

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
HARİTA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

GAZ DAĞITIM PROJELERİNDE UYGULAMA AŞAMALARI

**Dursun Burak ÇOBANOĞLU
060227010**

BİTİRME ÇALIŞMASI

**KOCAELİ
Ocak, 2013**

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
HARİTA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

GAZ DAĞITIM POJELERİNDE UYGULAMA AŞAMALARI

**Dursun Burak ÇOBANOĞLU
060227010**

BİTİRME ÇALIŞMASI

**Danışman : Yrd. Doç. Dr. Orhan KURT
Üye : Yrd. Doç. Dr. Cankut Dağdal İNCE
Üye : Yrd. Doç. Dr. Ozan ARSLAN**

**KOCAELİ
Ocak, 2013**

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	ii
ŞEKİL LİSTESİ	iii
ÖNSÖZ.....	iv
ÖZET	v
1. GİRİŞ.....	6
2. TANIMLAR	7
3. UYGULAMA ADIMLARI.....	8
3.1 Arazi Çalışmaları	8
3.1.1 Yatırımın yapılacağı bölgede poligon tesislerinin yapılması	8
3.1.2 Yatırımı yapılan ana hatların ölçümü	10
3.1.3 Servis hatlarının ölçümü	12
3.1.4 Revizyon ölçümleri.....	14
3.2 Ofis Çalışmaları	15
3.2.1 Hamverilerin (hamdata) aktarılması ve arşivlenmesi	15
3.2.2 Nokta dökümü yapılmış verilerin sayısal ortamda çizilmesi.....	16
3.2.3 Çizimi yapılmış bölgelerin teslim hazırlanması	22
3.2.4 İlgili kurumca kontrol edilen paftalarda düzeltmeler ve kesin kabul	26
4. SAYISAL UYGULAMA	29
5. SONUÇLAR.....	31
İNTERNET KAYNAKLARI.....	32

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1 Ölçümlerin düzenlenmesi.....	9
Şekil 2 Arazi çalışması (çelik hat).....	10
Şekil 3 PE hat (üstte) ve çelik hat (altta).....	11
Şekil 4 Ana hat ölçümüne ait bir ölçü krokisi.....	12
Şekil 5 Servis hattı ölçümüne ait 1. ölçü krokisi.....	13
Şekil 6 Servis hattı ölçümüne ait 2. ölçü krokisi.....	14
Şekil 7 Arşivlenmesi yapılmış örnek bir klasör.....	16
Şekil 8 KOO uzantılı bir nokta dosyası.....	17
Şekil 9 Nokta dökümü yapılmış bir dgn dosyası.....	17
Şekil 10 İki köşesi okunmamış bir binanın isometric ve top görüntüsü.....	18
Şekil 11 Çizimi tamamlanmış bir dosya.....	20
Şekil 12 Uç uca gelen iki iş dosyasındaki birleşme hatası.....	20
Şekil 13 Çizimi yapılmış servis kutuları.....	21
Şekil 14 Standart bir kapak şablonu.....	22
Şekil 15 İki kapağın kesişimi ve limit çizgisi.....	23
Şekil 16 Kapak dosyasına referans çağrılmış ana dosyaların şablonlara yerleştirilmesi.....	24
Şekil 17 SO4 formu örneği.....	25
Şekil 18 SO6 formu örneği.....	27
Şekil 19 SO7 formu örneği.....	28

ÖNSÖZ

Günümüzde büyük öneme sahip bir fosil yakıt olan doğalgaz, özellikle hızla büyüyen şehirlerde vazgeçilemez enerji kaynaklarından biri olmuştur. Gerek kullanım kolaylığı, gerekse çevre dostu olması sebebiyle kullanımı hızla yayılmıştır. Hem katı yakıtların aksine herhangi bir uğraş gerektirmeden kullanılabilir oluşu insanları cezbetmiş, hem de büyük şehirlerin en büyük problemlerinden biri olan çevre kirliliğinin önüne geçebilmek adını devlet tarafından kullanımı teşvik edilmiş ve de edilmektedir. Bu amaçla gaz dağıtımını yapılamayan illere, ilçelere doğalgaz götürebilmek için çalışmalar devam etmektedir.

Doğalgazın hatlarının projelendirilmesi, bu hatların döşenmesi, haritalanması ve bir veri tabanı oluşturup bilgi sistemi oluşturulmasında harita mühendisleri, teknikerleri ve topoğrafı önemli rol oynamaktadırlar.

Bitirme projem ve lisans eğitimim süresince benden yardımlarını esirgemeyen ve yol gösteren danışmam hocam Yard. Doc. Dr. Orhan KURT 'a teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca bana bu projede çalışma imkanı sağlayan Hüseyin YACİTEKİN'e, çalışma ve eğitim süresince yardımlarını ve bilgi birikimlerini benimle paylaşmaya çalışan sınıf arkadaşlarım Ufuk ÖZTAŞ, Efe ERTEKİN ve A. Anıl TÜRKTAS ' a ve beni her konuda destekleyen aileme teşekkürlerimi sunarım.

Dursun Burak ÇOBANOĞLU

Ocak 2013, Kocaeli

ÖZET

Bu tezin amacı, İstanbul'un Beykoz ilçesine ait gaz dağıtım projesinde yatırımı yapılan; ana hatların, özel geçişlerin ve de servis hatlarının ölçümünü, bina bilgileri ve o binaya ait kutu numarasının tespitini içeren arazi çalışmalarını, bu verileri sayısal ortama aktararak 3 boyutlu çiziminin yapılışını, daha sonra oluşturulacak bilgi sistemine bağlanabilmesi için dikkat edilmesi gereken hususları anlatmaktır.

Anahtar Sözcükler: Doğalgaz yatırımı, uygulama aşamaları.

1. GİRİŞ

Doğalgaz, kaynağından çıktıktan sonra yüksek basınçlı boru hatları ile taşınarak şehir girişlerine kadar getirilir. Buralarda kurulmuş olan ve RMS-A adı verilen doğalgaz basınç düşürme ve ölçüm istasyonlarında basıncı düşürülerek şehir dağıtım hatlarına verilir.([1])

Bölge regülatör istasyonlarından çıkan ve polietilen dağıtım hatları ile taşınan gaz, servis hatları ile uygun yerlere konulmuş servis kutularına kadar getirilir ve bu kutulara monte edilmiş servis hatları aracılığı ile belirli bir basınca düşürülerek abonelerin tüketimine sunulur.

Bu çalışmada; yüklenici firmanın sorumluluğunda olan harita işleri, uygulama adımları halinde “arazi çalışmaları” ve “ofis çalışmaları” olarak iki başlık altında incelenmiştir. Bunun nedeni yatırım çalışmalarının haritalanması esnasında arazi ve ofis çalışmaları iki farklı kol olarak aynı anda yürütülmesidir.

Yatırım çalışmaları boyunca üretilen veriler sistematik bir sıraya göre belli başlı aşamalardan geçerek teslim hazırlanır. Uygulamada bu aşama adımları yukarıda belirtilen iki başlık altında adımlar halinde anlatılmıştır.

Bu çalışmalar esnasında yapılan GPS okumaları, İSKİ'nin CORS (Continuously Operating Reference Station) sisteminde ITRF olarak ölçülmüştür. İlgili kurumun şartnamesine uygun şekilde, her bir noktada birer saat aralıkla iki okuma yapılmış ve her iki okumada düşeyde ve yatayda koordinat değerleri arasındaki fark ± 7 cm' yi geçmediği takdirde iki okumanın ortalamaları alınıp poligonlara koordinat verilmiştir.

GPS okumalarından uydulara dayalı olarak ölçülen yükseklikler elipsoid yükseklikleridir. Ortometrik yüksekliklerin bulunabilmesi için o bölgedeki jeoid ondülasyonunun yapılması gerekir. Bu nedenle indirgeme değerlerini hesaplayabilmek amaçlı tüm İstanbul bölgesini içeren bir “ondülasyon.dgn” dosyası kurum tarafından verilmiştir. Çizimi yapılacak bölgedeki ham veriler ilk önce bu dosyaya aktarılır, burada ondülasyon değerleri hesaplanarak yükseklik değerlerinden çıkartılır.

2. TANIMLAR

Regülatör: Gazın debisini düzenleme görevine sahip belli kapasitelerdeki cihazlardır.

Polietilen(PE) hat: Esnekliği ve uzama katsayısı yüksek, darbelere karşı dayanıklı mumsu yapıda üretilen boru tipindeki hatlardır. Gaz dağıtım projelerinde genellikle 63mm, 110mm ve 125mm genişlikli olanları kullanılır.

Çelik hat: sabit metrajlarda çelik maddeden üretilip yatırım yapılırken kaynak ile birbirlerine eklenerek ilerleyen hatlardır.

Polietilen (PE) vana: Pe hatlara gazın verilmesi, gazın kesilmesi ya da Pe dağıtım şebekesinin kontrollü bir şekilde işletilmesini sağlayan elemanlardır. Vanalar konulduğu borunun çapına göre seçilirler.

Metal-plastik: Çelik boru ile polietilen borunun birleştirilmesini sağlayan bağlantı elemanıdır.

Kep: Borunun son uç noktasını kapamak için kullanılan elemandır.

Redüksiyon: Pe borularda yüksek bir çaptan düşük bir çapa düşmek için kullanılan ara elemanlardır.

Manşon: Pe boruları birbirine bağlamak için kullanılan muhtelif çaplarda üretilen parçalardır.

Dirsek: Herhangi bir engeli aşabilmeye veya borunun yönünü değiştirebilmeye yarayan muhtelif çaplarda üretilmiş parçalardır.

Saddle Tee: Canlı PE hattan daha küçük çaplarda PE hat ve servis hattı bağlantısı yapabilmek için kullanılan elemandır.

Servis kutusu: Bina önlerinde bulunan, içinde servis regülatörünü, vana ve çeşitli parçaları bulunduran plastik kabine verilen isimdir. S200 tipi yer üstü, CES200 (IYS08) tipi gömülü ve S300 tipi yer üstü olmak üzere üç tip servis kutusu kullanılmaktadır. S200 tipi kutular tek bir regülatör gerektiğinde kullanılmaktadır. S300 tipi kutular ise, regülatör bataryalarının yerleştirilmesine uygun büyük boyutlardadır.

Servis hattı (SH): Cadde veya sokaklardaki 125mm, 110mm ve 63mm çaplarındaki PE hatlardan servis kutusuna kadar çekilen 32mm veya 20mm çapındaki PE hatlardır. ([2])

3. UYGULAMA ADIMLARI

Uygulama adımları, arazi çalışmaları ve ofis çalışmaları olmak üzere ikiye ayrılır:

3.1 Arazi Çalışmaları

3.1.1 Yatırımın yapılacağı bölgede poligon tesislerinin yapılması

Yatırımın yapılacağı bölgelerin projesi daha önceden hazır olduğundan poligon tesisi için yatırım çalışmalarının başlamasını beklemek gerekmez. Projesinde hatların geçmesi öngörülen caddeler, sokaklar belirtilmektedir. Bu durum önceden poligon tesisine olanak tanımaktadır. Poligon istikşaf çalışmaları RS veya nirengi noktalarından çıkış alınarak poligon taşıma yöntemiyle veya GPS ölçümleriyle yapılabilir. Arazi çalışmalarında gerek vakitten tasarruf gerekse uzun hatlarda daha elverişli olması sebebiyle genel olarak GPS ölçümleriyle poligon tesisleri yapılmaktadır.

Poligonlar, kazı alanının biraz dışına önceki ve sonraki poligonu görece bir yere atılmalıdır. Çünkü yatırım alanlarında kazı çalışmaları ve doldurma çalışmaları sürekli olarak yapıldığından kazı alanına çok yakın atılacak poligonların kazı esnasında sökülme, dolgu için kullanılmak üzere dökülen kumun veya başka bir malzemenin altında kalma ihtimali yüksektir.

GPS okumalarında dikkat edilmesi gereken hususlar ilgili kurumun (burada İGDAŞ) hazırladığı şartnamede belirtilmektedir. Bu çalışmada GPS ile poligon tesisine her nokta için en az iki kere ve birer saat arayla yapılma zorunluluğu getirilmiştir. İki okuma arasında beklenen hassasiyet ± 7 cm' yi geçmeyecek şekilde belirlenmiştir. Bu şart sağlandığı takdirde okumaların aritmetik ortalamasının alınarak poligon noktalarına koordinat verilir.

GPS ölçümleriyle elde edilen koordinatlar ITRF sistemdedir. Bu çalışmada ilgi kurum (İGDAŞ) ED-50 sisteminde çalışıklarından dolayı dönüşüm yapılması gerekir. Ayrıca GPS ölçümlerinde elde ettiğimiz yükseklik fiziksel yeryüzüne ait yükseklik olduğundan jeoid yüksekliğini elde edebilmemiz için ondülasyon indirgemesi de yapmak gerekmektedir. Aşağıdaki şekilde uygulamaya ait bir örnek verilmiştir.

1.Okumalar			
N.N	X	Y	Z
P.4030249	429276.556	4564779.789	95.440
P.4030258	429207.462	4564861.446	93.508
P.4030259	429165.879	4564907.953	94.242
P.4030260	429087.636	4564956.689	95.251
P.4030261	429031.601	4564972.012	96.342
P.4030262	429015.392	4564960.295	95.561
P.4030264	429090.722	4565002.633	97.888
P.4030275	428929.027	4565054.150	91.843
P.4030279	429002.759	4564997.585	96.959
P.4030280	429005.542	4565024.161	96.176
P.4030287	429044.305	4564824.560	80.672
P.4030284	429036.956	4564873.521	87.178

2.Okumalar			
N.N	X	Y	Z
P.4030249	429276.516	4564779.799	95.462
P.4030258	429207.438	4564861.482	93.492
P.4030259	429165.879	4564907.933	94.221
P.4030260	429087.602	4564956.687	95.286
P.4030261	429031.590	4564971.996	96.363
P.4030262	429015.367	4564960.312	95.544
P.4030264	429090.701	4565002.602	97.832
P.4030275	428929.009	4565054.181	91.821
P.4030279	429002.739	4564997.548	96.921
P.4030280	429005.519	4565024.187	96.123
P.4030287	429044.285	4564824.579	80.628
P.4030284	429036.922	4564873.506	87.225

Farklar			
N.N	Δx	Δy	Δz
P.4030249	0.04	-0.01	-0.02
P.4030258	0.02	-0.04	0.02
P.4030259	0.00	0.02	0.02
P.4030260	0.03	0.00	-0.03
P.4030261	0.01	0.02	-0.02
P.4030262	0.03	-0.02	0.02
P.4030264	0.02	0.03	0.06
P.4030275	0.02	-0.03	0.02
P.4030279	0.02	0.04	0.04
P.4030280	0.02	-0.03	0.05
P.4030287	0.02	-0.02	0.04
P.4030284	0.03	0.02	-0.05

ITRF Koordinatları Ortalamaları			
N.N	X	Y	Z
P.4030249	429276.54	4564779.79	95.45
P.4030258	429207.45	4564861.46	93.50
P.4030259	429165.88	4564907.94	94.23
P.4030260	429087.62	4564956.69	95.27
P.4030261	429031.60	4564972.00	96.35
P.4030262	429015.38	4564960.30	95.55
P.4030264	429090.71	4565002.62	97.86
P.4030275	428929.02	4565054.17	91.83
P.4030279	429002.75	4564997.57	96.94
P.4030280	429005.53	4565024.17	96.15
P.4030287	429044.29	4564824.57	80.65
P.4030284	429036.94	4564873.51	87.20

Jeoid Ondülasyonu			
N.N	X	Y	Z
P.4030249	429276.536	4564779.794	58.72
P.4030258	429207.450	4564861.464	56.77
P.4030259	429165.879	4564907.943	57.50
P.4030260	429087.619	4564956.688	58.54
P.4030261	429031.596	4564972.004	59.62
P.4030262	429015.380	4564960.304	58.82
P.4030264	429090.711	4565002.618	61.13
P.4030275	428929.018	4565054.165	55.10
P.4030279	429002.749	4564997.567	60.21
P.4030280	429005.531	4565024.174	59.42
P.4030287	429044.295	4564824.569	43.92
P.4030284	429036.939	4564873.514	50.47

ED50(Dönüştürülmüş Koordinatlar)			
NN	X	Y	Z
P.4030249	429310.765	4564965.736	58.72
P.4030258	429241.679	4565047.406	56.77
P.4030259	429200.107	4565093.885	57.50
P.4030260	429121.847	4565142.630	58.54
P.4030261	429065.824	4565157.945	59.62
P.4030262	429049.608	4565146.245	58.82
P.4030264	429124.939	4565188.560	61.13
P.4030275	428963.245	4565240.106	55.10
P.4030279	429036.977	4565183.508	60.21
P.4030280	429039.759	4565210.115	59.42
P.4030287	429078.523	4565010.510	43.92
P.4030284	429071.167	4565059.455	50.47

Şekil 1 Ölçümlerin düzenlenmesi

3.1.2 Yatırımı yapılan ana hatların ölçümü

Projede planlanan hat geçiş güzergahlarında hatların yatırımı yapıldığı gün üzeri kapatılmaktadır. Bu durumun birinci sebebi açıkta kazı alanı bırakmamak, ikinci sebebi ise yatırımlar genelde yol kenarlarına yapıldığından yolu mümkün olduğunca az işgal etmektir. Bu sebeplerden dolayı gaz dağıtım projelerinde ölçümler, yatırımın yapıldığı gün içerisinde hatların üzeri kapatılmadan yapılmalıdır.

Gaz dağıtım projelerinde yatırım çalışmalarının farklı ilçelerde, farklı mahallelerde bir kaç koldan aynı anda yürütülmesi çok sık rastlanan bir durumdur. Bunun için arazi ekipleri yatırımı yapılacak hatların ölçümüne çıkmadan, ofiste o günün planlamasının yapmış olması gerekir. Aksi bir halde yapılan imalatın üzerinin kapatılmış olma riski doğabilir; bu da işin aksamasına veya olumsuzlukların yaşanmasına sebep olabilir.

Ölçüm işlemi, daha önceden tesisi yapılmış poligonlar kullanılarak, polietilen hatlarda düz ilerleyen yerlerde bir kaç metrede bir, kırıklarda en az üç okumada vererek; çelik hatlarda ise her bir kaynak noktası okutularak yapılır.



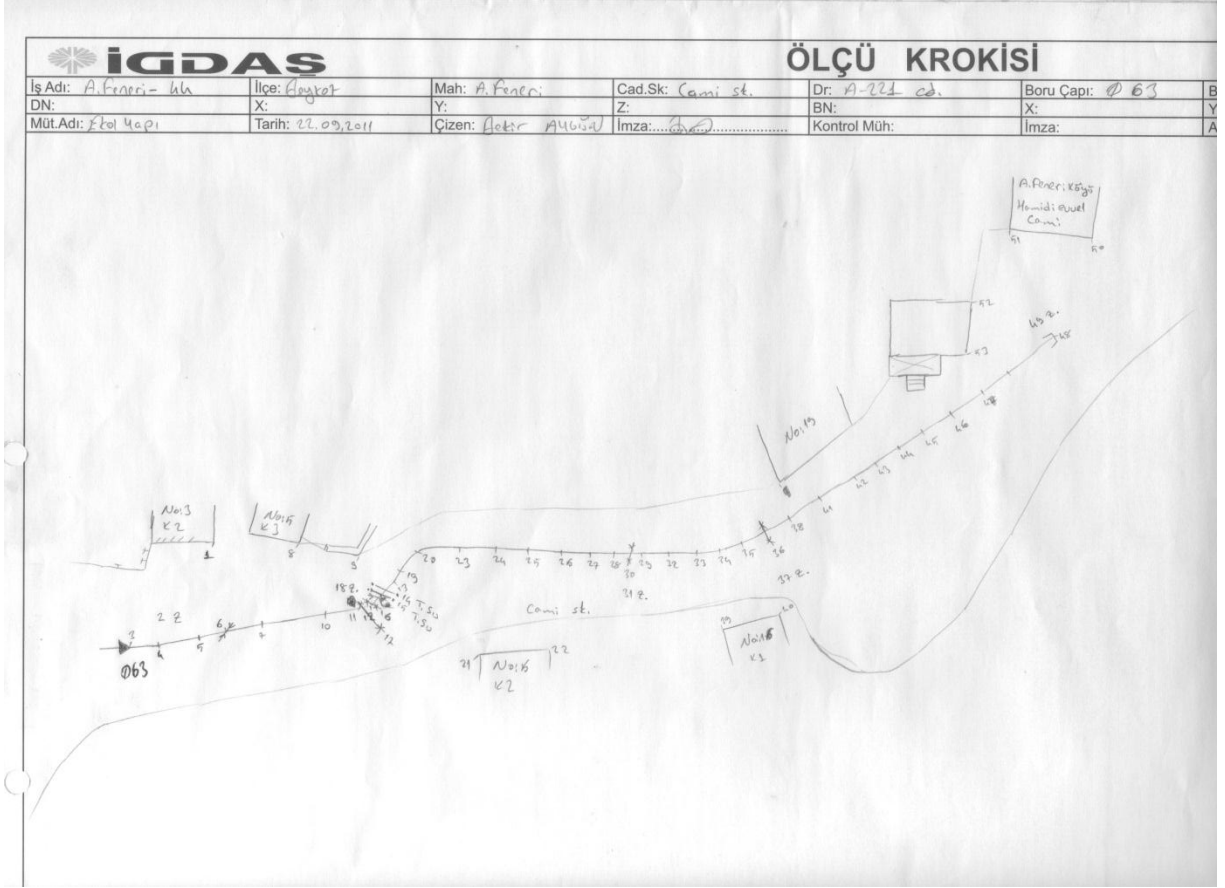
Şekil 2 Arazi çalışması (çelik hat)



Şekil 3 PE hat (üstte) ve çelik hat (altta)

Ölçüm ekibi genel olarak bir alet operatörü, bir krokici bir de jaloncu (şenör)' den oluşur. Çalışma mantığı halihazır yapımı ile aynıdır. Krokicinin yönlendirmesiyle şenör reflektörü ile hareket ederek, krokicinin gösterdiği yerleri aletin okumasını sağlar. Her hat kendi ölçüm kurallarına dikkat edilerek ölçülür. Vana, manşon, redüksiyon gibi kritik öneme sahip parçalar okutulur. Hat okumalarına ek olarak -eğer varsa- döşenen doğalgaz hattının üzerinden geçen diğer altyapı hatları da (kanalizasyon, elektrik, temiz su, telefon vs.) mutlaka okutulur. Daha sonradan herhangi bir kazı yapılması durumunda doğalgaz hattı üzerinden geçen diğer hatların tahribini önlemek ve yerlerini tespit etmek amacıyla bu okumalar yapılır. Okunan hat kaynak hattı ve diğer altyapı hatları ise derinlik hesaplayabilmek amacıyla zeminden de bir okuma yapılır. PE hatlarda belirli aralıklarla zemin okuması yapmak yeterlidir.

Bu okumaların haricinde mutlaka detay okuması yapılır. Çevredeki evler, rögarlar, telefon - elektrik direkleri, duvarlar ve kapılar okunan detaylar arasındadır. Böylece çizim esnasında - var ise- oranın halihazırıyla karşılaştırılarak kontrol edilebilir, olmayan veya değişime uğramış detayların güncellemesi lokal bazlı da olsa yapılmış olur. Ayrıca zaruri durumlarda yapılan lokal okumalarda bu tür detay okumaları dosyanın doğru koordinat değerlerine yaklaştırılabilmesi açısından büyük önem taşır.

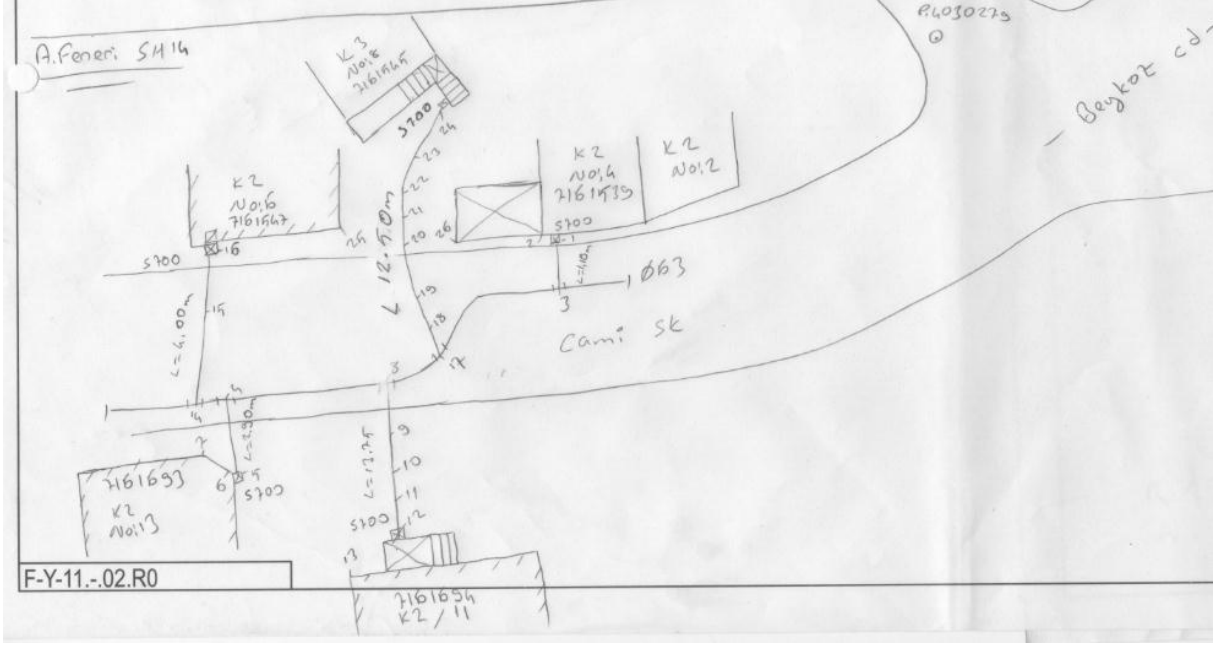


Şekil 4 Ana hat ölçümüne ait bir ölçü krokisi

3.1.3 Servis hatlarının ölçümü

Ana hat ölçümü tamamlanan bölgelerde bir sonraki adım doğalgazı abonelere ulaştırmaktır. Burada amaç, doğalgazı en yakın ana hattan mümkün olduğunca en kısa servis hattı kullanılmaya çalışılarak ilgili yapılara ulaştırmaktır. Çünkü az kullanılan boru metrajı, daha az maliyet demektir. Servis hatları ana borulara “saddle tee” ile bağlanır. Servis hatlarının uçlarına “servis kutuları” yerleştirilir. Her kutuya ayrı bir numara verilir.

Poligon tesisinin yapılmış olduğu yer servis hattı ölçümü esnasında önem taşır. Çünkü servis hatları ana hat yatırımlarından sonra yapıldığından, iyi yere konuşlandırılmamış bir poligonun ana hat yatırımı esnasında kaybolması yüksek ihtimaldir. Bu durum servis hatları okuması esnasında sıkıntı çıkarabilir. Yeniden poligon atma veya lokal okumalar genellikle bu durumdan kaynaklanır.



Şekil 6 Servis hattı ölçümüne ait 2. ölçü krokisi

3.1.4 Revizyon ölçümleri

İlgili kurumun yetkili ekipleri; yatırım çalışmalarının, arazi okumalarının ve ofis aşaması tamamlandıktan sonra yaptıkları kontroller sonucunda düzeltilme yapılmasına gerek gördüğü yerleri arazi kontrolü sırasında paftalara işaretler. Bu işaretli kısımların bazıları ofis çalışmasıyla düzeltilir, bazıları ise arazi çalışması gerektirir. Bunun sebebi; eksik okunmuş detaylar, koordinatlarında sorun olan poligonlar veya ölçümü yapılmamış vana, redüksiyon, saddle tee, manşon vs. olabilir. Bu tarz eksikler ofis çalışmasıyla düzeltilemeyeceğinden arazi çalışması yapılması şarttır. Dikkatli, intizamlı ve kurallara uygun yapılan çalışmalar geri dönen revizyon dosyalarını azaltır.

3.2 Ofis Çalışmaları

3.2.1 Hamverilerin (hamdata) aktarılması ve arşivlenmesi

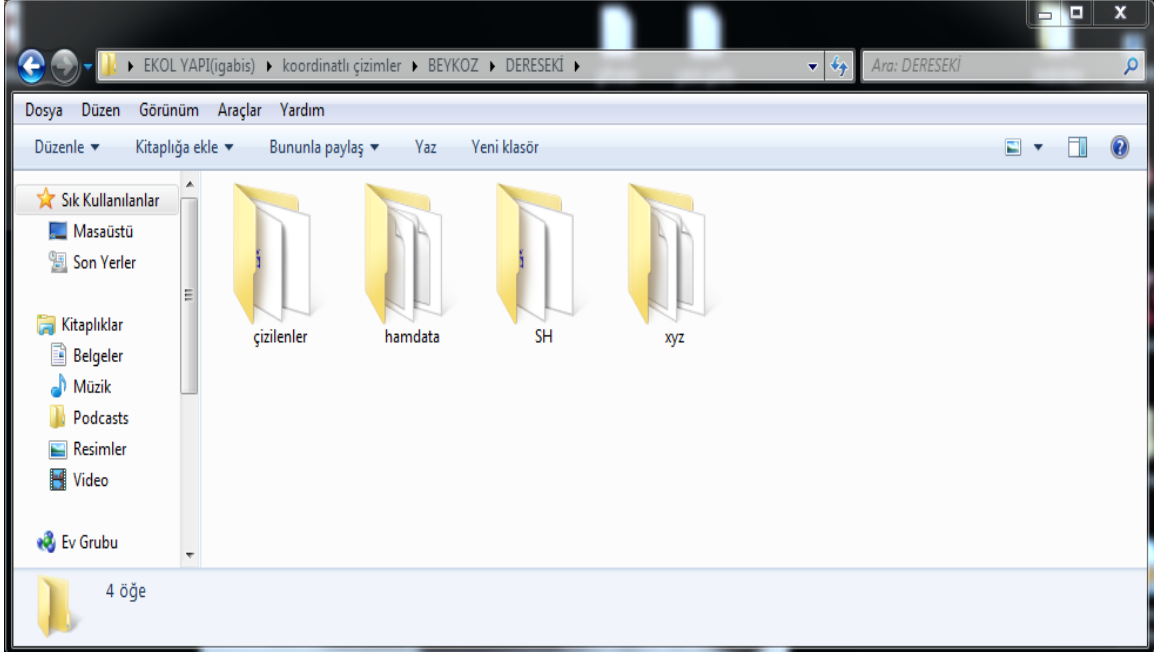
Arazide yapılan ölçümler sonucu elde edilen veriler arazi ekiplerince her gün, iş iş sayısal ortama aktarılır. Her bölge belirli bir iş adında başlar ve o bölgede yatırımlar tamamlanana kadar o işin adında artarak devam eder. Örneğin: Anadolu Feneri_1, Anadolu Feneri_2, ... , Anadolu Feneri_n gibi.

İşin başlangıcında ham verilerin aktarılıp arşivlenmesi basit bir iş gibi gözükebilir. Fakat yatırımın yapıldığı bölgelerin artmasıyla elimizdeki verileri sistematik bir şekilde kayıt altında tutmanın önemi anlaşılmaya başlanır. Ofis aşamasında verilerin arşivlenmesi, her ilçe kendi klasörü altında mahalle mahalle ayrılarak yapılır. Mahalle klasörü altında hamdata, xyz, çizilenler, SH klasörleri oluşturularak her dosya kendi klasörü altında toplanır:

Hamdata klasörü: Araziden gelen ham veriler, arazi ekiplerince hangi bölgede hangi mahalleye ait ise o klasörün altındaki hamdata klasörüne atılır.

Xyz klasörü: Ham verilerin nokta döküm işlemi yapıldıktan sonra arşivlendiği klasördür. Ham verileri ait xyz dosyaları herhangi bir karışıklığa sebep vermemek için ham veriyle aynı isimde saklanır.

Çizilenler klasörü: Dökülen noktaların aynı isimli dgn (microstation uzantılı dosya) dosyalarının saklandığı klasördür. Her bir nokta dosyasının bir dgn dosyası mevcuttur ve ham veriyle aynı ismi taşır.



Şekil 7 Arşivlenmesi yapılmış örnek bir klasör

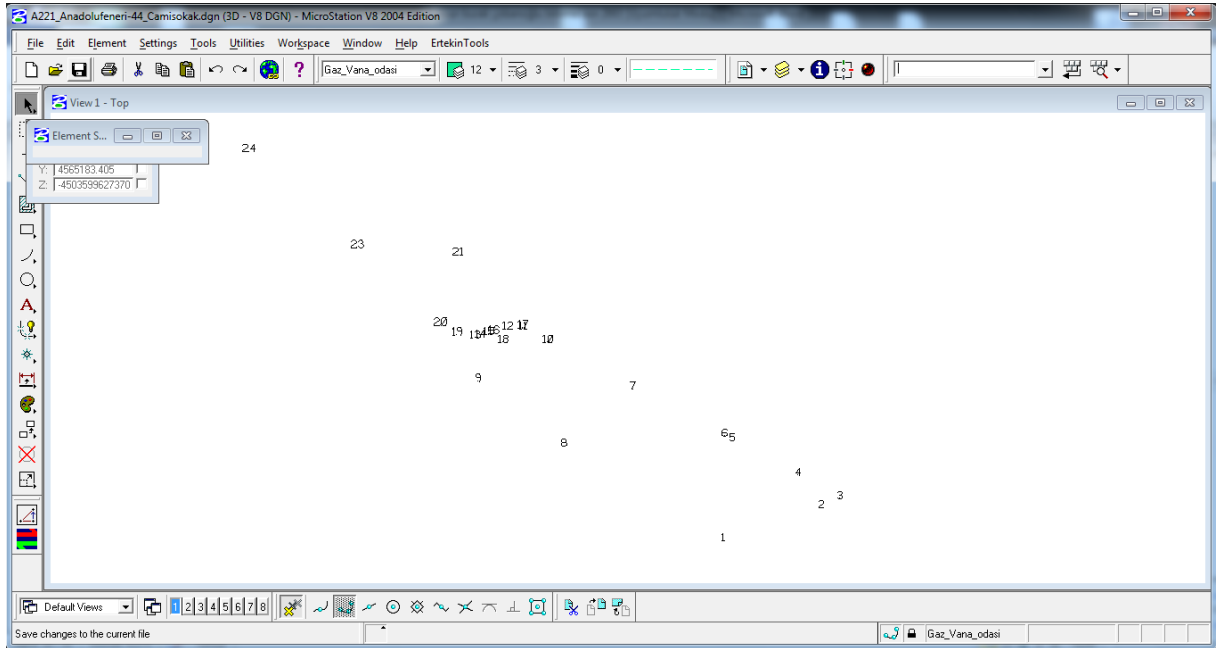
3.2.2 Nokta dökümü yapılmış verilerin sayısal ortamda çizilmesi

Sahadan gelen ham verilerin, dökülme işlemi yapıldıktan sonra sıra dosyanın çizimine gelir. Dökülen detay noktaları yatırım ölçümlerinin olduğunu “.KOO” uzantılı nokta dosyası; excel sayfası, not defteri veya ultra edit gibi bir programda açılabilir. Açılan dosyada nokta numaraları ve koordinatlar şekildeki gibi görülebilir.

Dosya	Düzen	Biçim	Görünüm	Yardım
1		4565179.090	429027.681	59.798
2		4565180.880	429033.036	60.156
3		4565181.370	429034.025	59.297
4		4565182.640	429031.771	59.146
5		4565184.500	429028.172	59.205
6		4565184.770	429027.768	59.626
7		4565187.310	429022.782	59.057
8		4565184.220	429019.035	60.105
9		4565187.740	429014.365	59.561
10		4565189.860	429018.152	58.846
11		4565190.580	429016.797	58.778
12		4565190.570	429015.970	58.797
13		4565190.100	429014.210	58.525
14		4565190.130	429014.483	58.864
15		4565190.280	429014.947	59.068
16		4565190.350	429015.239	59.027
17		4565190.640	429016.803	59.105
18		4565189.860	429015.736	59.599
19		4565190.250	429013.228	58.457
20		4565190.790	429012.315	58.362
21		4565194.580	429013.263	59.566
22		4565203.280	429005.663	59.202
23		4565195.000	429007.802	57.917
24		4565200.210	429001.899	56.913
25		4565205.430	428996.122	56.321
26		4565210.880	428989.809	55.645
27		4565215.090	428984.983	55.165
28		4565216.110	428983.760	55.117
29		4565216.780	428982.288	54.831
30		4565216.510	428982.858	55.020
31		4565217.480	428982.749	55.942
32		4565218.650	428979.968	54.813

Şekil 8 KOO uzantılı bir nokta dosyası

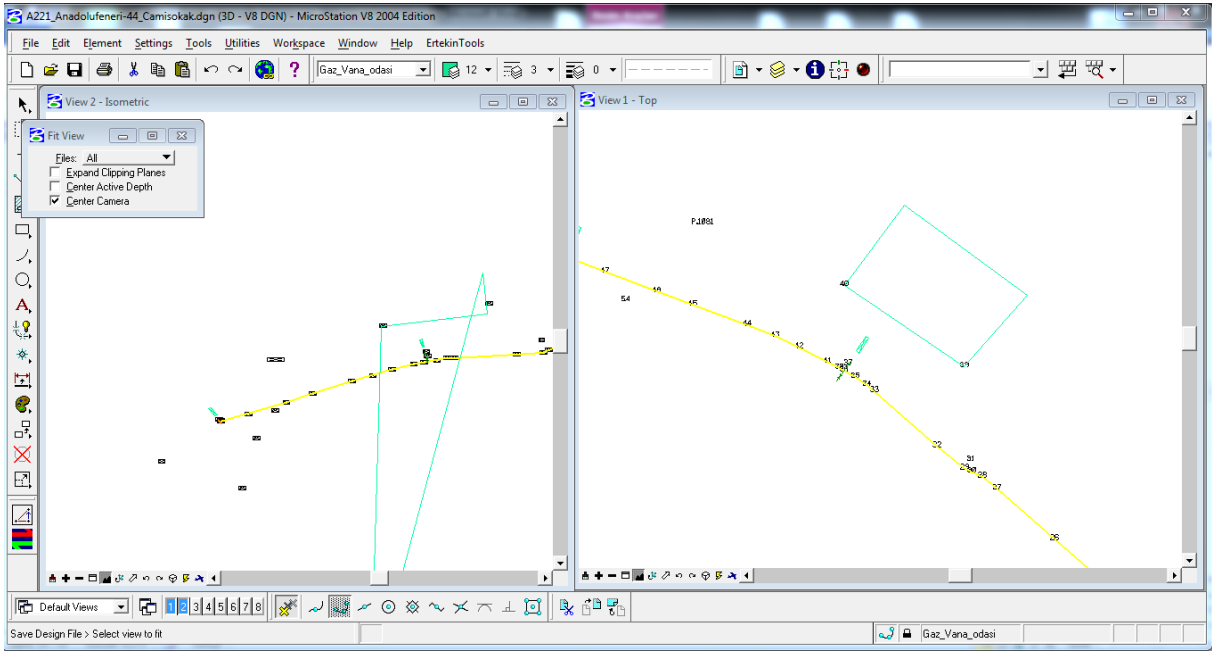
Daha sonra bir dgn dosyası açılarak dökülmüş noktalar çizimi yapılmak üzere cad ortamına aktarılır.



Şekil 9 Nokta dökümü yapılmış bir dgn dosyası

Altyapı çalışmalarında yükseklik, kot farkı vb. kavramlar önem taşımaktadır. Cad programlarının da günümüzde 3 boyutlu çizime uygun yazılımlar geliştirmesiyle, ilgili kurumlar görselliğin öne çıktığı çalışmalar istemektedir.

3 boyutlu çizim yapılırken dikkat edilmesi gereken iki husus bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, noktası olmayan herhangi bir yere yapılacak çizim “top” görüntüde düzgün gibi gözüksede üç boyutu veren “isometric” veya “front” görüntüde tıklanan boşluğun bir kotu bulunmamasından dolayı uçmalar meydana gelecektir. Bunu önlemek için arazide yeterli sayıda detay okunmalı ve zorunlu hallerde kot kilitleme işlemi yaparak üçüncü boyutta objenin çok alakasız bir kota uçmasının önüne geçilmelidir (Kot kilitme; tıklanan son kot sabit alınarak diğer tıklanan her noktaya o kotu vermesi işlemidir). Şekilde arazide arka iki noktası okunmamış ve çizim esnasında kot kilitlemesi yapılmamış bir binanın isometric ve top görüntüdeki durumlarını görülmektedir.



Şekil 10 İki köşesi okunmamış bir binanın isometric ve top görüntüsü

İkinci husus ise çizim esnasında nokta yakalama modülünün açık olması ve çizim yaparken noktanın yakalandığından emin olunarak çizimin yapılmasıdır. Aksi takdirde yukarıdaki sorunla sıkça karşılaşılacaktır.

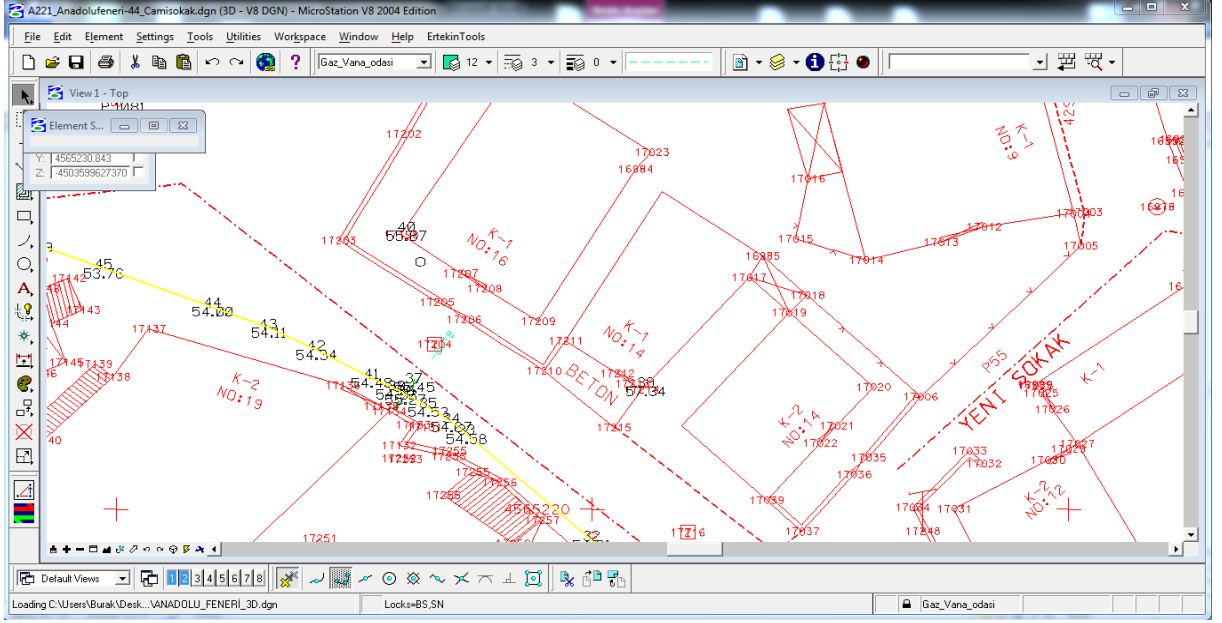
Araziden gelen veriler hem boru elemanlarını hem de detay noktalarını içerdiğinden çizim yapılırken bölgenin halihazırda mevcut ise halihazır altlık olarak çağırılır ve referanslı çalışılır. Çünkü mevcut halihazır çok eski değil ise ölçülen detaylar halihazır üzerinde mevcut olması yüksek ihtimaldir ve çiziminin tekrar yapılmasına gerek yoktur. Ama olmayan veya değişen bir detayın çizimi veya güncellemesi yapılır, yapılan çalışmaya bu değişimlerde eklenir. Bu güncellemeler bina numarasının değişmesi de olabilir, halihazırda mevcut gözükken bir yapının yıkılmış olması da olabilir. Bu güncellemeler de yapılmak suretiyle mevcut halihazırın kısmen de olsa güncellenmesine yardım edilmiş olunur.

Detay okumanın tek amacı bu değildir. Yapılmış olan okumalardan, alete girilmiş olan poligon numaralarının doğruluğuna kadar pek çok denetim, detayla halihazırın karşılaştırılmasıyla kontrol edilir. Çünkü arazide poligon ismi yanlış yazılmış olabilir veya krokide numara atlanmış ve numara karışmış olabilir. Bu tür durumlara sık rastlanır.

Detay okumasının büyük önem taşıdığı bir diğer durumda lokal okumalardır. Lokal okumalar; GPS 'in çekmediği, poligon noktalarının kaybolduğu ve poligon taşımanın imkansız olduğu zaruri durumlarda yapılır. Bu tür arazi çalışmalarında mümkün olduğunca çok detay nokta alınır. Çünkü daha sonra mevcut halihazıra göre o noktalar karşılaştırılarak lokal bir nokta taşıma işlemi yapılabilir.

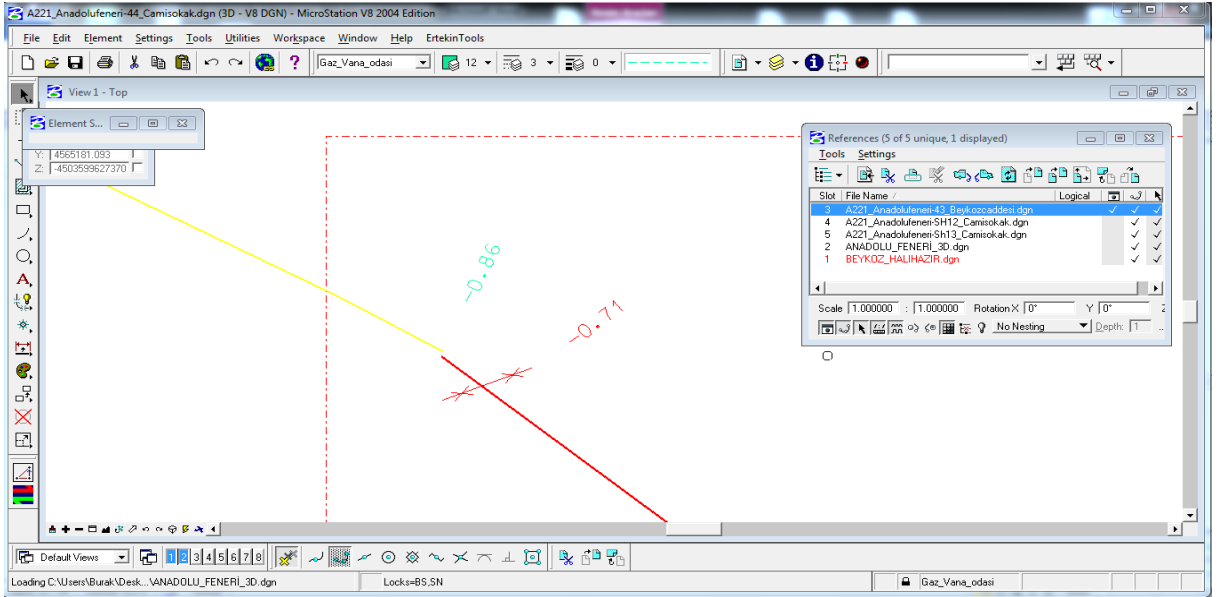
Çizim yapılırken diğer altyapıların ve boru elemanlarının derinlikleri hemen yanına yazılır. Derinlikler daha sonra paftalar halinde alınacak çıktılarda gözükür. Derinlik hesaplarını yapmak için yazılmış makrolar mevcuttur. Bu tür yazılan makrolar amaca yönelik olduğundan işi kolaylaştırmakta ve hızlandırmaktadır.

Aşağıdaki şekildeki ekran görüntüsünde kırmızı olarak görünen çizimler, çizim dosyasına altlık olarak referans çağırılan mevcut halihazırdır. Görüldüğü gibi sahada okunmuş bina köşeleri halihazırdan gelen bina köşelerine denk gelmekte kot değerleri ise birbirleriyle tutmaktadır.



Şekil 11 Çizimi tamamlanmış bir dosya

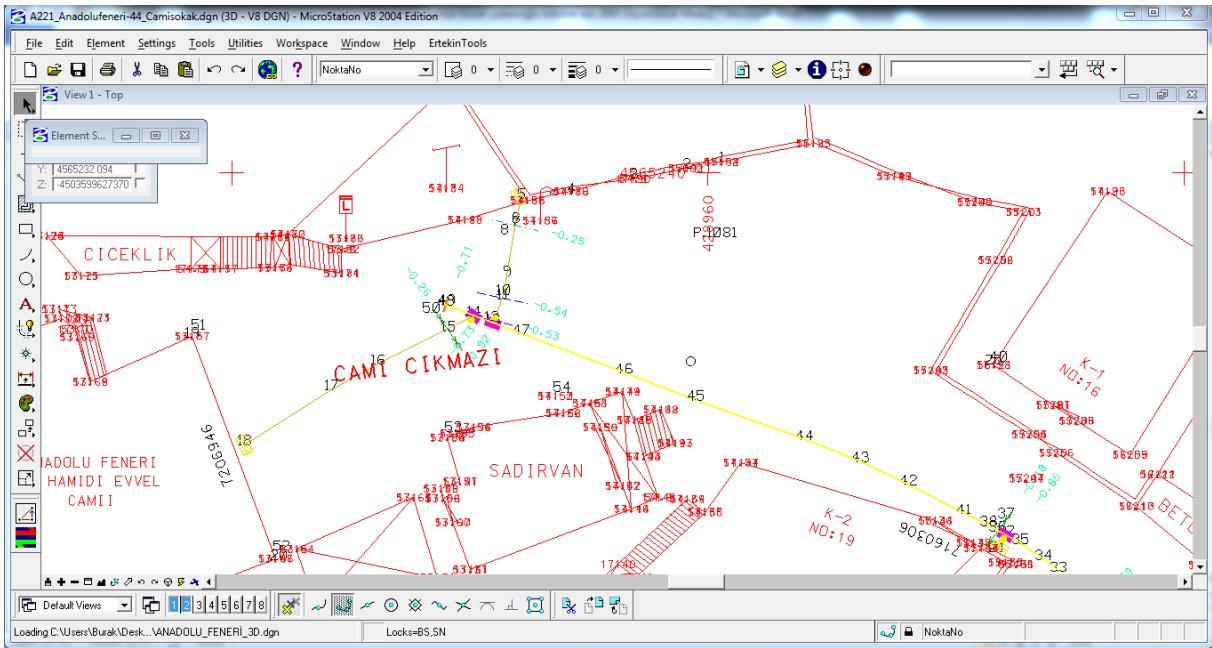
Dosyalar teker teker çizildikten sonra -veya çizilirken de olabilir- bir ana dosya oluşturulur ve çizimler bu ana dosyada birleştirilir. Ne kadar düzgün okuma yapılmış olursa olsun çizimlerde ufak tefek doğrultudan sapmalar, ard arda gelen işlerde aynı noktaların iki kere okunmasında kaynaklı çakışmalar vb. hatalar olabilir. Bu tür hatalar birleşim dosyası hazırlanırken düzeltilir. Tam olarak uç uca gelecek şekilde eklenir. Farklı işlerden gelen birden fazla kez okunmuş detaylar ve boru elemanları varsa bunlar temizlenir. En son ise birleşim dosyası, boru sadece tee ve vanalardan kırık olacak şekilde tek parça haline getirilir.



Şekil 12 Uç uca gelen iki iş dosyasındaki birleşme hatası

Servis hatları genellikle ana hat yatırımlarının tamamlandığı bölgelerde çekilmeye başlar. Yani bir bölgede ana hat yatırımı mahalle bazlı bittiyse sıra servis hatlarına gelmiştir. Servis hatlarının çiziminde de mantık ana hat çizimiyle aynıdır. Dikkat edilmesi gereken püf noktası ise servis hatlarının ana hatlara bağlandığı “saddle tee” bağlantılarının düzgün okunması ve hattın son noktası olan gaz kutusunun okumalardan kaynaklı hatalardan arındırılarak yerleştirilmesidir.

Kutu okumalarının tek noktadan yapılıyor olması çizim esnasında kutuların bina içerisinde, duvar içerisinde vs. şekillerde görünmesine sebep olabilir. Çünkü arazi okuması esnasında kutunun tam ortasında tutmak mümkün olmaz. Reflektörü kutunun biraz gerisinden, ilerisinden veya yanından tutmak bu tarz hatalara sebebiyet verebilir. Bu nedenle bu durumların düzeltilmesi ofis aşamasında yapılır, gerek duyulursa kutu binadan veya duvardan geri çekilebilir. Bazen de hat kısa kalmış gibi gözükten durumlarda kutuyu binaya veya duvara yaslamak gerekebilir. Tabii bu tür inisiyatif almayı gerektirecek durumlarda ofis ekibinin de arazide ne yapıldığını, nasıl çalışıldığını, mantıken hangi kutunun nasıl bir pozisyonda olması gerektiğini öngörecektir yetiye sahip olması gerekir.



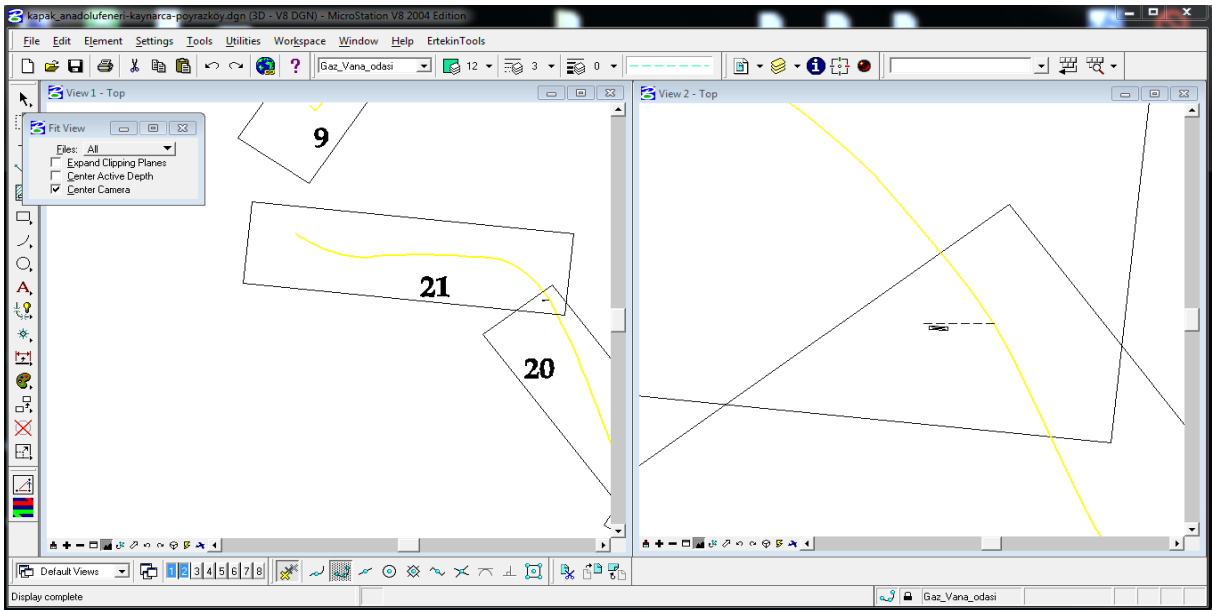
Şekil 13 Çizimi yapılmış servis kutuları

Ana dosya kapak dosyasına referans çağırılır. Ana dosya üzerinden çıktı bölgesini içerecek şekil kapalı alanlar oluşturulur ve bu kapalı alanların her birine numara verilir. Oluşturulan kapalı alanlara “frame (çerçeve)” denir. Bir frame içerisinde kalan hattın uzunluğu 200 metreyi geçmemelidir. Bunun nedeni 200 metreyi geçen hatların çıktısı alındığında çok uzun olur, saha kontrolü esnasında katlaması ve açması sıkıntı yaratır. Bu nedenle kapaklar için frame oluşturulurken 200 metreyi geçmemesine özen gösterilir.

Aynı hat üzerinde olan borulara aynı seri numarası verilir. Bu seri numaraları ilgili kurumca verilir. Böylece bir hat nerden başlayıp nerede bittiği görülebilir. Kapak keserken, aynı seri numarasına sahip boruları tek bir kapak içinde göstermek her zaman mümkün olmaz. Bu nedenle aynı seri numarasına sahip hatları içeren paftalarda pahta anahtarı kullanılır. Ayrıca bir kapakta hat metrajının nereden başlayıp nereden bittiğini anlamak için limit çizgileri konur. Bu limit çizgileri sayesinde bir kapağın başladığı ve bittiği metrajlar bellidir.

Limit çizgileri, çerçeveler yerleştirdikten sonra, ana dosyanın kendisine gidip konulur. Bu sefer ana dosyaya kapak dosyası referans çağırılır ve kapakların kesişen alanlarında uygun yerlere limit çizgileri konur. Limit çizgileri konulduktan sonra -tercihen sona da bırakılabilir- bir kapağın başlangıç ve bitiş limiti arasındaki metraj ölçülüp şablonda yerine yazılır.

Bir kapağın metrajının bittiği limit çizgisi diğer kapağın metrajının başladığı limit çizgisi aynıdır. Bu sebeple kapaklar bu ortak limit çizgilerini içerecek şekilde kesiştirilir. Böylece iki pafta arasındaki bağlantı ortak bir limit çizgisiyle sağlanmış olur.

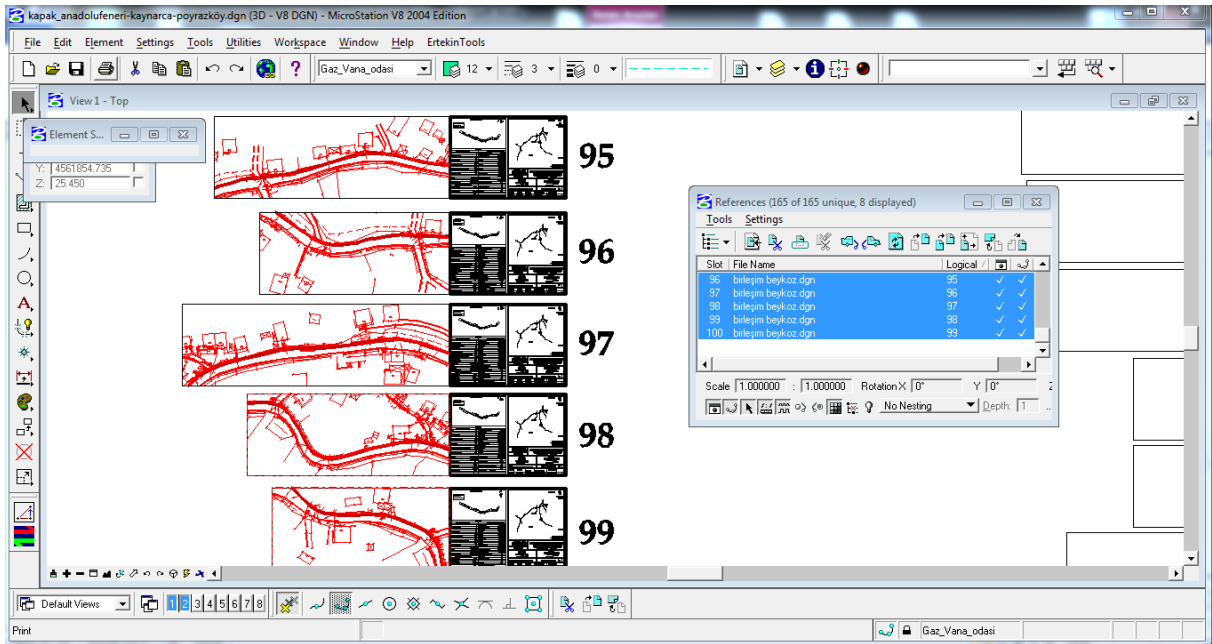


Şekil 15 İki çerçevenin (frame) kesişimi ve limit çizgisi

Kapak dosyasının amacı tek bir ana dosya kullanılarak kapakları oluşturmak ve bu ana dosya üzerinde yapılacak herhangi değişikliği kapakları hazırlanmış her bir kapak şablonu için tek bir hamleyle düzenlemektir.



Çerçeveleri şablona yerleştirmek için kullanacağımız modüller “clip referances”, “move referances” ve “rotate referances” modülleridir. Burada yapılan işlem oluşturulan her bir çerçeveyi (frame) referans olarak çağırılan ana dosya açık iken seçip, alan içerisinde kalan bölgeyi sırayla kes, taşı ve döndür diyerek seçili alan şablona yapıştırılır. Yapılan işin mantığı normal bir dosyada “bir alan seç, kes ve yapıştır” demekle aynıdır. Buradaki tek fark bu işlemin referans dosya için yapılıyor olmasıdır. Bu işlem bütün çerçeveler için yapılır ve her çerçeve kendi şablonlarına yapıştırılır.

Referans dosyayla çalışmanın önemi şudur; ana dosyada yapılacak herhangi bir değişiklik, revizyon, düzeltme vs. kapak dosyasında referans olarak kullanılan ana dosyada da güncellenecektir. Böylece bir bölge için bir kere oluşturulmuş bir kapak dosyası düzeltmeleri “reload” denilerek sürekli güncellenebilir.



Şekil 16 Kapak dosyasına referans çağırılmış ana dosyaların şablona yerleştirilmesi

Kapak kesme işlemi bittikten sonra her bir kapak dosyası baskıya hazır hale gelir. Baskısı tamamlanan dosyalar için SO4 formu düzenlenir. SO4 formlarında kapak bilgileri ile ana hat metraji ve servis hattı metraji yer alır. Bu form da paftalarla beraber ilgili kuruma gönderilir. SO4 formu onaylandığı takdirde hakediş süreci başlar.

 İGDAS "Gökyüzüyle Arkadaş"		İSTANBUL GAZ DAĞITIM PROJESİ		TARİH :	
		AS-BUILT PLANLARININ TESLİMATI İÇİN		NO :16	
		İHALE ADI:ANADOLU (189) PE ve SH İNŞAATI YAPIM İŞİ		(SO4 A)	
		YÜKLENİCİ ADI: EKOL YAPI İNŞAAT		MÜTEAHHİT	
BÖLGE: ANADOLUFENERİ					
EK'TE23..... ADET AS-BUILT ÇİZİMLERİNDEN İKİŞER NÜSHA SUNULMAKTA OLUP, KONTROLDEN SONRA GERİ GÖNDERİLECEKTİR.					
DR./BÖLGE	1/1000 HARİTA NO	SERİ NO	CADDE/SOKAK ADI	UZUNLUK (metre)	
				Polietilen/ Çelik Hattı	Servis Hattı
A259	F-22-D-04-D-4-B	A259-P13-I-S3-5-B2-6	KOCA BAYIR SOKAK	109.46	0.00
	F22-D-04-D-3-A				
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6	KOCA BAYIR SOKAK	180.13	0.00
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6	KOCA BAYIR SOKAK	180.77	0.00
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6	KOCA BAYIR SOKAK	168.47	0.00
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6	BEYKOZ CADDESİ	184.99	0.00
	F22-D-04-D-1-C				
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6	BEYKOZ CADDESİ	183.30	54.84
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6	CAMİ ÇIKMAZI	102.18	117.29
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-3	DERE ÇIKMAZI SOKAK	112.75	84.48
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-3	DERE ÇIKMAZI SOKAK	136.78	102.44
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-3-S1	SÜMBÜL ÇIKMAZI	63.21	17.09
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-4	REVİR SOKAK	86.49	0.00
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-4	REVİR SOKAK	42.55	8.20
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-4-S1	YENİ SOKAK	94.17	0.65
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-4-S2	TÜRBE SOKAK	74.24	1.49
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-4-S3	TÜRBE SOKAK	175.75	7.24
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6-1	FENER CADDESİ	204.99	129.03
A259	F22-D-04-D-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2	FENER CADDESİ	151.04	5.65
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2	FENER CADDESİ	145.76	0.00
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2	FENER CADDESİ	144.46	0.00
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2	FENER CADDESİ	222.28	7.93
A259	F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2	FENER CADDESİ	198.85	2.36
A259	F22-D-04-D-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2	FENER CADDESİ	184.56	0.00
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6-1	FENER CADDESİ	68.47	63.33
Açıklama:			Toplam :	3215.65	602.02
			Genel Toplam :	3817.67	
YÜKLENİCİ			MÜŞAVİR	İGDAS	



Şekil 17 SO4 formu örneği

3.2.4 İlgili kurumca kontrol edilen paftalarda düzeltmeler ve kesin kabul

SO4 formlarıyla beraber gönderilen paftaların ilgili kurumca saha kontrolü yapılır. Saha kontrolü esnasında alınması gereken fakat alınmayan detaylar, önemli boru elemanları, sorunlu poligonlar gibi saha ekiplerince tespit edilen eksikler gönderilmiş olan paftalara işaretlenir. Saha çalışması biten paftalar ilgili kurumun hazırladığı SO6 formuyla beraber geri döner. Bu eksikler giderilebiliyorsa ofis çalışması ile giderilemiyorsa tekrar sahaya çıkılarak tamamlanır.




Çizimden kaynaklanan hatalarda mümkün olabilir. Bu tarz sorunlar küçük çaplı ise ilgili kurumun sorumlu ofis çalışanıyla elektronik posta ile dosya alışverişi yapılarak çözülmeye çalışılır. Ama örneğin; koordinatlarında hata olan bir poligon, kayma olan bir dosya gibi ofis çalışması ile düzeltilemeyecek durumlar arazi çalışması gerektirir.

Ölçülmesi yeniden istenen veya kabul olması uygun olmayan paftalar reddedilir. Bu paftalarda tekrar SO4 olarak hazırlanması için SO5 formuyla beraber geri gönderilir.

 İGDAS "Gökyüzüyle Arkadaş"		İSTANBUL GAZ DAĞITIM PROJESİ		TARİH :			
		AS-BUILT PLANLARININ TESLİMİ İÇİN		NO : 14			
		İHALE ADI:ANADOLU(189) PE ve SH İNŞAATI YAPIM İŞİ		(SO6 A)		MÜTEAHHİT 	
		YÜKLENİCİ ADI:EKOL YAPI İNŞAAT		BÖLGE: ANADOLU FENERİ			
EK'TE25..... ADET AS-BUILT ÇİZİMLERİNDEN İKİŞER NÜSHA SUNULMAKTA OLUP, KONTROLDEN SONRA GERİ GÖNDERİLECEKTİR.							
DR./BÖLGE	1/1000 HARİTA NO	SERİ NO	CADDE/SOKAK ADI	UZUNLUK (metre)			
				Polietilen/ Çelik Hattı	Servis Hattı		
A259	F22-D-04-D-3-C	A259-P13-I-S3-5-B2-5-A	TÜTÜNCÜLER SOKAK	157.47	0		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-1	PAŞA ÇIKMAZI	171.58	52.1		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-2 A259-P13-I-S3-5-B2-1-2	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	132.27	31.32		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-3-B	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	188.03	8.72		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-3-A	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	155.93	0		
A259	F22-D-09-A-3-D	A259-P13-I-S3-5-B2-1-D	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	103.4	15.65		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-C	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	223.81	4.37		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-B	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	116.12	0		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-A	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	52.02	0		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-3-1	NEŞE ÇIKMAZI	99.41	29.2		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-3-2	ŞENER ÇIKMAZI	124.98	0		
A259	F22-D-09-A-3-A F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2-3-C	ÇAM ÇIKMAZI	199.35	7.8		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-3-B	ÇAM ÇIKMAZI	95.68	0		
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-3-A	ÇAM ÇIKMAZI	70.11	0		
A259	F22-D-09-A-2-A	A259-P13-I-S3-5-B2-4-1	KARANFİL ÇIKMAZI	141.68	25.03		
A259	F22-D-09-A-2-A	A259-P13-I-S3-5-B2-4-B	SÜTÇÜ BAYIRI ÇIKMAZI	73.63	4.32		
A259	F22-D-09-A-2-A	A259-P13-I-S3-5-B2-4-A	SÜTÇÜ BAYIRI ÇIKMAZI	90.1	0		
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-2-S1-B	YALI CADDESİ	185.33	7.8		
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-2-S1-A	YALI CADDESİ	160.24	0		
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6-2-B	MENEKŞE SOKAK	138.71	0		
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6-2-A	MENEKŞE SOKAK	200.17	0		
A259	F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2-P	FENER CADDESİ	189.27	0		
A259	F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2-O	FENER CADDESİ	207.91	0		
A259	F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2-N	FENER CADDESİ	199.97	0		
A259	F22-D-09-A-2-A	A259-P13-I-S3-5-B2-M	FENER CADDESİ	184.54	0		
Açıklama:			Toplam :	3661.71	186.31		
			Genel Toplam :	3848.02			
YÜKLENİCİ		MÜŞAVİR		İGDAS			

Şekil 18 SO6 formu örneği

SO6 olarak dönen paftalarda istenen düzeltmeler ana dosyaya işlenir. Ana dosyada yapılan düzeltmeler kapak dosyasında "reload" yapılarak güncellenir. Düzeltmeler yapıldıktan sonra paftaların tekrar çıktısı alınır ve bu paftalar için SO7 formu düzenlenir. Eğer bu formlar ilgili kurumca onaylanırsa bu kesin kabuldür.

 İGDAS "Gökyüzüyle Arkadaş"	İSTANBUL GAZ DAĞITIM PROJESİ			TARİH : 15.01.2012	
	ONAYLANMIŞ AS-BUILT PLANLARI İÇİN			NO : 14	
	İHALE ADI:ANADOLU (189) PE ve SH İNŞAATI YAPIM İŞİ			(SO7 A)	
	YÜKLENİCİ ADI:EKOL YAPI İNŞAAT			 MÜTEAHHİT	
BÖLGE:ANADOLU FENERİ			 UZUNLUK (metre)		
ONAYLANMIŞ AS-BUILT PLANLARININ ...25... KOPYASI EKTEDİR.					
DR./BÖLGE	1/1000 HARİTA NO	SERİ NO	CADDE/SOKAK ADI	UZUNLUK (metre)	
				Polietilen/ Çelik Hattı	Servis Hattı
A259	F22-D-04-D-3-C	A259-P13-I-S3-5-B2-5-A	TÜTÜNCÜLER SOKAK	157.47	0
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-1	PAŞA ÇIKMAZI	171.58	52.1
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-2	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	132.27	31.32
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-3-B	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	188.03	8.72
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-3-A	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	155.93	0
A259	F22-D-09-A-3-D	A259-P13-I-S3-5-B2-1-D	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	103.4	15.65
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-C	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	223.81	4.37
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-B	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	116.12	0
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-1-A	TAŞLIGEÇİT ÇIKMAZI	52.02	0
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-3-1	NEŞE ÇIKMAZI	99.41	29.2
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-3-2	ŞENER ÇIKMAZI	124.98	0
A259	F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2-3-C	ÇAM ÇIKMAZI	199.35	7.8
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-3-B	ÇAM ÇIKMAZI	95.68	0
A259	F22-D-09-A-3-A	A259-P13-I-S3-5-B2-3-A	ÇAM ÇIKMAZI	70.11	0
A259	F22-D-09-A-2-A	A259-P13-I-S3-5-B2-4-1	KARANFİL ÇIKMAZI	141.68	25.03
A259	F22-D-09-A-2-A	A259-P13-I-S3-5-B2-4-B	SÜTÇÜ BAYIRI ÇIKMAZI	73.63	4.32
A259	F22-D-09-A-2-A	A259-P13-I-S3-5-B2-4-A	SÜTÇÜ BAYIRI ÇIKMAZI	90.1	0
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-2-S1-B	YALI CADDESİ	185.33	7.8
A259	F22-D-04-D-1-D	A259-P13-I-S3-5-B2-6-2-S1-A	YALI CADDESİ	160.24	0
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6-2-B	MENEKŞE SOKAK	138.71	0
A259	F22-D-04-D-1-C	A259-P13-I-S3-5-B2-6-2-A	MENEKŞE SOKAK	200.17	0
A259	F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2-P	FENER CADDESİ	189.27	0
A259	F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2-O	FENER CADDESİ	207.91	0
A259	F22-D-09-A-2-D	A259-P13-I-S3-5-B2-N	FENER CADDESİ	199.97	0
A259	F22-D-09-A-2-A	A259-P13-I-S3-5-B2-M	FENER CADDESİ	184.54	0
Açıklama:			Toplam :		3661.71
			Genel Toplam :		186.31
YÜKLENİCİ			MÜŞAVİR		İGDAS
				3848.02	

Şekil 19 SO7 formu örneği

4. SAYISAL UYGULAMA

Yukarıda bahsedilen konulara ilişkin örneklenen şekiller, sayısal uygulamadan alınan kesitlerdir ve uygulama ekteki cd' dedir.

Sayısal uygulama, Beykoz ilçesinin Anadolu Feneri mahallesiine ait yatırım çalışmalarına ait bir uygulamadır. Sayısal uygulamadaki uygulama aşamaları hazırlanan bitirme tezinin konusunu oluşturmaktadır.

Uygulama adımının ilk ayağını poligon tesisi işlemi oluşturmaktadır. Bu arazi çalışmasının teorik kısımda anlatılan kurallara riayet edilerek yapılmasının ne denli önemli olduğu uygulamada görülmüş olacaktır. Çünkü sağlam dayanak noktalarından yola çıkılarak yapılan ölçümlerin ne kadar düzgün ise, dayanak noktaları olmayan kör poligonlar kullanılarak yürütülmüş çalışmaların bir o kadar sıkıntılı ve zahmetli olduğu uygulamayla tespit edilecektir.

Anadolu Feneri bölgesinde yürütülen yatırım çalışmalarına ait “asbuilt ölçümleri “ adımları, dikkat edilmesi ve okunması gereken detaylar sayısal uygulamayla anlatılacaktır.

Kaçınılmaz olarak okumalar esnasında oluşan olan alet hataları ve insan kaynaklı hatalar, sayısal ortamda sıkıntılar doğurmaktadır. Örneğin, Anadolu Feneri Türbe Sokağına ait 63mm çaplı borunun bağlantısı Revir Sokağına ait 63mm çaplı borudan TEE bağlantısı ile yapılmıştır. Her ne kadar dikkatli ölçüm yapılmış olsa da iki sokağın kesişiminde yapılacak olan TEE bağlantısı çok ufak kot farklarından dolayı direkt olarak yapılamaz (buradaki örnekte olması gereken kot 59.206m iken okunmuş olan 59.210 dur). Böyle durumlar veri işlemede sıkıntı çıkaracağından bu durumun ofis çalışması sırasında iki boruyu birbirine tutturma işlemi yapılması gerekebilir. Böylece veri işleme esnasında gerekli olan iki boru arasındaki bağlantı, birbirini tutma, çakışma vs. gibi işlemler ofis ortamında yapılmış işlemlerdir.

Bu uygulamada İGDAŞ arazide mevcut olan poligonlarını yatırım ölçümlerini sırasında kullanmaya izin vermiş ve böylece bazı bölgelerde mevcut poligonlar kullanılmıştır. Bu durumda ortaya poligon isimlerinin bulunamamasından ya da yanlış girilmesinden kaynaklanan hamdata bozuklukları ortaya çıkmıştır. Böyle bir durumda saha ekibinin veya ofis sorumlusunun araziye ve kullandığı programlara olan hakimiyeti önem kazanmakta, birçok problemin çözümünde önemli rol oynamaktadır. Anadolu Feneri bölgesinde de buna

benzer birçok problem baş göstermiş fakat yukarıda değinildiği şekilde üstesinden gelinmiştir. Yatırım işlemleri sırasında yürütülen ofis çalışmalarında düşünülenin aksine çizim işleminden çok arşivleme, nokta dökümü, kapak hazırlama, formları düzenleme gibi başlıklar bu tarz çalışmalarda önemli yer tutmaktadır. Örneğin, Anadolu Feneri mahallesinde yatırım yapıldığı esnada farklı mahallelerde ve ilçelerde de eşzamanlı yatırımlar yapılmaktaydı. Gün içerisinde gelen dataların arşivlenmesi, çizimleri tamamlandıktan sonra bu dataların çıktı alınacak şekilde hazırlanması esas vakit alan uygulama kısımlarını oluşturuyordu.

5. SONUÇLAR

GPS ile poligon tesisi aşamasında yapılan yükseklik okumaları arasındaki farklar zaman zaman 10-15 cm'yi bulmuştur. Bu gibi durumlarda en yakın RS noktasından geometrik nivelman yöntemiyle yükseklik taşınması yapılmıştır. Eğer ki, GPS ile okunan yükseklik değerleri arasındaki fark ± 7 cm'yi geçmediyse, GPS ile gelen yükseklik değerleri kullanılmıştır.

Kazı alanına atılan poligonlar kaybolduğu ve GPS sinyali alınamayan durumlarda çoğu zaman poligon taşımak yerine lokal okumalar yapılmış, bu da lokal okuma yapılmış dosyalar ile diğer dosyalar arasında uyumsuzluklara, kaymalara neden olmuştur. Özellikle servis hatlarının okumaları esnasında yapılan lokal okumalar, “saddle tee” bağlantılarında yarım metreye varan kaymalara sebep olmuştur.

Hamverilerin nokta dökümü yapılırken bazı poligon isimlerinin yanlış girilmiş, bu da hamverilerin hatalı dökülmesine neden olmuştur. Bu gibi durumlarda yanlış yazılmış olan poligonu bulmak ve doğru poligon numarasını tespit etmek gerekmektedir. Arazi çalışması esnasında yapılan bu gibi dikkatsizliklerin düzeltilmesi ofis çalışmasıyla yapılır.

Poligon adının yanlış yazımı gibi kutu numarasının yanlış yazımı, bina numarasının yanlış yazımı, kat adedinin yanlış yazımı gibi hatalar, düzeltilmeden teslim edilirse daha sonra düzeltilmesi istenerek tekrar döner.

Yukarıdaki gibi sıkıntılarla karşılaşmamak için -özellikle lokal okumalarda- kolaya kaçmadan olması gerektiği gibi kurallara uygun şekilde yapılması gerekir. Poligon isimlerinin yazımı, bina numaralarının yazımı vb. yazımların daha dikkatli bir şekilde yapılması işi daha da kolaylaştıracak ve bitimini hızlandıracaktır.

Bugün harita birimleri, altyapı çalışmalarında sadece ölçen ve haritalayan birimler olmakla kalmamakta, bilgi sistemleri oluşturmanın en önemli ve en temel ayağını oluşturmaktadır. Çünkü bir altyapı bilgi sisteminin güvenilirliği ve devamlılığı sahadan gelen verinin güvenilirliği ve sürekliliği ile doğru orantılıdır. Bu bilgileri toplayacak, düzenleyecek ve gerektiğinde bu bilgi sistemini kurgulayacak olan birimler harita birimleridir, haritacılarıdır.

INTERNET KAYNAKLARI

URL 1: http://www.igdask.com.tr/Content_View.aspx?MI=417&CMI=492&MCI=417

URL 2: http://www.dogalgazprojesi.com/forum/forum_posts.asp?TID=8155&PN=1

ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi	07.05.1988	
Doğum yeri	Üsküdar	
Lise	2002-2005	Ümraniye Nevzat Ayaz Lisesi
Lisans	2006-2013	Kocaeli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Harita Mühendisliği Bölümü

Akademik ve Mesleki Deneyimler

2008-2008 Ümraniye Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü'nde staj

2009-2009 Üsküdar Tapu ve Kadastro Müdürlüğü'nde staj

2011-20.. Ertekin Mühendislik İnş. Taah. Harita ve Doğalgaz San. Tic. Ltd. Şti.