

# Ekistika Nivelman Kullanım Kılavuzu

## İşlemler

### 1. Nivelman Dengelemesi

#### Gerekli Dosyalar

Ölçü Dosyası (.txt)

Nokta Koordinat Dosyası (.txt)

Ölçü Dosyasının formatı Şekil 1 deki gibidir.

NoktaAdı_1	NoktaAdı_2	KotFarkı (m)	MesafeFarkı (km)
48	AN1	23.9702	2.0000
AN2	AN1	13.8606	1.0000
AN2	AN19	23.6233	1.7000
48	AN19	33.7419	0.2000
AN3	AN2	16.8703	1.3000
AN3	48	6.7533	1.2000
47	AN3	10.3723	1.0000
47	48	17.1262	1.6000
48	AN18	50.1847	1.6000
AN1	AN18	26.2171	1.6000
AN18	AN17	55.1293	2.2000
AN17	AN20	31.2151	1.5000

Şekil 1

Ölçü Dosyasında her bir ölçü (gidiş ve dönüş değerlerinin ortalaması) için;

NoktaAdı\_1

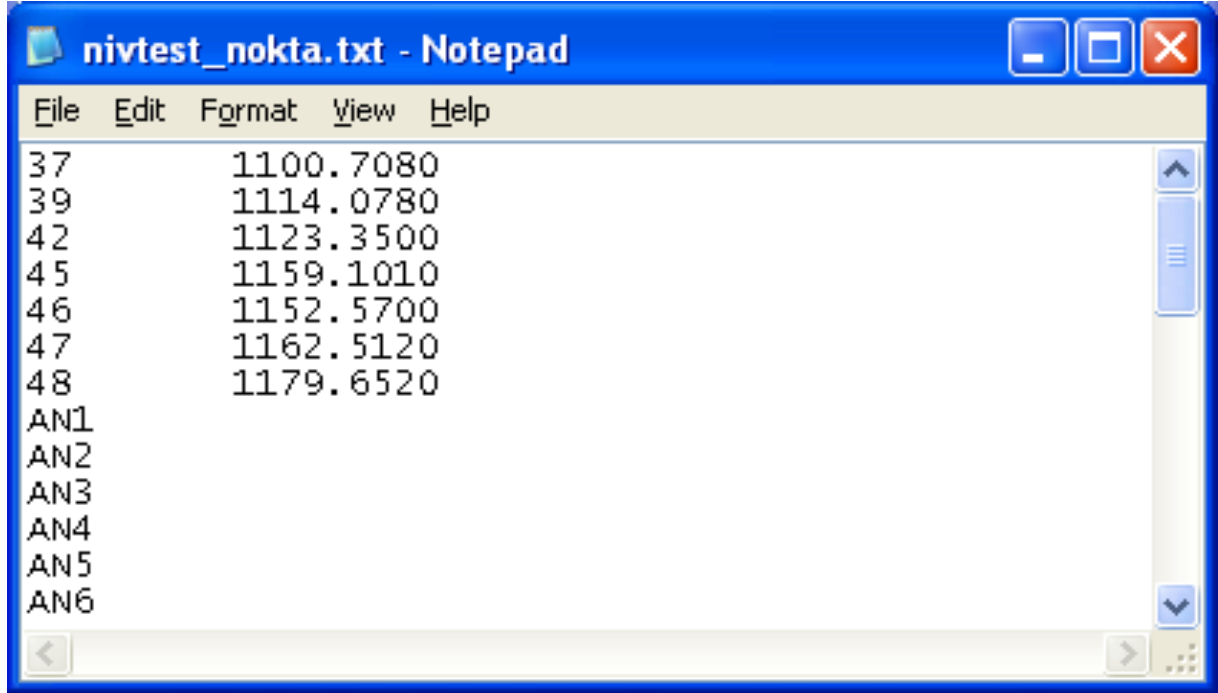
NoktaAdı\_2

KotFarkı (m)

MesafeFarkı (km)

değerleri girilmelidir. Burada dikkat edilecek husus, Nokta adlarının Nokta Dosyası'ndaki isimlerle (yazım şekli itibariyle) aynı olmasıdır.

Nokta Dosyasının formatı ise Şekil 2 deki gibidir.



Şekil 2

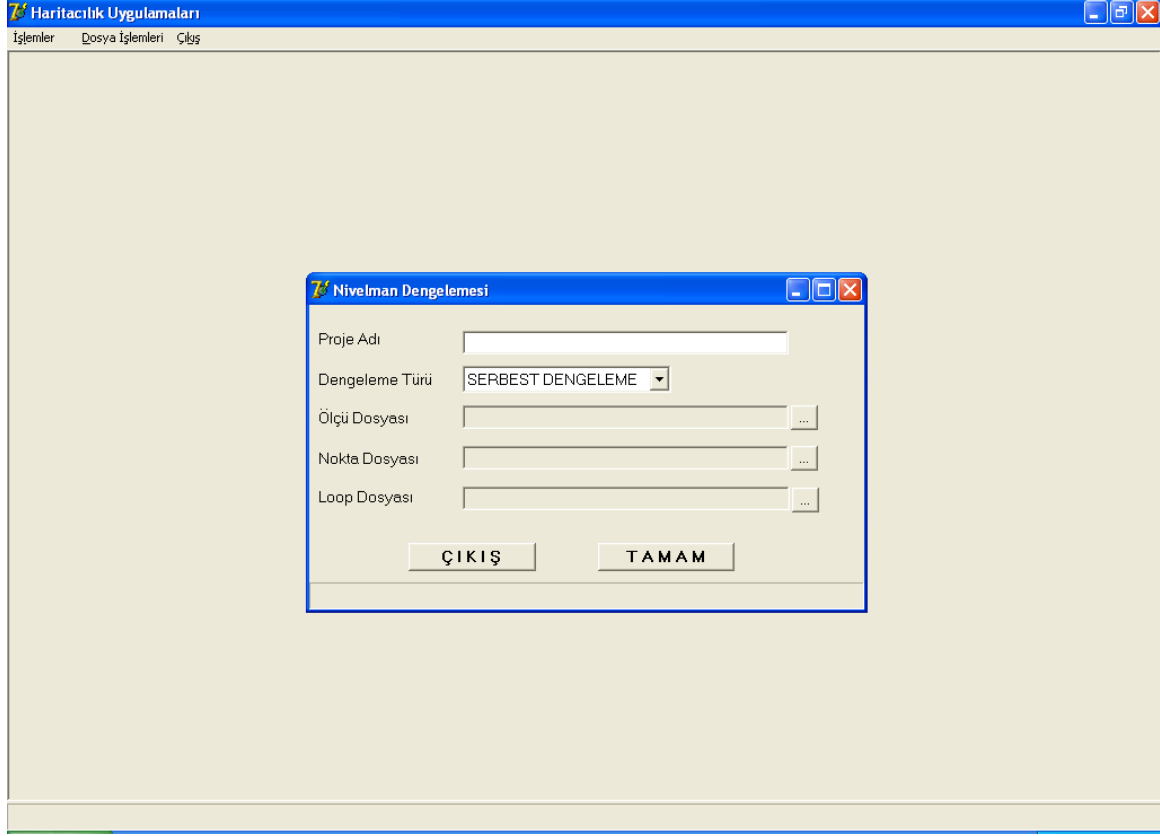
Nokta Dosyasında, ölçülerde kullanılan her nokta için;  
NoktaAdı  
BilinenKotDeğeri

değerleri girilmelidir.

Öncelikle kotu bilinen noktalar girilmelidir. Bu noktalar hesap yapılırken kullanılmaktadır. Serbest dengelemede Nokta dosyasındaki kotu bilinen ilk nokta esas alınarak dengeleme yapılırken, dayalı dengelemede ise kotu bilinen tüm noktalar dikkate alınmaktadır.

Kotu bilinen noktalar girildikten sonra diğer noktalar (kotu hesaplanacak olanlar) eklenir. Bu noktaların BilinenKotDeğeri bölümü Şekil 2 de görüldüğü gibi boş bırakılacaktır.

Ölçü ve Nokta dosyaları hazırlandıktan sonra, Nivelman Dengelemesi yapmak için işlemler menüsünden Nivelman Dengelemesi seçilir. Şekil 3 de görünen ekran açılır.



Şekil 3

Proje Adı bölümüne projemizin adını yazıyoruz.


Dengeleme Türü seçiminde 2 seçenek var: Serbest ve Dayalı Dengeleme.

Serbest Dengeleme seçilirse, Nokta Dosyasında yer alan bilinen noktalardan ilki esas alınarak kotu bilinmeyen diğer noktaların yaklaşık kotları hesaplanır.

Ölçü Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili ölçü dosyası seçilir.

Nokta Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili nokta dosyası seçilir.

Loop Dosyası şu an için kullanılmamaktadır. Boş geçebilirsiniz.

 düğmesine basılarak Nivelman Dengelemesi işlemi başlatılır.

“Serbest Dengeleme” seçeneği seçilmiş ise; işlem sonucunda ölçü dosyasının bulunduğu klasörde “.ser” uzantılı bir çıktı metin dosyası oluşturulur. Bu dosya sonuç dosya olup, içinde;

Kot Özet Çizelgesi  
Ölçüler İçin Genel Özet,  
Uyuşumsuz Ölçüler Testi,  
Uyuşumsuz Noktalar Testi

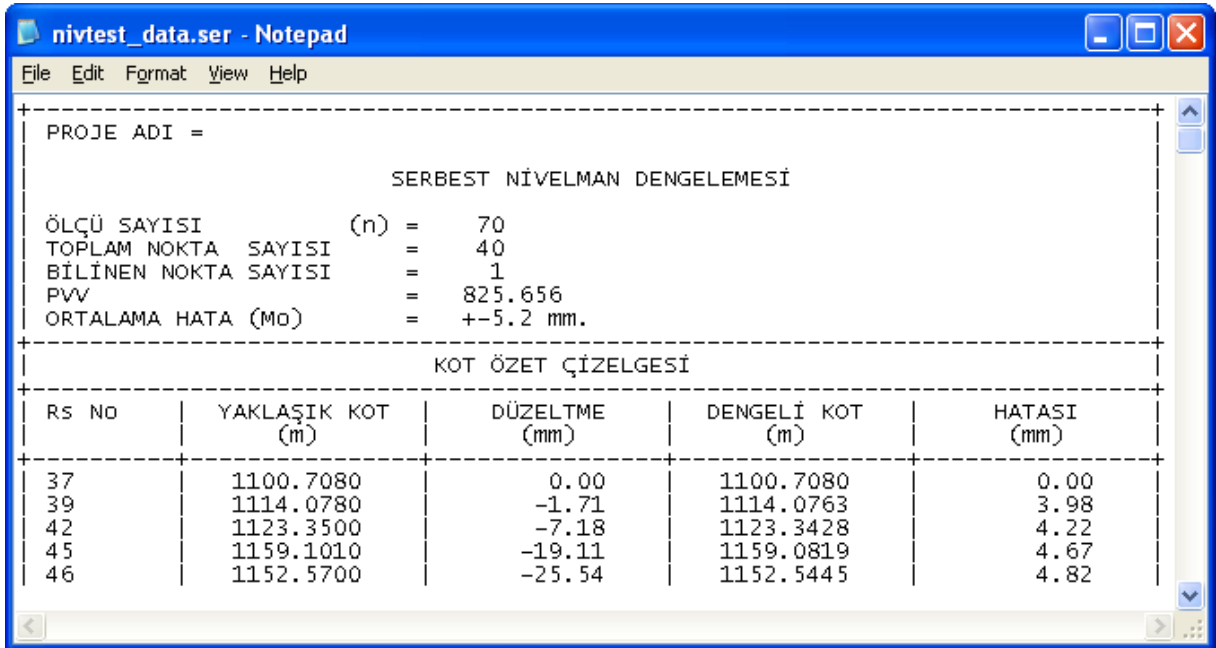
bölmeleri bulunmaktadır.

“Dayalı Dengeleme” seçeneği seçilmiş ise; işlem sonucunda ölçü dosyasının bulunduğu klasörde “.day” uzantılı bir çıktı metin dosyası oluşturulur. Bu dosya sonuç dosya olup, içinde;

Kot Özet Çizelgesi  
Ölçüler İçin Genel Özet,

bölmeleri bulunmaktadır.

Sonuç dosya formatı Şekil 4 te gösterilmiştir.



PROJE ADI =

SERBEST NİVELMAN Dengelemesi

ÖLÇÜ SAYISI (n) = 70  
TOPLAM NOKTA SAYISI = 40  
BİLİNEN NOKTA SAYISI = 1  
PVV = 825.656  
ORTALAMA HATA (Mo) = +-5.2 mm.

KOT ÖZET ÇİZELGESİ

RS NO	YAKLAŞIK KOT (m)	DÜZELTME (mm)	DENGELİ KOT (m)	HATASI (mm)
37	1100.7080	0.00	1100.7080	0.00
39	1114.0780	-1.71	1114.0763	3.98
42	1123.3500	-7.18	1123.3428	4.22
45	1159.1010	-19.11	1159.0819	4.67
46	1152.5700	-25.54	1152.5445	4.82

Şekil 4

## 2. Geoid Yükseklik Hesabı

### Gerekli Dosyalar:

Bilinen Noktalar Dosyası (.geo)

Hesaplanacak Noktalar Dosyası (.txt)

Bilinen Noktalar Dosyasının formatı Şekil 5 deki gibidir.

NoktaAdı	Y	X	ElipsoidYükseklği(m)	OrtometrikYükseklği(m)
K182H002-0111	501483.829	4294373.996	149.605	111.2042
K182H003	509815.840	4291897.641	274.347	235.7508
K183H155	500575.463	4295130.691	73.194	34.8097
K183H157	501570.293	4292895.995	151.726	113.2964
K183H158	502645.734	4293798.491	68.963	30.5370
K183H159	504421.722	4294635.735	74.290	35.9331
K183H160	503868.816	4292860.697	71.125	32.7157
K183H161	506105.636	4295108.019	97.353	58.9583
K183H162	507018.553	4296023.646	109.513	71.0948
K183H163	506173.855	4296780.869	90.743	52.4034
K183H164	507452.243	4294058.239	205.323	166.8212
K183H165	508078.046	4292798.088	170.694	132.1936
K183H166	506159.220	4293727.614	66.505	28.0916

Şekil 5

Bilinen Noktalar Dosyasında Elipsoid ve Ortometrik yükseklikleri bilinen her bir nokta için,

NoktaAdı

Y

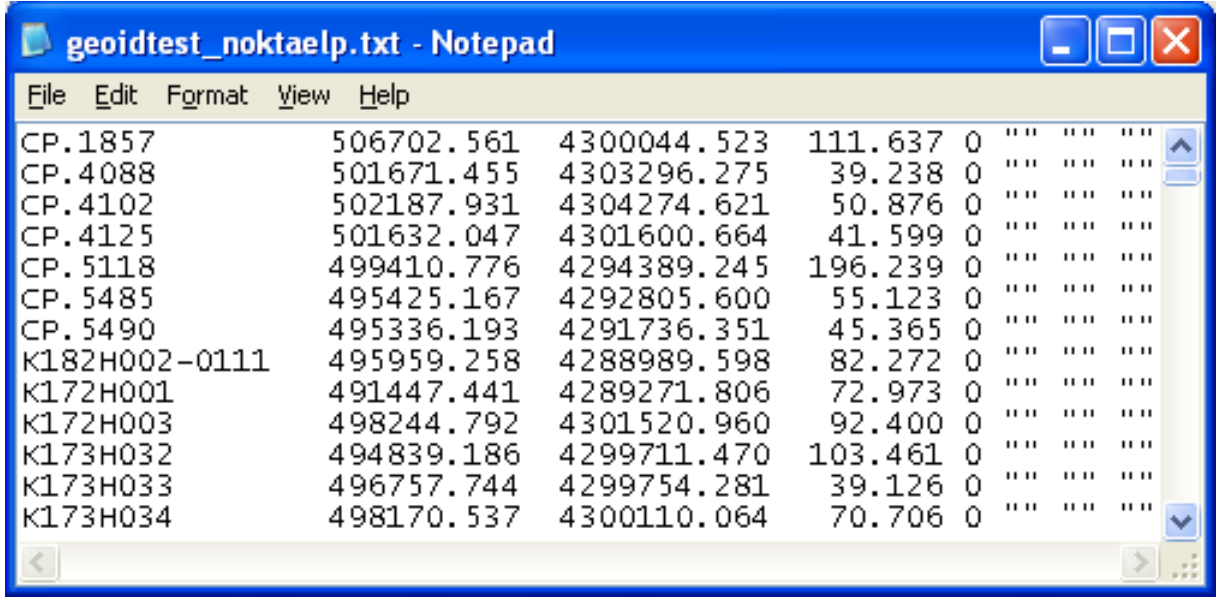
X

ElipsoidYükseklği(m)

OrtometrikYükseklği(m)

değerleri girilmelidir.

Hesaplanacak Noktalar Dosyasının formatı ise Şekil 6 daki gibidir.



NoktaAdı	Y	X	ElipsoidYükseklği(m)			
CP.1857	506702.561	4300044.523	111.637	0	""	""
CP.4088	501671.455	4303296.275	39.238	0	""	""
CP.4102	502187.931	4304274.621	50.876	0	""	""
CP.4125	501632.047	4301600.664	41.599	0	""	""
CP.5118	499410.776	4294389.245	196.239	0	""	""
CP.5485	495425.167	4292805.600	55.123	0	""	""
CP.5490	495336.193	4291736.351	45.365	0	""	""
K182H002-0111	495959.258	4288989.598	82.272	0	""	""
K172H001	491447.441	4289271.806	72.973	0	""	""
K172H003	498244.792	4301520.960	92.400	0	""	""
K173H032	494839.186	4299711.470	103.461	0	""	""
K173H033	496757.744	4299754.281	39.126	0	""	""
K173H034	498170.537	4300110.064	70.706	0	""	""

Şekil 6

Hesaplanacak Noktalar Dosyasında, Ortometrik yükseklikleri hesaplanacak her nokta için;

NoktaAdı

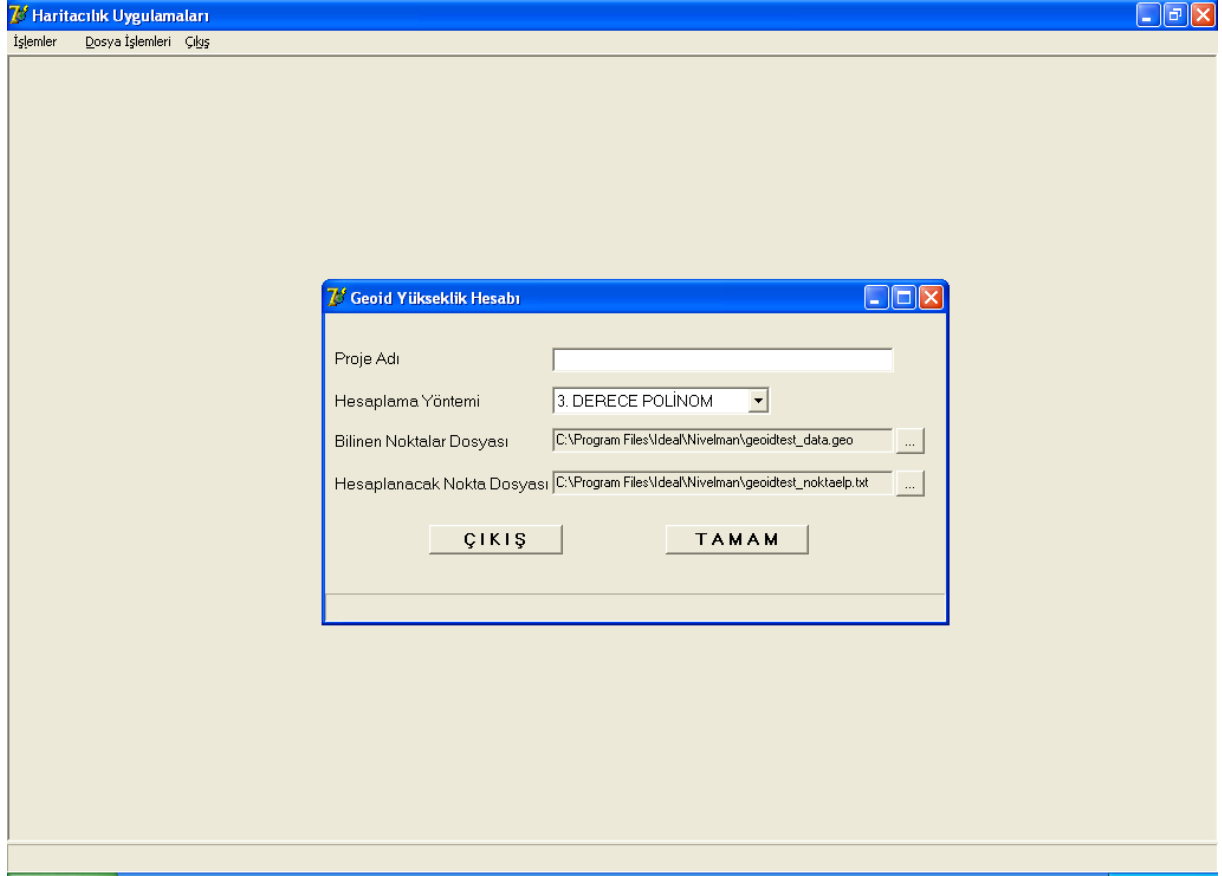
Y

X

ElipsoidYükseklği(m)

değerleri girilmelidir.

Bilinen ve Hesaplanacak Nokta dosyaları hazırlandıktan sonra, Geoid Hesabı yapmak için işlemler menüsünden Geoid Hesabı seçilir. Şekil 7 de görünen ekran açılır.





Şekil 7

Proje Adı bölümüne projemizin adını yazıyoruz.

Hesaplama Yöntemi seçiminde yüzey ağı geçirilirken kullanılan yöntem seçilmektedir. Polinom yüzey oluşturulması için seçilecek yöntem, Bilinen Nokta sayısı ile bağlantılı olarak seçilmelidir. Polinom derecesi  $n$  için en az  $(n+1)^2$  tane bilinen nokta olması gerekir. Bu durumda,

<u>Bilinen Nokta Sayısı</u>	<u>Polinom Derecesi</u>
4-8 arası	1
9-15 arası	2
16-24 arası	3
25-35 arası	4
36-48 arası	5
>49	6

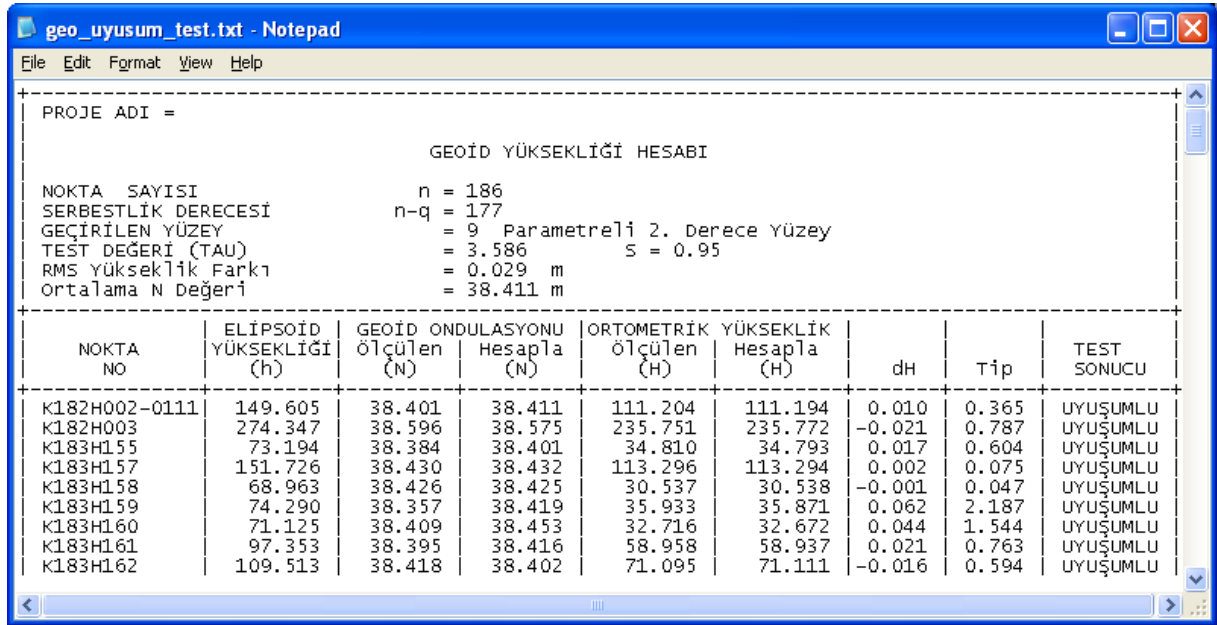
Bilinen Nokta Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili nokta dosyası seçilir.

Hesaplanacak Nokta Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili nokta dosyası seçilir.

**TAMAM**

düğmesine basılarak Geoid Hesabı İşlemi başlatılır.

İşlem sonucunda Nokta dosyasının bulunduğu klasörde “geo\_uyusum\_test.txt” ve “sonuc\_helmert.txt” adında iki çıktı metin dosyası oluşturulur. Geo\_uyusum\_test.txt dosyası, Geoid Yüksekliği Hesabını ve Uyuşum Testini kapsamakta olup, sonuç dosya formatı Şekil 8 de gösterilmiştir.



PROJE ADI =

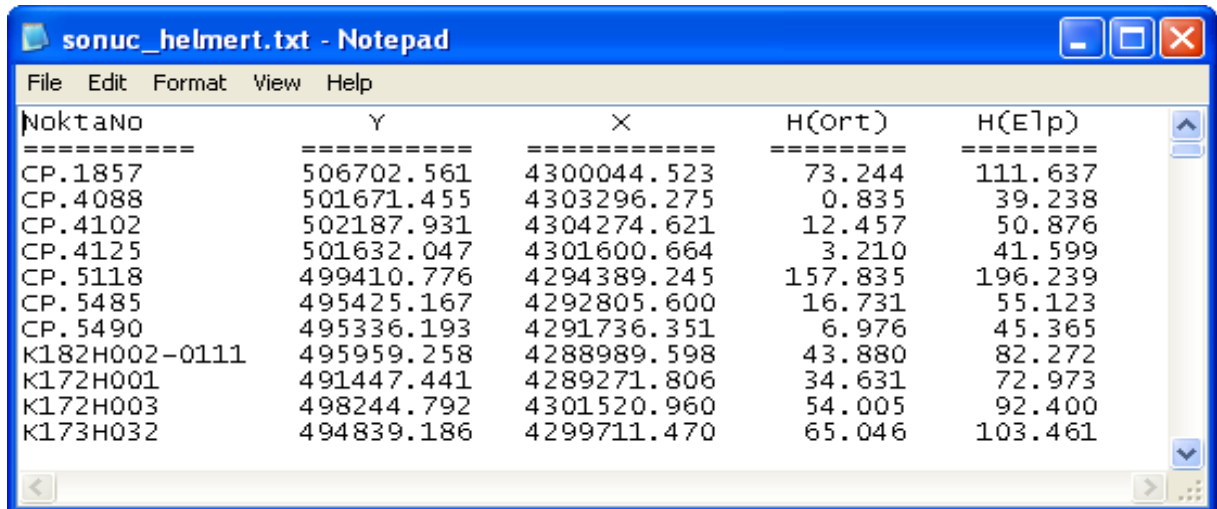
GEOİD YÜKSEKLİĞİ HESABI

NOKTA SAYISI n = 186  
SERBESTLİK DERECESESİ n-q = 177  
GEÇİRİLEN YÜZEY = 9 Parametrelili 2. Derece Yüzey  
TEST DEĞERİ (TAU) = 3.586 s = 0.95  
RMS Yükseklik Farkı = 0.029 m  
Ortalama N değeri = 38.411 m

NOKTA NO	ELİPSOİD YÜKSEKLİĞİ (h)	GEOİD ONDULASYONU Ölçülen (N)	Hesapla (N)	ORTOMETRİK Ölçülen (H)	Yükseklık Hesapla (H)	dH	Tip	TEST SONUCU
K182H002-0111	149.605	38.401	38.411	111.204	111.194	0.010	0.365	UYUŞUMLU
K182H003	274.347	38.596	38.575	235.751	235.772	-0.021	0.787	UYUŞUMLU
K183H155	73.194	38.384	38.401	34.810	34.793	0.017	0.604	UYUŞUMLU
K183H157	151.726	38.430	38.432	113.296	113.294	0.002	0.075	UYUŞUMLU
K183H158	68.963	38.426	38.425	30.537	30.538	-0.001	0.047	UYUŞUMLU
K183H159	74.290	38.357	38.419	35.933	35.871	0.062	2.187	UYUŞUMLU
K183H160	71.125	38.409	38.453	32.716	32.672	0.044	1.544	UYUŞUMLU
K183H161	97.353	38.395	38.416	58.958	58.937	0.021	0.763	UYUŞUMLU
K183H162	109.513	38.418	38.402	71.095	71.111	-0.016	0.594	UYUŞUMLU

Şekil 8

Sonuc\_helmert.txt dosyası ise, U içermektedir. Sonuç dosya formatı Şekil 9 da gösterilmiştir.



NoktaNo	Y	X	H(ort)	H(Elp)
CP.1857	506702.561	4300044.523	73.244	111.637
CP.4088	501671.455	4303296.275	0.835	39.238
CP.4102	502187.931	4304274.621	12.457	50.876
CP.4125	501632.047	4301600.664	3.210	41.599
CP.5118	499410.776	4294389.245	157.835	196.239
CP.5485	495425.167	4292805.600	16.731	55.123
CP.5490	495336.193	4291736.351	6.976	45.365
K182H002-0111	495959.258	4288989.598	43.880	82.272
K172H001	491447.441	4289271.806	34.631	72.973
K172H003	498244.792	4301520.960	54.005	92.400
K173H032	494839.186	4299711.470	65.046	103.461

Şekil 9



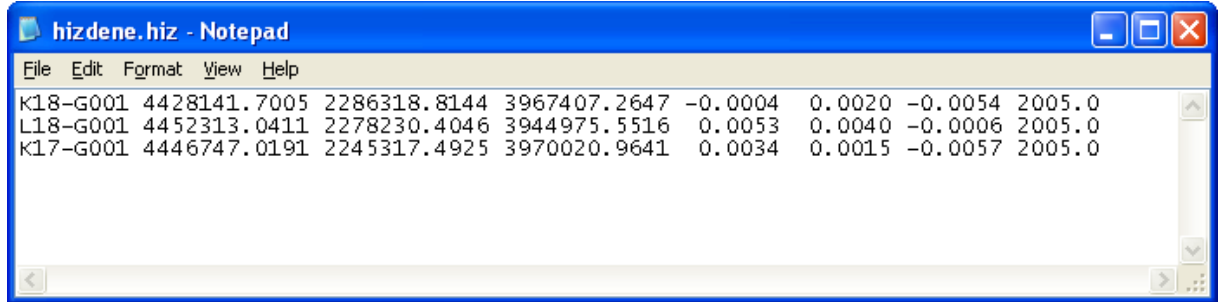
### 3. Hız Hesabı

#### Gerekli Dosyalar:

Bilinen Noktalar Dosyası (.hız)

Dönüştürülecek Noktalar Dosyası (.txt)

Bilinen Noktalar Dosyasının formatı Şekil 10 daki gibidir.



Şekil 10

Bilinen Noktalar Dosyasında hız değişkenleri bilinen her bir nokta için,

NoktaAdı

X

Y

Z

Vx

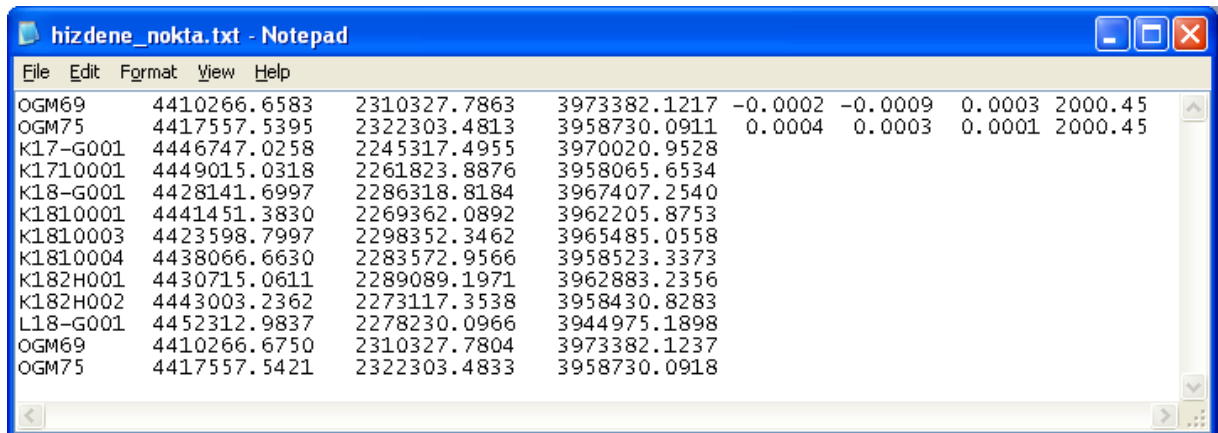
Vy

Vz

EPOK

değerleri girilmelidir.

Dönüştürülecek Noktalar Dosyasının formatı ise Şekil 11 deki gibidir.



Şekil 11

Dönüştürülecek Noktalar Dosyasında, Hız değişkenleri hesaplanacak her nokta için;

NoktaAdı

X

Y

Z

değerleri girilmelidir. Eğer noktanın herhangi bir EPOKa ait hız değerleri varsa

NoktaAdı

X

Y

Z

Vx

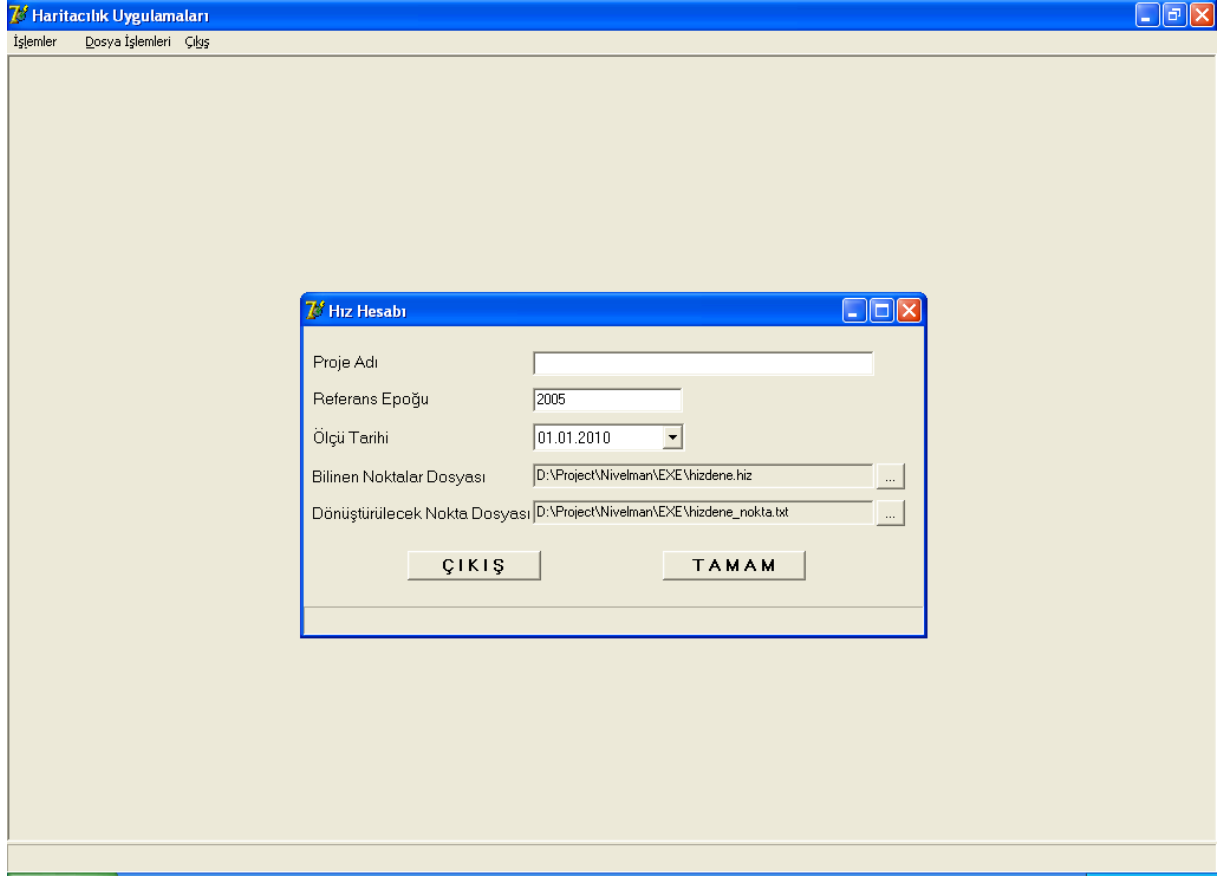
Vy

Vz

EPOK

olarak girilmelidir.

Bilinen ve Dönüştürülecek Nokta dosyaları hazırlandıktan sonra, Hız Hesabı yapmak için işlemler menüsünden Hız Hesabı seçilir. Şekil 12 de görünen ekran açılır.





Şekil 12

Proje Adı bölümüne projemizin adını yazıyoruz.

Referans Epoğu bölümüne Nokta koordinatlarının dönüştürüleceği referans epoğu girilir.

Bilinen Noktalar Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili nokta dosyası seçilir.

Dönüştürülecek Nokta Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili nokta dosyası seçilir.

 düğmesine basılarak Hız Hesabı işlemi başlatılır.

İşlem sonucunda Nokta dosyasının bulunduğu klasörde

- noktadosyasıadı.ent
- refepok.txt
- olcuepok.txt
- refepok\_xyz.txt

adında 4 çıktı metin dosyası oluşturulur.

Noktadosyasıadi.ent dosyası, Enterpolasyonla Hız Hesabını kapsamakta olup, sonuç dosya formatı Şekil 13 de gösterilmiştir.

hizdene.ENT - Notepad

File Edit Format View Help

-----

PROJE ADI =

ENTERPOLASYONLA HIZ HESABI

NOKTA SAYISI = 3

-----

NOKTA NO	B İ L İ N E N			H E S A P L A N A N		
	Vx	Vy	Vz	Vx	Vy	Vz
K18-G001	-0.0004	0.0020	-0.0054	-0.0004	0.0020	-0.0054
L18-G001	0.0053	0.0040	-0.0006	0.0053	0.0040	-0.0006
K17-G001	0.0034	0.0015	-0.0057	0.0034	0.0015	-0.0057

-----

REFERANS EPOĞU (To) = 2005.00      ÖLÇÜ EPOĞU (T) = 2010.00

-----

NOKTA NO	K O O R D İ N A T L A R I			EPOK	FARK (T-To)	H İ Z		
	X(m)	Y(m)	Z(m)			Vx(m/y)	Vy(m/y)	Vz(m/y)
K18-G001	4428141.7005	2286318.8144	3967407.2647	2005.00	5.00	-0.0004	0.0020	-0.0054
	4428141.6985	2286318.8244	3967407.2377			0.0100	-0.0270	0.0006
	4428141.6965	2286318.8344	3967407.2107			0.0200	-0.0340	0.0012
L18-G001	4452313.0411	2278230.4046	3944975.5516	2005.00	5.00	0.0053	0.0040	-0.0006
	4452313.0676	2278230.4246	3944975.5486			0.0265	0.0200	-0.0030
	4452313.0941	2278230.4446	3944975.5456			0.0530	0.0400	-0.0060
K17-G001	4446747.0191	2245317.4925	3970020.9641	2005.00	5.00	0.0034	0.0015	-0.0057
	4446747.0361	2245317.5000	3970020.9566			0.0170	0.0075	-0.0285
	4446747.0531	2245317.5075	3970020.9491			0.0340	0.0150	-0.0570
OGM69	4410266.6583	2310327.7777	3973382.1246	2000.45	9.55	-0.0002	0.0019	-0.0019

-----

Şekil 13

Olcuepok.txt dosyası ise, Dönüştürülecek Noktalar dosyasındaki noktaların ölçü epoğuna göre hesaplanan yeni koordinatlarını içermektedir. Sonuç dosya formatı Şekil 14 de gösterilmiştir.

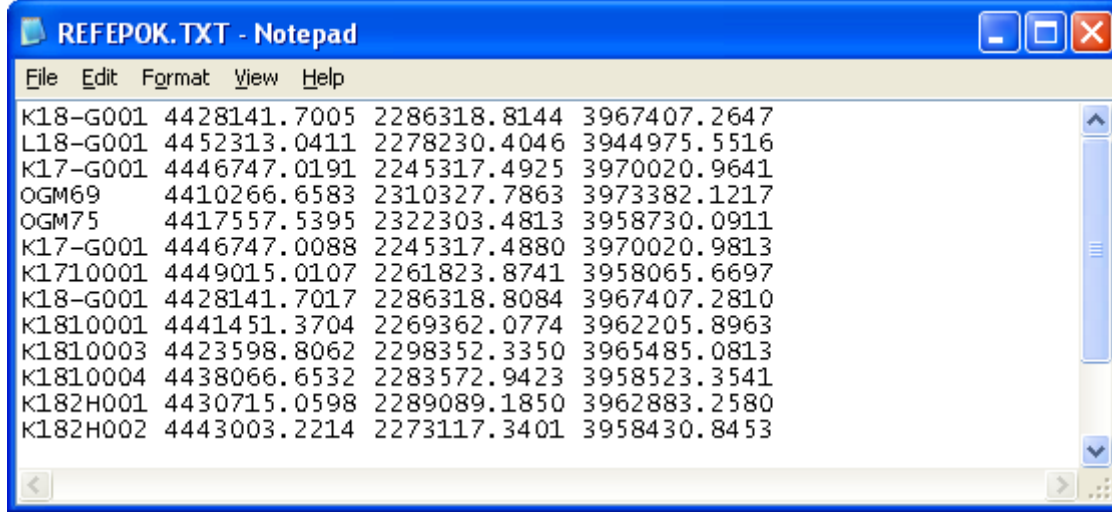
OLCUEPOK.TXT - Notepad

File Edit Format View Help

K18-G001	4428141.6985	2286318.8244	3967407.2377
L18-G001	4452313.0676	2278230.4246	3944975.5486
K17-G001	4446747.0361	2245317.5000	3970020.9356
OGM69	4410266.6564	2310327.7777	3973382.1246
OGM75	4417557.5433	2322303.4842	3958730.0921
K17-G001	4446747.0258	2245317.4955	3970020.9528
K1710001	4449015.0318	2261823.8876	3958065.6534
K18-G001	4428141.6997	2286318.8184	3967407.2540
K1810001	4441451.3830	2269362.0892	3962205.8753
K1810003	4423598.7997	2298352.3462	3965485.0558
K1810004	4438066.6630	2283572.9566	3958523.3373
K182H001	4430715.0611	2289089.1971	3962883.2356
K182H002	4443003.2362	2273117.3538	3958430.8283

Şekil 14

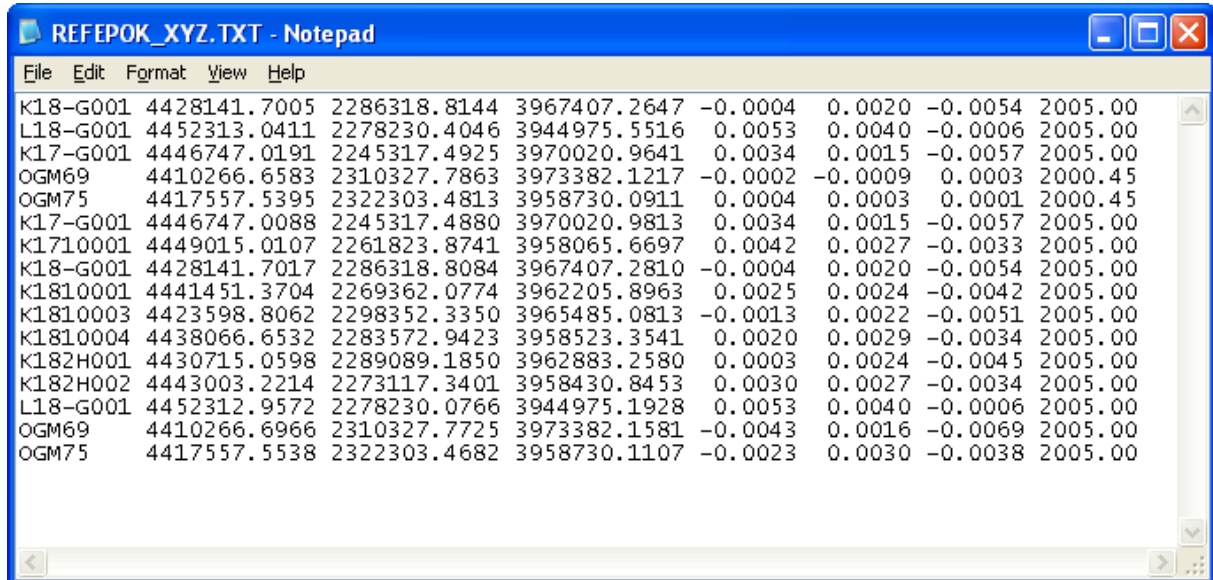
Refepok.txt dosyası ise, Dönüştürülecek Noktalar dosyasındaki noktaların girilen referans epoğuna göre hesaplanan yeni koordinatlarını içermektedir. Sonuç dosya formatı Şekil 15 de gösterilmiştir.



Point ID	X	Y	Z
K18-G001	4428141.7005	2286318.8144	3967407.2647
L18-G001	4452313.0411	2278230.4046	3944975.5516
K17-G001	4446747.0191	2245317.4925	3970020.9641
OGM69	4410266.6583	2310327.7863	3973382.1217
OGM75	4417557.5395	2322303.4813	3958730.0911
K17-G001	4446747.0088	2245317.4880	3970020.9813
K1710001	4449015.0107	2261823.8741	3958065.6697
K18-G001	4428141.7017	2286318.8084	3967407.2810
K1810001	4441451.3704	2269362.0774	3962205.8963
K1810003	4423598.8062	2298352.3350	3965485.0813
K1810004	4438066.6532	2283572.9423	3958523.3541
K182H001	4430715.0598	2289089.1850	3962883.2580
K182H002	4443003.2214	2273117.3401	3958430.8453

Şekil 15

Refepok\_xyz.txt dosyası ise, Dönüştürülecek Noktalar dosyasındaki noktaların girilen referans epoğuna göre hesaplanan yeni koordinatlarını ve hız vektörlerini içermektedir. Sonuç dosya formatı Şekil 16 da gösterilmiştir.



Point ID	X	Y	Z	Vx	Vy	Vz	Time
K18-G001	4428141.7005	2286318.8144	3967407.2647	-0.0004	0.0020	-0.0054	2005.00
L18-G001	4452313.0411	2278230.4046	3944975.5516	0.0053	0.0040	-0.0006	2005.00
K17-G001	4446747.0191	2245317.4925	3970020.9641	0.0034	0.0015	-0.0057	2005.00
OGM69	4410266.6583	2310327.7863	3973382.1217	-0.0002	-0.0009	0.0003	2000.45
OGM75	4417557.5395	2322303.4813	3958730.0911	0.0004	0.0003	0.0001	2000.45
K17-G001	4446747.0088	2245317.4880	3970020.9813	0.0034	0.0015	-0.0057	2005.00
K1710001	4449015.0107	2261823.8741	3958065.6697	0.0042	0.0027	-0.0033	2005.00
K18-G001	4428141.7017	2286318.8084	3967407.2810	-0.0004	0.0020	-0.0054	2005.00
K1810001	4441451.3704	2269362.0774	3962205.8963	0.0025	0.0024	-0.0042	2005.00
K1810003	4423598.8062	2298352.3350	3965485.0813	-0.0013	0.0022	-0.0051	2005.00
K1810004	4438066.6532	2283572.9423	3958523.3541	0.0020	0.0029	-0.0034	2005.00
K182H001	4430715.0598	2289089.1850	3962883.2580	0.0003	0.0024	-0.0045	2005.00
K182H002	4443003.2214	2273117.3401	3958430.8453	0.0030	0.0027	-0.0034	2005.00
L18-G001	4452312.9572	2278230.0766	3944975.1928	0.0053	0.0040	-0.0006	2005.00
OGM69	4410266.6966	2310327.7725	3973382.1581	-0.0043	0.0016	-0.0069	2005.00
OGM75	4417557.5538	2322303.4682	3958730.1107	-0.0023	0.0030	-0.0038	2005.00

Şekil 16

## 4. Kanava

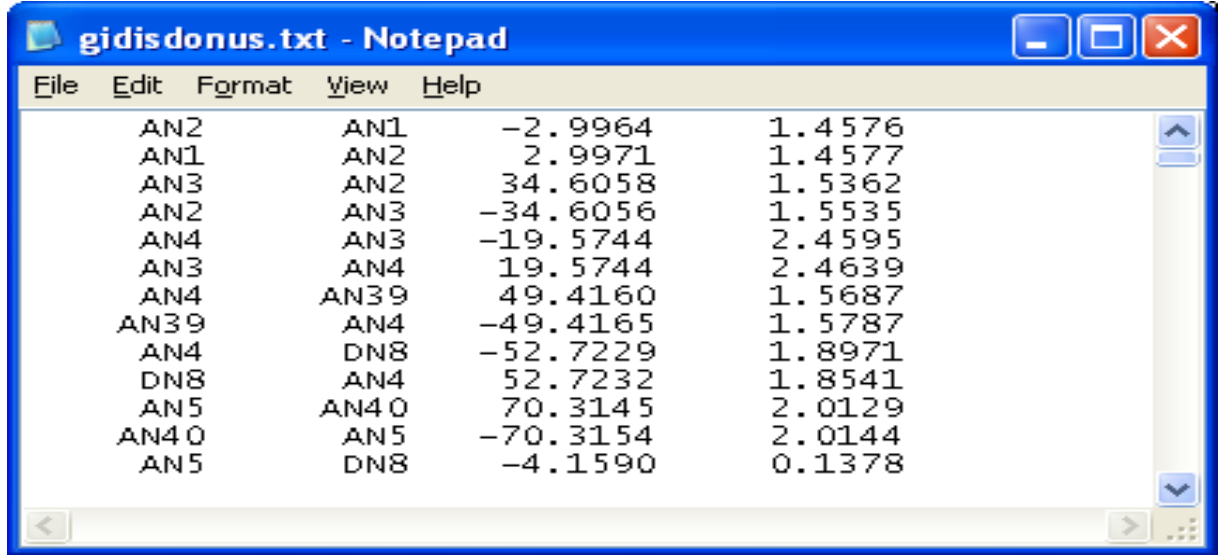
### Gerekli Dosyalar:

Gidiş Dönüş Ölçüler Dosyası (.txt)

Nokta Koordinat Dosyası (.txt)

Lup Dosyası (\*.txt)

Gidiş Dönüş Ölçüler Dosyasının formatı Şekil 17 deki gibidir.



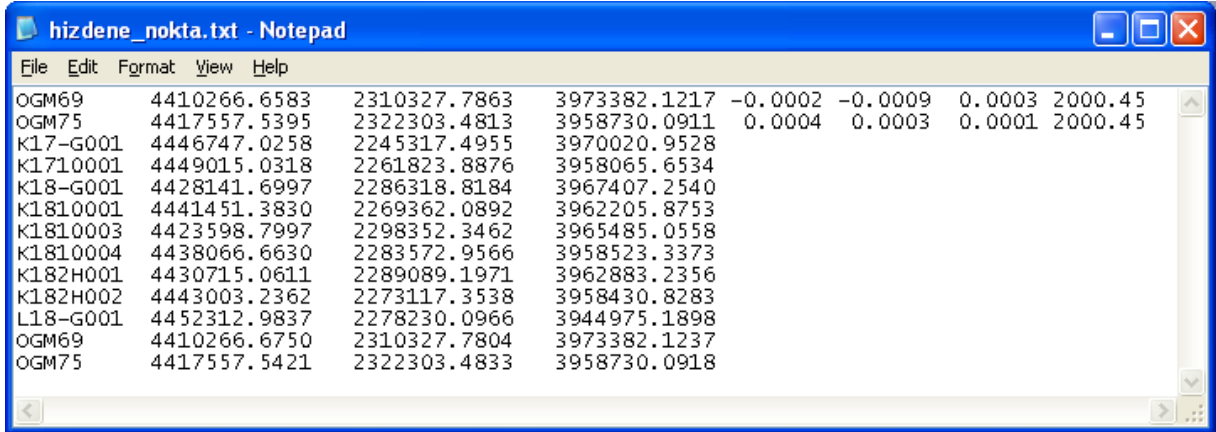
Şekil17

Gidiş Dönüş Ölçüler iki nokta arası yapılan ölçümlerin gidiş ve dönüş değerleri,

NoktaAdı_1	NoktaAdı_2	GidişKotFarkı (m)	GidişMesafe (km)
NoktaAdı_2	NoktaAdı_1	DönüşKotFarkı (m)	DönüşMesafe(km)

değerleri girilmelidir.

Nokta Koordinat Dosyasının formatı ise Şekil 18 deki gibidir.



NoktaAdı	X	Y	Z	P	T	Ç	B
OGM69	4410266.6583	2310327.7863	3973382.1217	-0.0002	-0.0009	0.0003	2000.45
OGM75	4417557.5395	2322303.4813	3958730.0911	0.0004	0.0003	0.0001	2000.45
K17-G001	4446747.0258	2245317.4955	3970020.9528				
K1710001	4449015.0318	2261823.8876	3958065.6534				
K18-G001	4428141.6997	2286318.8184	3967407.2540				
K1810001	4441451.3830	2269362.0892	3962205.8753				
K1810003	4423598.7997	2298352.3462	3965485.0558				
K1810004	4438066.6630	2283572.9566	3958523.3373				
K182H001	4430715.0611	2289089.1971	3962883.2356				
K182H002	4443003.2362	2273117.3538	3958430.8283				
L18-G001	4452312.9837	2278230.0966	3944975.1898				
OGM69	4410266.6750	2310327.7804	3973382.1237				
OGM75	4417557.5421	2322303.4833	3958730.0918				

Şekil 18

Nokta Koordinat Dosyasında, her nokta için;

NoktaAdı

X

Y

NoktaTipi

değerleri girilmelidir. Nokta tipi,

Pilye için P,

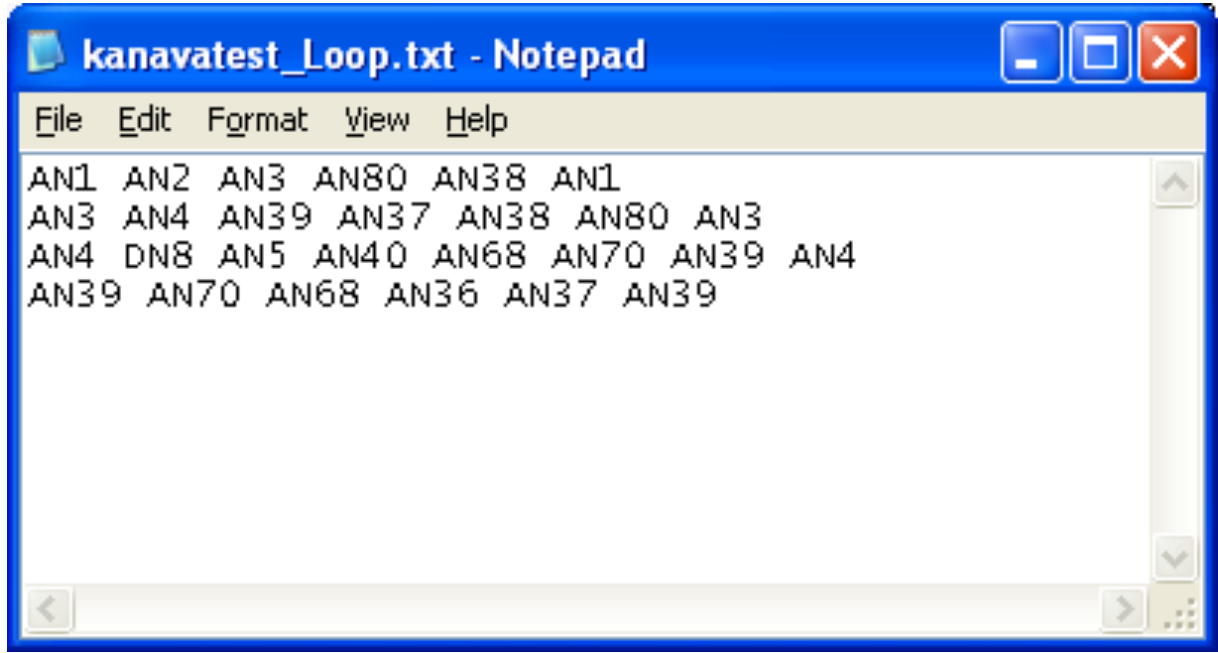
Taş için T,

Çivi için Ç,

Beton için B,

Belirsiz için X olarak girilmelidir.

Lup Dosyasının formatı ise Şekil 19 daki gibidir.



Şekil 19

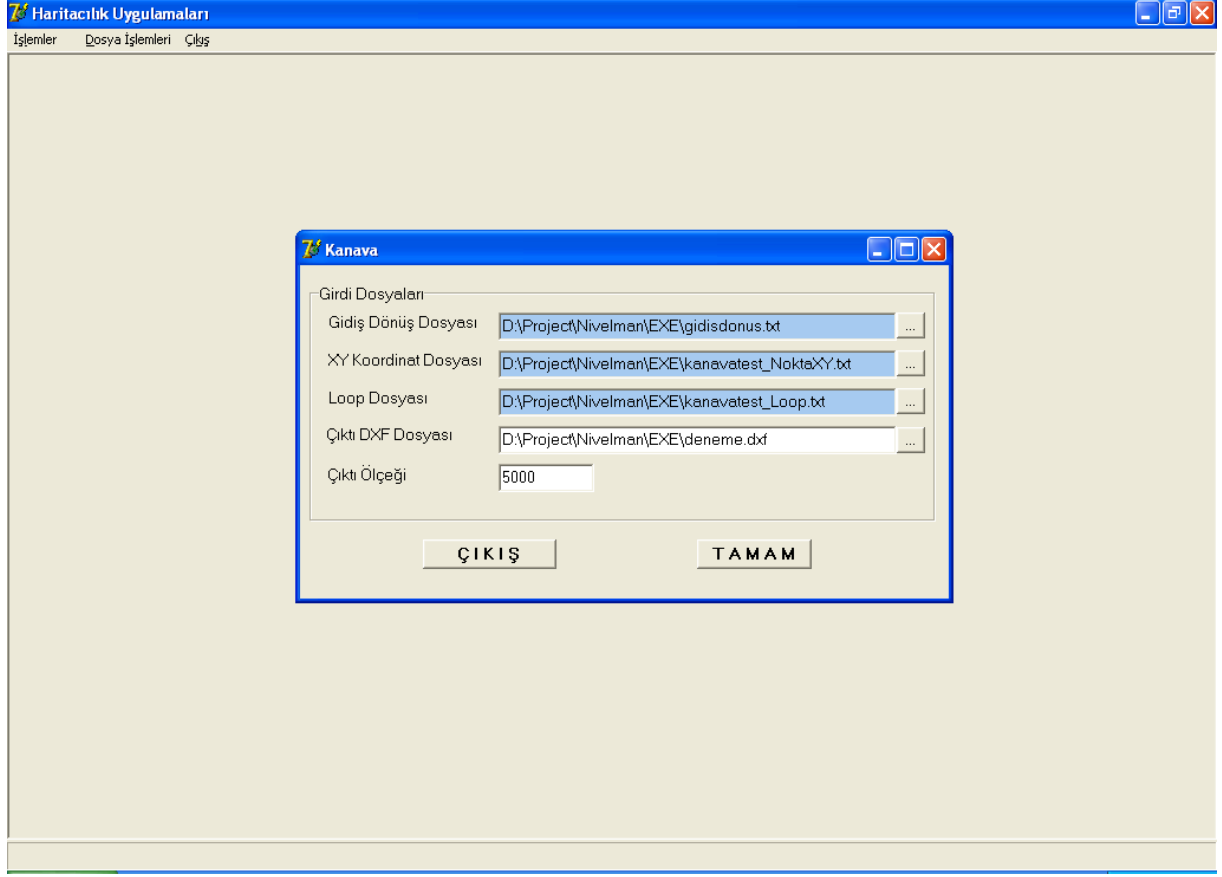
Lup Dosyasında, kapatılan her bir lup için;

NoktaAdı\_1 NoktaAdı\_2 NoktaAdı\_3 ... NoktaAdı\_N

girilmelidir.


Gidiş Dönüş Ölçüleri, Nokta Koordinatları ve Lup dosyaları hazırlandıktan sonra, Kanava oluşturmak için işlemler menüsünden Kanava seçilir. Şekil 20 de görünen ekran açılır.






Şekil 20


Gidiş Dönüş Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili gidiş dönüş ölçü dosyası seçilir.

XY Nokta Koordinat Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili nokta koordinat dosyası seçilir.

Loop Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, ilgili Loop dosyası seçilir.

Çıktı DXF Dosyası girmek için  düğmesine basılarak, Kanavanın DXF çıktısı dosyası seçilir.

Çıktı Ölçeği bölümüne Kanavanın ölçek değerinin ne olması gerektiğini yazıyoruz.

 düğmesine basılarak Kanava çıktısı alma işlemi başlatılır.

İşlem sonucunda Çıktı DXF Dosyası bölümündeki dosya adıyla bir DXF dosyası oluşturulur.