

**Selçuk Üniversitesi  
Mühendislik Mimarlık Fakültesi  
Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü**

**“Ölçme ve Yol Bilgisinin Problemlerine Yönelik  
Basic Dilinde Program”**

**İsmail Rakıp Karaş**

**Lisans Bitirme Ödevi**

**Haziran, 1997**

## İ Ç İ N D E K İ L E R

1.	GİRİŞ .....
1.1.	Menü Dizilişi .....
2.	KOORDİNAT BİLGİ ARŞİVİ .....
3.	SEMT / KENAR HESABI .....
4.	ALAN HESABI .....
5.	YAN NOKTA HESABI .....
6.	KOORDİNAT DÖNÜŞÜMÜ .....
6.1.	Dik Koordinattan Kutupsala .....
6.2.	Kutupsaldan Dik Koordinata .....
7.	KESİŞİM HESABI .....
8.	YOL BİLGİSİ .....
8.1.	Kurb Hesabı .....
8.1.1.	Kurb Elemanları .....
8.1.2.	Dik Koordinat Aplikasyon .....
8.1.3.	Kutupsal Aplikasyon .....
8.2.	Enkesit Hesabı / Kayıt .....
8.2.1.	Kayıt .....
8.2.1.1.	Hesap ve Kayıt .....
8.2.1.2.	Sadece Kayıt .....
8.2.2.	Göster .....
8.2.3.	Düzeltil .....
8.2.4.	Sil .....
8.3.	Kübaaj Hesabı .....
9.	PROGRAM .....□

## ÖNSÖZ

Günümüzde, elektronik ve bilgisayar teknolojisi çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. Haritacılık ve kullandığı araç-gereçler de bu gelişimden payını almakta, bu hıza ayak uydurmak zorlaşmaktadır. Yakın zamana kadar yapılması meşakkatli ve zaman alıcı olan ölçüm ve hesaplar, günümüzde artık gelişmiş aletler ve bilgisayarlar yardımı ile çok daha kolay ve hızlı bir şekilde yapılabilmektedir.

İşte bitirme projesi olarak sözkonusu ödevi, Sayın Hocam Prof. Ömer Halis TOMBAKLAR'ın da desteği ile, bu gelişime cüz'i de olsa ayak uydurabilmek ve programlama konusunda kendimi geliştirebilmek amacı ile, bu yüzden seçtim. Programda ölçme ve yol bilgisinin bazı problemleri ele alındı. Yol bilgisi ve de özellikle enkesit hesabı ve enkesit alan değerlerinin saklanması ve kübaj hesabı konularına, bu dalda çok fazla uygulama olmadığı düşünülerek daha fazla ağırlık verildi.

Projenin hazırlanmasında teşvik, yardım ve hoşgörülerini esirgemeyen başta Sayın Prof. Ömer Halis TOMBAKLAR'a ve Sayın ArŞ. Gör. Aydın ÜSTÜN'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

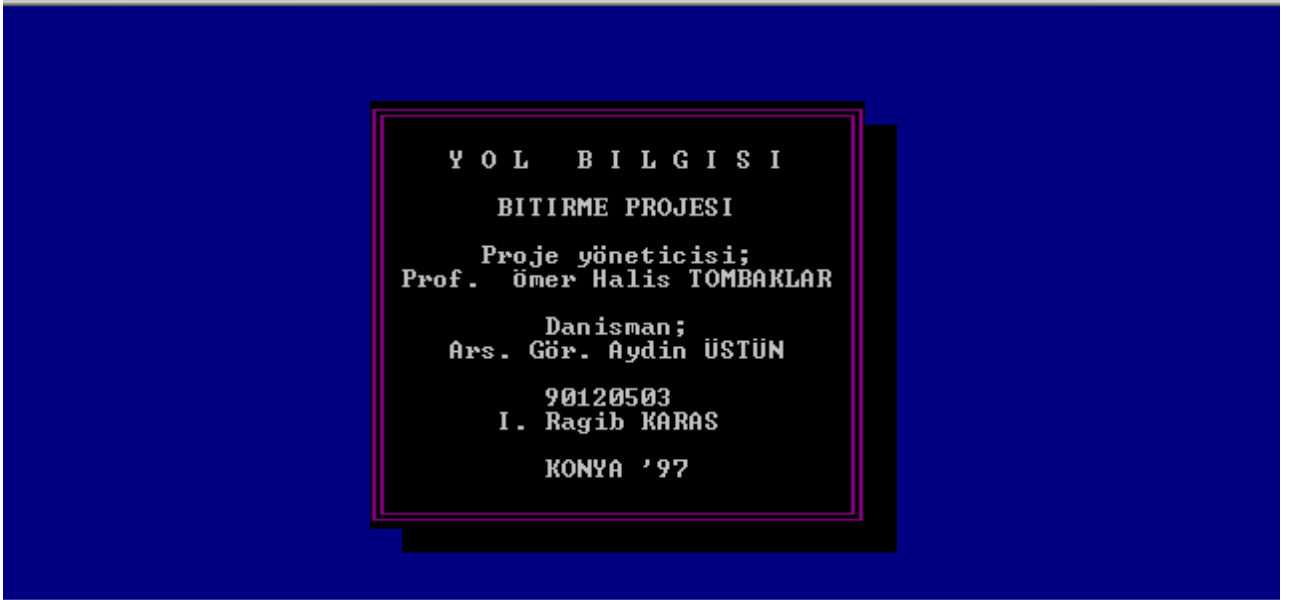
Konya ,1997

İsmail Rakıp Kardeş

## 1. GİRİŞ

Bu program kayıt ortamında saklanabilen koordinatlar yardımı ile semt ve kenar hesabı, alan hesabı, yan nokta hesabı, koordinat dönüşümü ve kesişim hesabı gibi ölçme bilgisi problemlerinin hesaplanması ve;

Ayrıca yol bilgisi başlığı altında, kurba ara noktalarının uygulaması, yol güzergahlarına ait enkesit alanlarının kayıt ortamında saklanması ve bu kayıtlar kullanılarak, o güzergahlara ait hacim hesaplarının yapılması amacı ile hazırlanmıştır.



### 1.1 Menü Dizilişi

Program çalıştırıldığında, önce ödevle ilgili bilgileri içeren pano ekrana dökülecektir. <Enter>'e basıldığında karşımıza, çeşitli seçenekler içeren ANAMENÜ çıkar. Bu seçenekler sırası ile koordinat bilgi arşivi, semt/kenar hesabı, alan hesabı, yan nokta hesabı, koordinat dönüşümü, kesişim hesabı ve yol bilgisidir. Anamenü ve altmenülerin dallanışı Őu şekildedir;



```
Ç-----¶ | | Sadece Kayıt |
| Sil | È-----¼|
È-----¼| | |||||
|||||
```

"Koordinat Dönüşümü" ve "Yol Bilgisi" dışındaki seçeneklerin tercihi ile direk olarak seçeneklerin içerdiği ortamlara girilebilir. "Koordinat Dönüşümü" seçeneği altında "Kutupsaldan Dik Koordinata" ve "Dik Koordinattan Kutupsala" olmak üzere iki seçenekten oluşan bir altmenü bulunmaktadır.

Eğer "Yol Bilgisi" seçeneği seçilmiş ise "Kurb Hesabı", "Enkesit Hesabı" (ve kayıt ortamında saklanması) ve "Kübaj Hesabı"ndan oluşan bir altmenü karşımıza çıkar.

Yine "Kurb Hesabı" seçildiğinde; kurb elemanlarının hesabına yönelik birinci seçenek, bu hesaplar kullanılarak çalışan, kurların dik koordinat yöntemi ve kutupsal yöntemle aplikasyonunu içeren ikinci ve üçüncü seçenekler, ikinci bir alt menü olarak karşımıza çıkacaktır.

Yol bilgisi menüsünde ikinci seçenek olan "Enkesit Hesabı ve Kayıt" tercih edilirse yol güzergahlarındaki enkesit alanlarının kaydını ve bu kayıtların görülmesi, düzeltilmesi ve silinmesi seçeneklerini içeren bir başka altmenü ile karşılaşılır.

Bu altmenünün birinci seçeneği olan "Kayıt" seçilirse, enkesit alanlarının koordinatlar yardımı ile hesabı ve bu alanın kayıt ortamında saklanmasını içeren birinci seçenek ve enkesit alanlarının hesapla değil de, dışarıdan kullanıcı tarafından girilip kaydını sağlayan ikinci seçenektir oluşan üçüncü bir altmenü kullanıma sunulur.

"Yol Bilgisi" menüsünde üçüncü seçenek olan kübaj hesabı ile de, önceden girilmiş enkesit kayıtları kullanılarak güzergahlara ait brükner değerleri bulunur.

Tüm Menülerde, seçenekler, kumanda tuşları (Device Control) ve <Enter> tuşu yardımı ile seçilebilir. Bir alt menüden bir önceki menüye dönmek içinse <Esc> tuşu kullanılır.

## 2. KOORDİNAT BİLGİ ARŞİVİ

İlk seçenek olan "Koordinat Bilgi Arşivi" seçildiğinde karşımıza çıkan ekran görüntüsünde, sol tarafta, kayıtlı bulunan mevcut noktaları ve koordinatlarını sıralı bir biçimde gösteren liste, sağ tarafta da yeni nokta girişini sağlayan işlem kutuları vardır.

Bu durumda, eğer boşluk çubuğu (space bar) kullanılırsa, mevcut noktaların devamını ve sıralanışını görmek mümkündür. Bu tuşa bastıkça mevcut nokta ve koordinatlar sayfa sayfa ilerleyecektir. <Esc> tuşu kullanılırsa kayıtlı tüm noktalar ve koordinatları yazıcıdan dökülecektir.

Diğer tuşlar kullanılarak, sağ taraftaki kutucuklardan yeni bir noktanın koordinatlarını girmek mümkündür. Üçüncü

kutudaki "Hangi Noktadan Önce?" ibaresi kullanıcıya, soldaki listede hangi sıranın seçildiğini sorar. Yani listede kendisinden bir sonra sıralanacak noktanın numarasını ister. Eğer bu kutu <Enter> tuşuna basılarak boş bırakılırsa, yeni nokta listede en son sıraya kaydedilir.

Yeni bir nokta girişinde, mevcut noktalardan biri ile çakışan bir nokta numarası söz konusu ise, sağ alt köşede "Mevcut Nokta" uyarısı belirecek ve "Devam", "İptal" ve "Sil" şeklinde üç seçenek sunulacaktır. D tuşu ile "Devam" tercih edilirse, yeni nokta eski noktanın yerini alacak, eski nokta silinecektir. İ tuşu "İptal" tercih edilirse, işlem iptal olacak, eski nokta aynen kalacaktır. Eğer S tuşu ile "Sil" tercih edilirse, eski nokta da, yeni nokta da silinecektir. Bu özellik, eski noktaların silinmesi yada koordinatlarının değiştirilebilmesi amacı ile düzenlenmiştir.

"Nokta No" <Enter> tuşu ile boş bırakıldığında, koordinat bilgi arşivinden ana menüye dönüş gerçekleşecektir.

NOKTA NO	Y	X
1	1245.000	2125.000
2	2156.000	6545.000
3	5487.325	2154.546
7	25463.540	24556.240
4	45462.450	21454.678
A1	5454.400	2456.320
10	214.000	235.210
5	1486.246	2576.246
6	2458.250	5453.450
8	545.000	565.000
9	2546.000	2.000
10	0.200	5.000
11	2.000	4.000
12	2.000	8.000
13	5.000	9.000
14	5.000	9.000
15	8.000	6.000
16	7.000	4.000
17	6.000	4.000

NOKTA NO:

Y :

X :

HANGI NOKTADAN  
ONCE :

### 3. SEMT/KENAR HESABI

Ana menüde ikinci seçenek olan semt ve kenar hesabı "Koordinat Bilgi Arşivi"ne bağlıdır. Yani, ancak arşivde mevcut olan noktalar kullanılarak hesap yapılabilir.

"SeMt/Kenar Hesabı" seçildiğinde, önce "1. Nokta=" ve "2. Nokta=" şeklinde iki girdi istenecektir. Aralarındaki semt ve kenarın hesaplanmasını istediğimiz bu iki noktanın numarasını girdiğimizde, aşağıda semt ve kenar değerleri belirecek, aynı zamanda semte bağlı olarak noktaların doğrultusu, yaklaşık ölçekle ekrana çizilecektir.

Arşivde olmayan bir nokta numarası girildiğinde, "BULUNAMADI" şeklinde bir uyarı ile işlemin tekrarı istenecektir.

"1. Nokta=", <Enter> tuşu ile boş bırakıldığında ana menüye dönecektir.

#### 4. ALAN HESABI

Bu seçenekte, çıkan ekran görüntüsünde önce, sol alt köşede alanı hesaplanmak istenen Şeklin köşelerinin, nokta numaralarının girişi istenir. Sıra ile her köşenin numarası girilerek <Enter>'e basılır. Köşe sayısı bittiğinde, yani Şeklin tüm köşe noktalarının numaraları girildiğinde, birşey yazılmadan <Enter> tuşu kullanılırsa alan hesaplanacak ve sağ alt köşede değeri belirecektir. Alan hesabının yapılabilmesi için, girilen köşe noktaları arşivde mevcut olmalıdır. Aksi takdirde kullanıcı uyarılacaktır.

Alanın hesabından sonra yatay ve düşey ölçeğin girilmesi istenecektir. Bu ölçeklere göre, alanı hesaplanan Şekil, yaklaşık ölçekli olarak ekranda belirecektir. Yatay ve düşey ölçek iyi seçilmelidir. Aksi halde Şekil ya çok küçük yada çok büyük olduğu için ekranda gözükmebilir. Eğer bu gerçekleşirse ölçekler yenilenerek denemeye devam edilmelidir. "1. Köşenin Nokta Numarası=" boş bırakılarak <Enter>'e basıldığında, ana menüye dönecektir.

#### 5. YAN NOKTA HESABI

Ana menüde "Yan Nokta Hesabı" seçildiğinde karşımıza örnek Şekil çıkacaktır. Önce A ve B noktalarının numaraları istenecektir. Bunlar aralarında yan nokta hesabı yapılacak olan noktalardır ve arşivde olmalıdırlar. Ölçü doğrusunun uç noktalarının numaraları bu şekilde girildikten sonra, alım esnasında ölçülen bu iki nokta arasındaki mesafe sorulacaktır. Bu değer <Enter> ile boş bırakılırsa, koordinatlardan bulunan AB mesafesine eşit kabul edilecektir. "Ölçülen AB=" nin girişinden sonra d hatası ve d max hata sınırı sonuçları ekranda görüntülenecek ve eğer  $d > d_{max}$  ise kullanıcı uyarılacak ve işlemin tekrarı için başa dönecektir.

Daha sonra koordinatı hesaplanmak istenen yan noktanın ölçü doğrultusuna olan dik ayak ve dikboy mesafesi sorulacak ve düzeltilmiş dik ayak mesafesine göre yeni noktanın koordinatları ekranda belirecektir.

Ardından bu koordinatların koordinat bilgi arşivine kaydının istenip istenmediği "Kayıt? (E/H)" şeklinde sorulacak, E(vet) tercih edilirse bu koordinatlara ait nokta numarası istenecek ve o numara ile arşive kaydedilecek. Eğer arşivde bu numara ile mevcut bir nokta varsa kullanıcı uyarılacak ve işlem tekrarlanacaktır.

A ve B nokta numaraları sabit olmak üzere, istenildiği kadar dik ayak ve dik boy girilip, yeni noktaların koordinatlarının hesabı ve kaydı mümkündür. Dik ayağa <Enter>

girildiğinde "İlk Nokta No="ya, yine <Enter> girildiğinde ise ana menüye geri dönecektir.

#### 6. KOORDİNAT DÖNÜŞÜMÜ

Bu seçenek altında kutupsal koordinatların dik koordinat sistemine, yada dik koordinatların kutupsal koordinatlara çevrilmesi mümkündür.



## **6.1 Dik Koordinattan Kutupsala**

Arşivde olması gereken, durulan nokta, sıfır ile bakılan nokta ve kutupsal koordinatı istenen, bakılan nokta numaralarının girişinden sonra, kutupsal koordinatlar (açı ve kenar) hesaplanarak ekranda belirecektir. Arşivde olmayan bir noktanın numarası girildiğinde, kullanıcı "BULUNAMADI" şeklinde uyarılacaktır.

## **6.2 KUTUPSALDAN DİK KOORDİNATA**

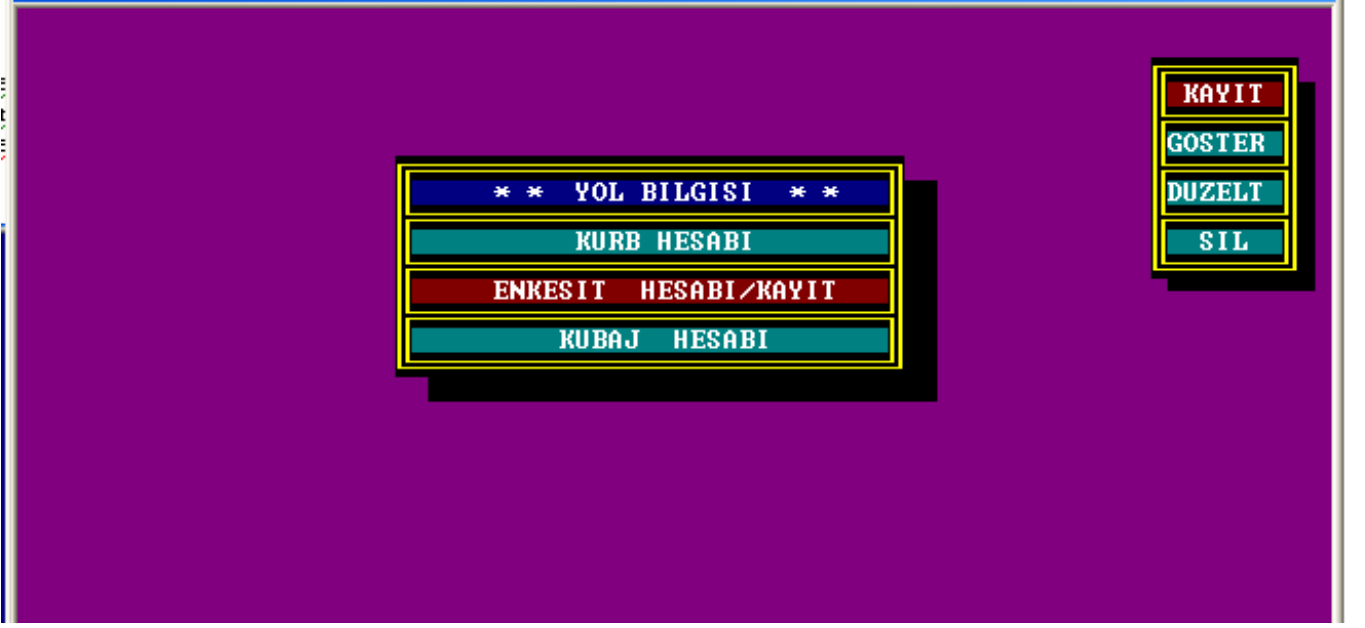
Arşivde olması gerekli, durulan nokta, sıfır ile bakılan nokta, yeni nokta ile aralarındaki açı ve durulan noktanın yeni noktaya mesafesi girildikten sonra yeni noktanın Y ve X'i ekranda belirecek ve aynen 5. de olduğu gibi yeni noktanın arşive kaydedilip edilmeyeceği sorulacaktır. "DN=" ve "0 ile BN="ya arşivde olmayan bir nokta girildiğinde "BULUNAMADI" şeklindeki uyarı mesajı ekranda belirecektir.

## **7. KESİŞİM HESABI**

İki doğrunun kesim noktasının koordinatlarının hesaplanmasını sağlayan bu seçenekte, bu iki doğrunun uçlarındaki noktaların numaraları sorulacak, ardından kesim noktasının koordinatları hesaplanacak ve ekranda belirecektir. Ardından 5. de olduğu gibi yeni noktanın arşive dahil edilip edilmeyeceği sorulacaktır ve arşivde olmayan bir nokta girildiğinde kullanıcı uyarılacaktır. Doğruların uzantılarının kesiştiği durumlarda da bu seçenek kullanılabilir.

### **8.2.1. Kayıt**

"Yol Bilgisi" menüsünde, "Enkesit Hesabı/Kayıt" ve daha sonra da "Kayıt" seçildiğinde karşımıza "Hesap ve Kayıt" ve "Sadece Kayıt" gibi iki seçenek çıkar.



#### 8.2.1.1. Hesap ve Kayıt

Birinci seçenek olan "Hesap ve Kayıt"da bir enkesit alanının koordinatlar yardımı ile hesabı ve hesaplanan alan değerinin, güzergahın, enkesitin başlangıca mesafesinin ve dolgu yada yarmanın kayıt ortamına aktarılması işlemi yapılır.

Bu seçenek seçildiğinde karşımıza çıkan ekran görüntüsü Şudur;

GUZERGAH=			BASLANGICA MESAFE (m.)=				YARM	
NN	Y	X	NN	Y	X	NN	Y	
01			18			35		
02			19			36		
03			20			37		
04			21			38		
05			22			39		
06			23			40		
07			24			41		
08			25			42		
09			26			43		
10			27			44		
11			28			45		
12			29			46		
13			30			47		
14			31			48		
15			32			49		
16			33			50		
17			34					

ALAN=

KAYIT  
GOSTER  
DUZELT  
SIL

Önce "Güzergah=" değeri sorulacaktır. Yani koordinatlardan alanı hesaplanacak ve kaydedilecek olan enkesitin hangi güzergaha ait olduğu istenecektir. İşte bu değer girilirken Şuna dikkat etmelidir;

Kabarma yada sıkışma oranları eşit olan, ard arda gelen kesitler aynı güzergaha dahil edilmelidir. Yani kaydedilen kesitlerin kübaj hesabında kullanılabilmesi için aynı

güzergah içindeki enkesitlerin kabarma yada sıkışma oranları eşit olmalıdır. Örneğin yol güzergahında 0-10 km arasında sıkışma %10, 10-18 km arasında %8 ve 18-25 km arasında kabarma %3 ise 0-10 km arasındaki enkesit alanları kaydedilirken güzergah numaraları 1, 10-18 km arasındakilerin 2, 18-25 km arasındakilerin 3 şeklinde girilmelidir. Bu şekilde kabarma yada sıkışma oranları değiştiğinde güzergah numaraları da değişmelidir.

Güzergah değerinin girişinden sonra "Başlangıca Mesafe(m)=" sorulacaktır. Hesaplanıp kaydedilecek olan enkesitin km'si istenmektedir. Yalnız, bu değer girilirken metre cinsinden olmasına dikkat etmelidir. Yani mesela, herhangi bir enkesitin başlangıca mesafesi 1+048.25 km ise bu değer makineye 1048.25 şeklinde metre cinsinden girilmelidir.

Bir enkesit alanının hesabı ve kaydı işleminde dikkat edilmesi gerekli en önemli husus ise şudur;

Belli bir kesite ait yarma ve dolgu alanlarının değerleri ayrı ayrı girilmelidir. Mesela 1. güzergahın 1354.37'nci metresindeki enkesitte hem yarma hem de dolgu alanı var ve bu alanlar köşe noktaları koordinatlanmış ve bu koordinatlar yardımı ile hesaplanacak olsun. İşte hem yarma ve de hem dolgu için koordinatları ayrı ayrı girilip, alanları hesaplatılmalıdır.

Yani "Hesap ve Kayıt" seçeneğinde;

Güzergah=1 , Başlangıca Mesafe=1354.37 , Yarma/Dolgu=Y ve yarma alanının köşe noktalarının koordinat değerleri girilip yarma alanı hesabı ve tüm bunların kaydı ve yine;  
Güzergah=1 , Başlangıca Mesafe=1354.37 , Yarma/Dolgu=D ve dolgu alanının köşe noktalarının koordinat değerleri girilip dolgu alanı hesabı ve tüm bunların kaydı ;

ayrı ayrı yapılmalıdır.

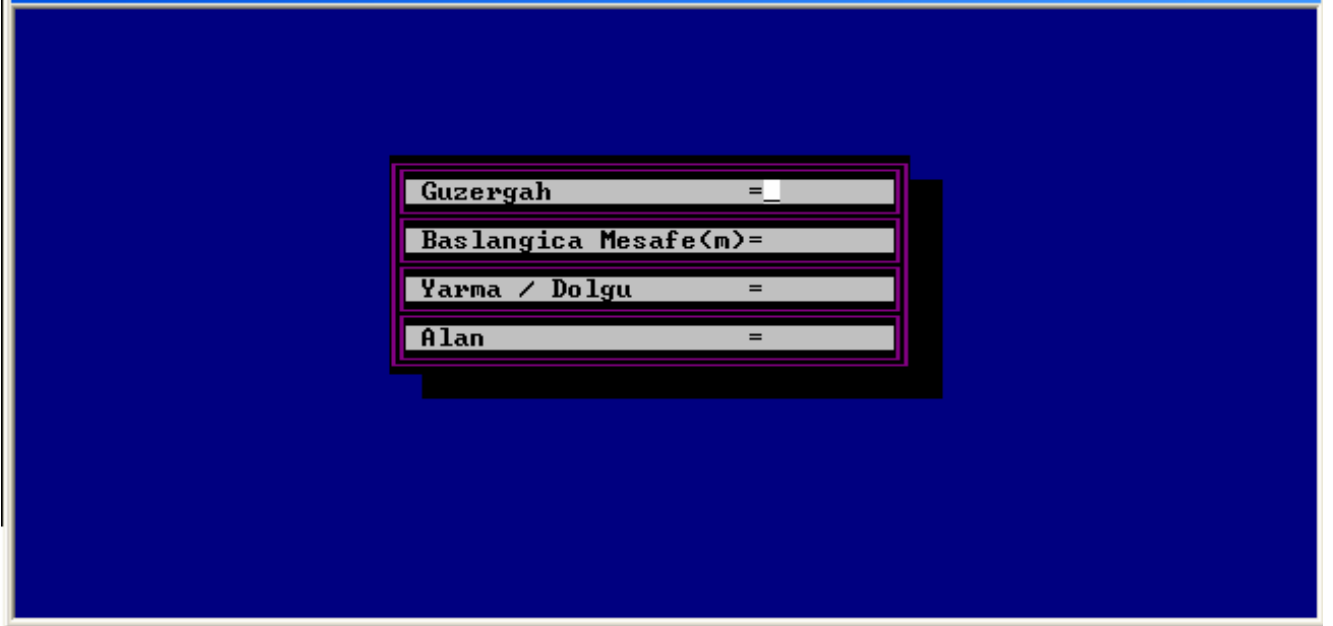
Anlaşıldığı üzere, "Yarma/Dolgu=" değerinin girişinde koordinatları girilen kesit yarma ise Y, dolgu ise D şeklinde (büyük harf olarak) girilmelidir.

Koordinatların girişi esnasında, bir enkesit alanına (yarma yada dolgu) ait köşe sayısı 50 nokta ile sınırlandırılmıştır. Herhangi bir kesite ait Y ve X değerlerinin girişi bittiğinde, bir sonraki Y değerine <Enter> girildiğinde koordinat girişi tamamlanacak ve alan hesaplanarak ekranda görüntülenecektir.

"Güzergah=" değerine <Enter> girildiğinde ise bir önceki alt menüye dönecektir.

#### **8.2.1.2. Sadece Kayıt**

Bu kısımda enkesit alanı hesapla değil, kullanıcı tarafından dışarıdan girilerek belirlenmekte ve kayıt ortamına aktarılmaktadır. "Sadece kayıt" seçeneğinde karşımıza şu ekran görüntüsü çıkmaktadır;



Bu bölümde "8.2.1.1.Hesap ve Kayıt"da olduğu gibi herhangi bir kesite ait yarma ve dolgu alanı değerlerinin ayrı ayrı girilmesine gerek yoktur.

"Güzergah=" ve "Başlangıca Mesafe(m)=" değerlerinin girişinde dikkat edilmesi gereken hususlar 8.2.1.1 ile aynıdır. Kaydedilen enkesitin yarma ve dolgu alanları birlikte girilmektedir. Yarma yada dolgu alanından sadece biri mevzubahis ise diğeri <Enter> tuşu ile geçilerek boş bırakılmalıdır.

"Başlangıca Mesafe (m)=" değeri <Enter> ile boş bırakıldığında güzergaha, "Güzergah="a <Enter> girildiğinde ise bir önceki altmenüye dönecektir.

### 8.2.2. Göster

Gerek 8.2.1.1.'deki gibi hesapla, gerekse 8.2.1.2.'deki gibi dışarıdan girilerek yapılan enkesit kayıtlarını görmek istediğimizde, göster seçeneğinde, görmek istediğimiz kesitin güzergah numarasını, metre cinsinden başlangıca mesafesini ve yarma (Y) yada dolguyu (D) girmeliyiz. Bu değerlerin girişi aynen 8.2.1.1.'deki gibidir. Böylece o kesite ait alanı ve -hesapla bulunmuş ise- koordinatları görebiliriz. Dosyada olmayan bir kayıt görülmek istendiğinde kullanıcı uyarılacaktır.

### 8.2.3. Düzelt

Düzeltilmek istediğimiz kesite ait değerleri 8.2.1.1.'deki gibi girdiğimizde, o kesite ait koordinat ve alan değerleri ekrana dökülecektir. Daha sonra <Enter>'e bastıkça cursor sıra ile bu değerler üzerine gelecektir. Cursor, değiştirmek istediğimiz değere gelince istenen düzeltme yapıldıktan sonra tekrar <Enter>'e basılarak, devam edilir. Tüm değerler tamamlandıktan sonra, düzeltilmeden <Enter> ile geçilen değerler eski hali ile düzeltilenler de yeni şekli ile tekrar kaydedilmiş olur. Kayıtlarda olmayan bir kesit çağrıldığında kullanıcı uyarılacaktır.

#### 8.2.4. Sil

Silinecek kesite ait değerler aynen 8.2.1.1.'deki gibi girildikten sonra, okesite ait koordinat değerleri ve alan ekrana dökülecek ve "Eminmisiniz? (E/H)" sorusu ekranda belirecektir. Bu kesite ait kayıtları dosyadan silmek istiyorsak ve bundan eminsek E(vet) tuşuna bastığımızda silme işlemi gerçekleşecektir. silinmek istenen kesite ait, kayıtlarda herhangi bir bilgi zaten yoksa kullanıcı uyarılacaktır.

#### 8.3. Kübaj Hesabı

Bu bölüm herhangi bir güzergaha ait enkesitler kullanılarak, kübaj hesabı ile brükner değerlerini elde etmek için hazırlanmıştır. "Kübaj Hesabı" seçildiğinde karşımıza şu ekran görüntüsü çıkacaktır.

BAŞLANGIÇ MESAFE (m.)		ARA UZAKLIK (m.)		A L A N		ALANLAR ORTLM		HACIMLER		DOL. KAR. HACİM		BRKNER
				YARMA	DOLGU	YARMA	DOLGU	YARMA	DOLGU	YARMA	DOLGU	DEĞERİ

Önce "Güzergah=" sorulacaktır. Kübaj hesabının yapılmasını istediğimiz güzergah numarası girildiğinde, o güzergahtaki sıkışma, sıkışma yoksa kabarma sorulacaktır. Ardından girilen güzergaha ait tüm enkesit kayıtları kütüklerden çekilecek ve dolgu ve yarma alanlarına göre kübaj hesabı yapılacaktır. Daha sonra hesaplanan değerler çizelge üzerine dökülecektir. <Enter> tuşu ile çizelgenin devamı ekranda sıralanacaktır. Çizelgenin son sayfası da ekrana döküldüğünde <Esc> tuşu kullanılırsa, sonuçlar yazıcıdan çıktı olarak alınabilir.

"Güzergah=" sorulduğunda <Enter> girilirse "Yol Bilgisi" menüsüne dönecektir. Girilen güzergaha ait herhangi bir kayıt yoksa uyarının ardından işlem tekrarlanacaktır.

## K A Y N A K L A R

1. ERGİN, M. N. : Ölçme Bilgisi 1,  
Konya 1990
2. SONGU, C. : Ölçme Bilgisi, cilt 1-2,  
İstanbul 1989
3. ŞERBETÇİ, M., ATASOYİ V. : Jeodezik Hesap,  
Trabzon 1990
4. TOMBAKLAR, Ö. H. : Yol Bilgisi, Konya 1990
5. TOMBAKLAR, Ö. H. : Ölçme Bilgisi Ders Notları
6. YILDIZ, F., İNAL C., ERDİ, A. : Bilgisayar Programlamanın  
Temel Bilgileri, Konya 1994