin girilmesi (.YAZ kütüklerinin oluşturulması)
- Oluşan bilgilerin grafik ekranda izlenerek hatalarının giderilmesi (İnteraktif edit),
- Büroda giderilmesi mümkün olmayan eksiklik ve hatalar için arazi bütünlemeleri yapılmak üzere, altlık çizimlerin yapılması,
- Geçici yüz ölçümü hesabı (arazi bütünlemesinden sonra kesinleşir),

111850

111800

111750



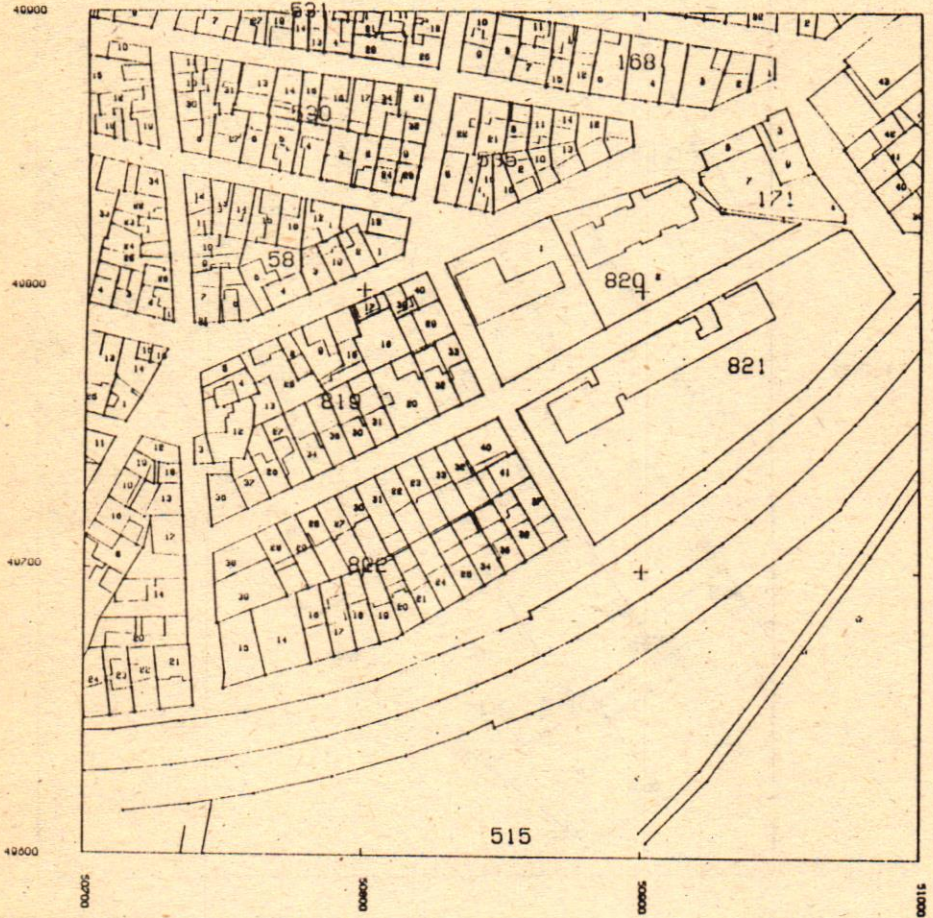
92950

92900

92925

AYDIN-MERKEZ-Orta

P:1



KNPİTRİS FİGÜRÜ
FENZİ BENTİFİKİ

KONTROL TALEHİNDİSİ
N. ZEKİ ÜNER

KONTROL TALEHİNDİSİ
YAHYI KÜSE

PRS KUTUGUNUN YAPISI

Ada. No.						Parsel No					Kir. S			Layer		
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3

Ada N.Par.N.K.S Lay.

 12345612345 123 123

20100002 4 3
 7534
 7523
 7520
 7524
 =====

ALN KUTUGUNUN YAPISI

ADI :	FAFTA NO :
ILI : SIVAS	ADA NO :
ILCESI : ALIUNTABAK	PARSEL NO :

ADA.NO	PAR.NO	NOK.N	Y	X	CEPHE
2384	1	1982	27649.68	29944.29	42.94
		1981	27684.05	29970.03	28.93
		1985	27700.36	29946.13	9.18
		2278	27705.70	29938.30	7.55
		1984	27699.61	29933.84	36.84
		1983	27669.95	29911.99	38.13
ALAN =					1667.58

CIZ KUTUGUNUN YAPISI

L : Baslang&c komutu
 W1 : Hizlandirma
 F 1 : 1 nolu kalem
 M 500 : Olcek
 S 79700.00, 18300.00 : Set koordinati
 T1,2.5,0 : Yazı karakter buyuklugu ve ac&sa
 D : Kalem asagi
 P 80100.00, 18300.00 : Gidilecek koordinat
 U : Kalem yukari
 R 79750 : Yazı

D	27	30	33	36	39	42	D
E	EDİRNE- KIRKLARELİ- İSTANBUL- EREĞLİ- ZONGULDAK- KASTAMONU- SİNOP- SAMSUN-					ARTVIN-	E
F							F
G	CANIKLI- ERZURUM- ADAPAZAR- BOLU- ÇANKIRI- ÇORUM- TOKAT- GİRESUN- TRABZON- TORTUN- KARS-						G
H							H
I	AYYAKLIK- BALIKESİR- KUTAHYA- ESKİŞEHİR- ANKARA- KIRSEHİR- YOZGAT- SİVAS- DIVRIGİ- ERZİNCAN- ERZURUM- KARAKOŞE- DOĞUPEYİNE-						I
J							J
K							K
L	ZMİR- USAK- AFYON- IĞLİN- AKSARAY- KAYSERİ- ELBİSTAN- MALATYA- ELAZIG- VAN- BASKALE-						L
M							M
N	AYDIN- DEYİRLİ- İSPARTA- KONYA- KARAMAN- KOZAN- GAZİANTEPE- ERFA- DİYARBAK- MARDİN- CIZRE- COLEMER-						N
O							O
P	MARMARİS- FENİÇİYE- ANTALYA- MİLLİTARYE- ADANA- ANTALYA-						P
R							R

ALTI DERECEKLIK DILIM ERSENLERİ

211021031041051

26107108109110

11112113114115

16117118119120

21122123124125

1	5
4	5

VAN-K18-1
1/250 000

1	2
1	3

VAN-K18-a-13-a
1/50 000

a	b
d	c

VAN-K18-a-18-a-1
1/2 000

1	2
4	3

VAN-K18-a-18-a-1
1/1 000

VAN-K18-1
1/250 000

- Mahallinde bütünleme,
- Bütünleme bilgilerinin bilgisayara girilmesi ve gerekli edit işlemlerinin yapılması,
- Standart pafta indexinde BÖHYH uygun çizimlerin oluşturulması,
- Uygun ölçekte standart paftaların ve ölçü krokisi mahiyetinde nokta no.lu çizimlerin yapılması,
- Parsel kırık no.su, XYZ koordinatı, parsel cepheleri ve alanlarını gösterir printer çıktılarının alınması,
- Standart indekste bilgilerin back-up'larının disket ve teyplere alınması,

Bu standart çalışmalar dışında gerekli görüldüğü veya ihtiyaç duyulduğu sürece,

- Nirengi ve poligon hesabı, Dengelemesi,
- Dilim Dönüşümü,
- Helmert ve Affin koordinat dönüşümü,
- Klasik aplikasyon bilgilerinin hesabı ve aplikasyon krokilerinin oluşturulması,
- İmar adaları ve yol genişliklerinin dengelenmesi

gibi, BÖHYH ne uygun, kadastral veya her türlü haritacılık çalışmaları yapılmaktadır.

Sayısallaştırma :

TKGM de başlangıçtan bu güne kadar üretilmiş tahminen 250.000 adet kadastro paftası bulunmaktadır. Yine bu paftalarda 8 değişik altlık, 9 değişik ölçekte, Klasik, Grafik, Fotogrametrik vb. muhtelif ölçü metodları kullanıldığı bilinmektedir. Ayrıca değişik koordinat sistemleri kullanılmış olması, kenarlaştırma ve bazı paftalarda koordinat birliğinin olmaması sayısallaştırma işlemi büyük bir sorun olarak ortaya koymaktadır.

Grafik paftalar sayısallaştırıcıya (Digitizer) yerleştirildikten sonra her kırık noktasına (otomatik veya seçimli) bir numara verilerek masa koordinatları bir bilgisayara aktarılmaktadır. Ayrıca koordinatı bilinen mümkün olduğunca çok noktaya (poligon, nirengi, karelej köşesi, detay noktası) ait masa koordinatları da bilgisayara aktarılmaktadır. Pafta deformasyonlarının enine ve boyuna farklı olması ihtimali varsa, " AFİN Koordinat dönüşümü" programı ile, deformasyon yok ise veya eşit ise "HELMERT dönüşüm programı" ile gerçek koordinatlara dönüştürülmektedir. Bilindiği gibi "AFİN Koordinat Dönüşümü" ile, pafta üzerindeki kısmi deformasyonlarda da daha iyi sonuç elde edilebilmektedir.

Sistemde yapılan bir araştırma, dönüşüm işleminin de bir hata kaynağı olduğunu ortaya koymuştur. Bu sebeple dönüşüm işleminde esas alınacak ortak noktaların seçimine de özen göstermek gerekmektedir.

Sayısallaştırılan ve koordinat dönüşümleri yapılan paftaların, boyut değiştirmesi çok az olan Őeffaf altlıklara aynı ölçekte çizimleri yaptırılarak orjinal paftaları üzerine o-turtulmak sureti ile ışıklı masada nokta nokta kontrolleri yapılmaktadır. Sayısallaştırma bilindiği üzere yine grafik bir işlemdir. Sayısallaştırıcının cursoru (izleme başlığı) detay noktasının üzerine gözle yanaştırılıp, Enter tuşu yardımı ile noktaların masa koordinatları bilgisayara aktarılmaktadır.

Bu nedenle iyi sonuç alınmasında Digitizerin sayısallaştırma inceliğinin çok önemli olduğu muhakkak olmakla birlikte operatörün göz yanılması ve yoğun uzun çalışmanın getirdiği birtakım hatalarda söz konusu olabilmektedir. İşte bu kontrol çizimleri ile söz konusu hataların bir kısmı elimine edilmektedir.

Kontrolü ve gerekli düzeltmeler yapılan çizimler istenilen nitelikte altlıklara istenilen ölçekte çizdirilmektedir. Bu amaçla yapılan çalışmalarda kaba hatalar yapmak için özellikle ölçek büyötmekten kaçınılmaktadır.

Zemine uygulama kaabiliyetini kaybetmiş bulunan grafik paftalar için, pafta ve zeminde bulunan sabit noktalar araştırılmakta (sınır taşı, çit, duvar v.b.) bu noktalara yeni koordinatlar verilmek sureti ile yeni sistemde sayısal değerler elde edilmektedir. Yine bu amaçla aynı bölgede üretilmiş bulunan fotogrametrik haritalardan yollar ve değişmeyen sınırlar esas alınmak sureti ile, ada-ada çakıştırma sistemine göre en uygun çakışma sağlandıktan sonra, fotogrametrik pafta üzerindeki nirengi, poligon ve karelaç çizimleri eski paftaya taşınmak sureti ile sayısallaştırma ve dönüşüm sağlanmaktadır.

Bu metodla halen bazı müdürlükler için çalışmalara devam edilmektedir. Yenileme çalışmalarında da sayısallaştırma işlemi çok yararlı olmaktadır.

Sayısallaştırma esnasında aynı hat üzerindeki noktalar, ideal doğru üzerine indirgenebilmekte veya uygun yol genişliğinde dengelenebilmektedir. Farklı özellikteki detaylar kodlanabilmekte ve ayrı layerlara konulabilmektedir.

Sayısallaştırma çalışmalarında parseller için sabit kenar (cephe) şartı, diklik şartı, paralellik şartı gibi bazı geometrik şartlar dikkate alınmaktadır. Ancak sabit alan şartı ve uygun iterasyon metodu ile ilgili çalışmalar henüz araştırma aşamasındadır.

Sayısallaştırmada ölçek, tersimat hatası, kenarlaşma hatası, operatör hatası gibi bazı hata kaynaklarının etkilerinden kaçınılması mümkün görölmemektedir.

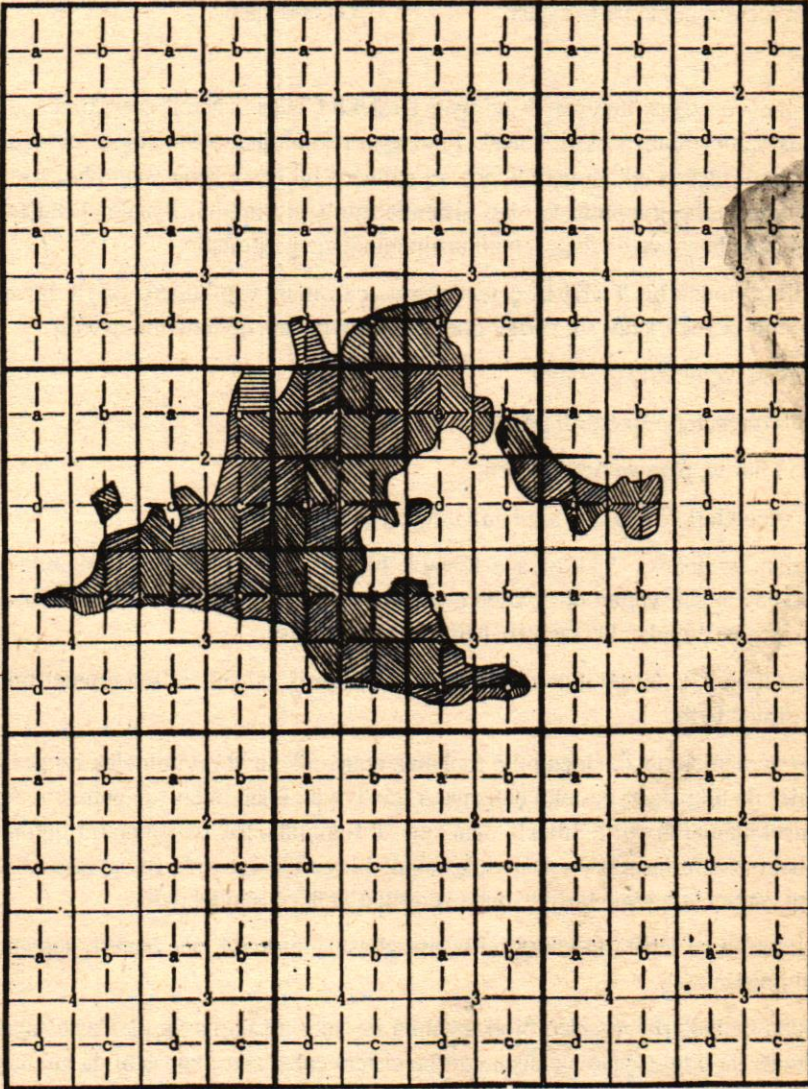
Kadastral amaçlı kartografik sayısallaştırmalarda paftaların çok eski ve kirli olması sebebi ile tarama (Scaning) yöntemi ile sayısallaştırma yapılması çok zor olacağı düşünölmektedir. Ayrıca yüzölçümleri ve konum hataları ile ilgili bir tolerans hata miktarının belirlenerek yönetmeliklerde yer alması ihtiyacı vardır.

Kuruluşundan bu güne yapılan üretim çalışmaları :

Sistemde kuruluşundan bugüne kadar geçen süre içerisinde yapılan çalışmaları Őu

1/5000 '11k PAFTA İSİMLERİ

KONYA-N27-d-05-c	KONYA-N27-c-01-d	KONYA-N27-c-01-c
KONYA-N27-d-10-b	KONYA-N27-c-06-a	KONYA-N27-c-06-b
KONYA-N27-d-10-c	KONYA-N27-c-06-d	KONYA-N27-c-06-c



NOT

şekilde özetlemek mümkündür.

Ortak Çalışma yapılan Kd.Md.Sayısı :	41 adet
Üretilen toplam kesin pafta sayısı :	700 adet
Üretilen toplam altlık pafta sayısı :	2 800 adet
Üretilen toplam parsel pafta sayısı :	150 000 adet
Üretilen toplam nokta pafta sayısı :	1 000 000 adet

Sonuç :

Sistem mevcut yapısı ile yine "Bilgisayar Destekli Çizim Sistemi" olarak adlandırılması çok yanlış olmayacaktır. Ancak, bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler jeodeziyi de önemli ölçüde etkilemiştir. Önceleri yalnızca bir hesaplama aracı olarak kullanılan bilgisayarlar günümüzde bilgi sistemlerinin (Information Systems) oluşturulması, geliştirilmesi ve hizmete sunulmasını gündeme getirmiştir.

TKGM tarafından bir TAKBİS çerçeve proje çalışması yapılmıştır. Böyle bir bilgi sestemi için gerekli jeodezik veriler dört temel kaynaktan derlenebilmektedir.

- Doğrudan ölçmelerle araziden,
- Dolaylı ölçmelerle fotoğraflardan,
- Mevcut harita, plan ve belgelerden,
- Uydu ölçmeleri ve uzaktan algılama ile uzaydan.

Bunlardan sonuncusu daha ziyade tematik bilgiler için veri derleme alanıdır. Bu yöndeki çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir ancak kadastral amaçlı veriler için ihtiyaç duyulan hassasiyete henüz ulaşamamıştır.

Dolaylı ölçmelerle fotoğraflar ve sayısal fotogrametrik çalışmalar fotogrametrimin alanına girmektedir.

Doğrudan ölçmelerle araziden bilgi toplama, manyetik kayıt ortamlı elektronik takeometreler ile bilgisayar destekli çalışmalar için büyük kolaylıklar sağlanmıştır. Ayrıca kentsel alanlarda yürütülmekte olan sayısal fotogrametrik çalışmaların bütünlenmesi, belirsiz sınırların işlenmesi ve kombine bir çalışma olarak, fotogrametrik veri toplama, yersel yöntemle birlikte daha verimli olarak görülmektedir.

Mevcut harita ve planların kartografik sayısallaştırılmasında yine önemli gelişmeler elde edilmiştir.

Doğrudan ölçmelerle araziden bilgi toplama ile, mevcut harita ve planların sayısallaştırılması ile bilgi toplama çalışmaları bu sistem çalışmaları kapsamı da kalmaktadır.

Bilgi toplama ve veri tabanına aktarma işlemi, bilgi sistemlerinin en zaman alıcı ve en pahalı bir aşaması olarak ortaya çıkmaktadır. Şu anda sistemde yürütülen çalış-

Kod	İli	Kod	KM.MÜDÜRLÜĞÜ	İLÇESİ	Kod	PROJE	BİTENLER
01	ADANA	A	SEYHAN	ALADAG	01	Sinanpasa	
				ALADAG	02	Baspınar	
				ALADAG	03	Egner	
					04	Yüksekören	
					05	Kabasakal	
					06	Yavuz	
					07	Akören	
					08	Dailer	
		B	CEYHAN	OSMANIYE	01	Arsanlı	
				BAHCE	02		
				BAHCE	03	Isalam	
				BAHCE	04	Kargıyaka	
		C	KADIRLI				
		D	SAIMBEYLİ				
		E	YÜREGİR				

PROJENİN KODLANMASI

Proje adını kodlarken en fazla sekiz karakter kullanabiliyoruz bu sekiz karakteri şöyle kullanmaktayız.

1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- 1 2 İL KODU (il'e ait il trafik kod numarası)
- 3 MÜDÜRLÜK KODU (0 ilde bulunan müdürlükler alfanümerik olarak kodlanmaktadır.)
- 4 5 PROJE-(MAH/KOY) KODU (Müdürlüğün çalıştığı yerlerin hepsi numerik değerlerle kodlanır.)
- 6 7 8 SIRA NUMARASI (evrak kayıtlarında olduğu gibi.)
- 1 2 3 EXTENTION (FILE'in hangi türde bilgi içerdiğini gösterir.)

Kodlamanın tamamı ayrı bir kitapçıkta gösterilmektedir. isin kodlanması devamlı bu kitapçıktan alınan bilgiyle yürütülür. il-İLÇE-PROJE kodlarının tamamı bu kitapçıkta bulunmaktadır.

malarla gelecekte Kadastro Bilgi Sisteminin ihtiyacı olacak grafik bilgiler oluşturulmaya devam edilmektedir.

Beni sabırla dinlemiş olduğunuz için, hepinize teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

KAYNAKÇA :

P.F.Dale, J.D.McLaughlin Land Information Management Oxford - 1988

E.Doğan, A Güler, E.Koçak, Bilgisayar Destekli Jeodezi Uygulamaları

D.Koyuncu T.Özgül, H.Özen, KTÜ, 1983 HKMO Dergisi 45, 46, 47

M.Şerbetçi, A.Yaşayan

N.Şahin, G.Seylan TKGM de Otomasyona Geçme Çalışmaları Ankara - Şubat 1987 1. H. Kurultayı

H.Aalders An Introduction to Computer Assisted Cartography. Hollanda 1988 ITC

N.N.Ünal, Ü.Başaran Large Scale Cadastral Works in Turkey Ankara - 1989

BAŞKAN- Sayın Nihat Şahin'e ve çalışma grubundaki diğer meslektaşlarımıza, bu yaşadıkları deneyimleri bize aktardıkları için çok teşekkür ederiz. Bu konuyla ilgili sorular bölümüne geçelim. Buyurun.

RIFAT GELBAL- Arkadaşımızın da anlattığı gibi, çağımızda teknoloji sürekli gelişiyor, üretim de bu gelişen teknolojiye göre yapılıyor. Benim bir sorum var. Bir çelişik ortam gördüm. Onu sormak istiyorum.

Gelişen teknoloji, kadastral inceliği sürekli artırmaktadır; ama, hukuksal olarak geri teknolojide üretilen altlıklar bağlayıcı olmaktadır. Bu çelişkinin çözümü nasıl olmalı? Somut bir örnek: Planimetreyle çevrilmiş bir alan tescil edilmiş; ama, şu anda bir paftayı sayısal olarak alan buluyorsunuz, çok incelikli bir alan buluyorsunuz; ama, hukuksal anlamda planimetreyle çevrilmiş alana bağlı kalmak zorundasınız. Bilimi reddetmekle karşı karşıyasınız. Bunu nasıl çözeceksiniz? Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkür ederim Sayın Gelbal. Bütün soruları toparlayalım, sonra Sayın Şahin, hepsine tümünden yanıt versin. Başka soru var mı efendim? Buyurun.

DAVUT KOYUNCU- İki tane sorum var arkadaşımıza. Birincisi; araziden aldığım kayıtların içerisinde olası hatalar var. Bu hataları mutlaka yaşıyoruz ve bu ilk bilgilerin data olarak saklandığını söylüyor arkadaşımız. Acaba bulunan hataların geriye doğru bir düzeltmesi yapılıyor mu? Yani orijinal kayıtlarda herhangi bir değişiklik yapılıyor mu?

İkincisi; 700 kadar pafta da az deneyim değil, epey deneyim. Üstelik bunun içerisinde bir hayli sayısallaştırma işlemleri de var. Bunlara ilişkin anlamlı istatistik kayıtlar yapılıyor mu? Çünkü, önümüzde bir sistem kurma konusu var. Bununla bağlantılı olarak bize, bu arkadaşların deneyimi kolayca istatistik bilgi sunabilecek mi? Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler Sayın Koyuncu. Başka soru sanırım yok. Buyurun Sayın Şahin, bu soruları yanıtlamak, açıklığa kavuşturmak için.

NIHAT ŞAHİN- Önce, birinci konuşmacı arkadaşımıza bir önerim olacak. Evet, gelişen teknoloji hızla hizmete konulmaya çalışılmaktadır; ancak, kişisel olarak da arkadaşlarımızın yapabileceği bazı çalışmalar vardır. Müdürlüklerde örnek vardır. Bunu görebiliyoruz. Yani, bir 3600 P hesap makinesiyle dahi sayısal çalışmalar yapmaya çalışan arkadaşlarımız vardır. Yani, her şeyi de... Tabii teknoloji çok önemlidir. Kesinlikle inkâr etmiyoruz. Söylemeye çalıştığımız hep budur; ancak, bu gayret biraz da sizden gelmelidir.

Davut Koyuncu hocamızın söylediklerine, özellikle araziden bilgi toplanması sırasında yapılan hataların düzeltilmesi. "Burada söz konusu olan birinci back-up bilgiler, ham bilgilerdir" dedik. Bunlara hiçbir düzeltme yapılmıyor başlangıçta. Bunlardan bilgiler üretiliyor ve eğer dikkatinizi çektiyse, "Altlık çizimler" dediğimiz çizimler üretiliyor; çünkü, bu üretimler genel müdürlükte yapılmaktadır. Dolayısıyla, genel müdürlük araziye çok uzaktır. Bizim arazide gidip bütünleme yapmamız, ya da arazi hakkında genel müdürlükte yorum yapmamız mümkün değildir.

Bu nedenle, ilk üretim çalışmaları ne varsa, ona göre yapılmaktadır ve bunlar daha sonra araziye gönderilip birebir bütünleme bu amaçla sağlanmaktadır. Yani, bilgilerin toplanması sırasında, nokta numarasında, hat birleştirmede unutilan, ölçülmeyen birçok, bir seri hata kaynağı söz konusudur. Bunların düzeltilmesini amaçlamaktadır.

Back-up sistemimizi anlatamadım, zamanımız olmadığı için. Şu anda, bana göre yapabileceğimiz çok iyi bir back-up sistemi kurduk. Sanıyorum, hem teyp back-upları, hem disket back-upları alıyoruz çok uzun ömürlü ve bunları belli bir sistematığe göre kullandığımız sistematik, müdürlük ismi, esası, iş kayıt esasını kullanıyoruz. Belki genel müdürlüğümüzü ziyaret ederseniz, size daha detaylı olarak orada aktarabilirim; ancak, geriye dönerek, yani bütünleme bilgileri gittiğinde, araziye bütünlemek için gönderdiğimiz bilgiler bütünlendikten sonra, yani hataları düzeldikten sonra tekrar geldiğinde, mutlaka daha öncekiler düzeltilmekte ve düzeltilmiş şekilde back-upları alınıp saklanmaktadır. Yani, şu anda saklanan, en son bilgilerin en son halidir, araziye yansıtan en son durumdur. Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Bir soru daha mı var? Buyurun Sayın Genel Müdürüm.

HALİM ÇORBALI (Tapu ve Kadastro Genel Müdürü) - Efendim, hukuki sorunu çözmek. İki tane yasal desteğimiz, kaynağımız vardır. Birincisi, küçük hatalarda, birkaç parseli ilgilendiren hatalarda Kadastro Kanununun 41 inci maddesi gereğince, bir zimni muvafakat sistemi getirebilmiştir. Yani, düzeltilir, taraflara bilgi verilir, herhangi bir şekilde bir ay müddetle sulh mahkemesine dava açmazsa, otomatikman düzeltme sistemidir, zimni muhafazadır.

İkincisi ise, 2859 sayılı Yenileme Kanunudur. Bu, büyük çaptaki hataların düzeltilmesi, eksiklerin giderilmesi anlamındadır. Burada bir nevi, ikinci bir kadastroya yakın bir sistem geliştirilmiştir. Yine bakan onayı ve mahalline eksperlerimizin gönderilmesi ve eksperlerden sonra, yani mühendis arkadaşların gönderilmesi, onlar hatayı tespit ettikten sonra orada yenilemeye geçilmesi.

Tabii bu arada bir hususu arz etmek istiyorum. Bizde, dikkat ederseniz, hudut tecavüzleri çoktur. Yani, zamanında haritalar güzel yapılmıştır, doğrudur; ama, vatandaş gereğini kötü kullanmıştır. Aplikasyonlar sonucu, kaymalar olmuştur. Tabii bu husus en sonunda paftayı çirkin hale getirmektedir. Esasında, paftalar yahut da tersimat doğrudur; ama, kullanım maksatlı olarak veya gayri maksatlı olarak değiştirilmiştir. Bunu da uygulama sırasında, tabii dikkate alıyoruz.

Burada ufak bir açıklama daha yapayım, teknolojiye yönelik. 60 tane elektronik takometremiz, Ankara Gümrüğünde çekilmek üzeredir ve 24 tane 2 megabayt bellekli ve 40 harddiskli bilgisayarımız da alınmak üzeredir. Hep üzere diyorum; ama, bunlar gerçekleşti, paraları da ödenmiş durumdadır. Bu arada, mübayaa sırasında çektiğimiz sıkıntıları da burada teferruatlı arz etmek istemem. Özel sektörün bu konuda yaklaşımlarından biraz rahatsız da oluyoruz. Bir yerde milyarlık yatırımlar yapılırken, milyarlar vererek yapılırken sorumlu bir kişi olarak çok sıkıntı çektiğimi de arz etmek isterim. Teşekkür ederim.

BAŞKAN- Teşekkürler Sayın Genel Müdürüm. Sayın Şahin'e de tekrar, açıklamalarını için teşekkür ediyoruz.

Programımızda, sırada, bundan sonra artık kadastro olayındaki tartışmaları şimdilik bırakıyoruz ve bilgi sistemleri bildirimleri var. İlk sırada da Profesör Doktor Erdal Koçak hocamız, bize arazi bilgi sistemleri, genel yapısı ve özellikleri konusunda bilgi verecekler. Buyurun sayın hocam.