



KARAYOLU PROJE

2019-2020

- 1. PLAN**
- 2. DEVER**
- 3. BOYKESİT**
- 4. ENKESİTLER**
- 5. HACİMLER TABLOSU**
- 6. KÜTLELER DİYAGRAMI**
(diyagram hesapları ve taşın tabloları dahil)

Teslim Dosyası Kabul Şartları

Kapakta Olması Gerekenler

- 1-Öğrenci adı soyadı
- 2-Numarası
- 3-Dersin hangi öğretimle alındığı
- 4-Dersin hocası

Dosya İçi Düzeni (Puanlandırmada dikkate alınacak)

1. Sayfalar delgele delinerek (katladığınız sayfaların ikisini üstüste getirip delip ikisini de telden geçirirseniz açılmıyor haliyle, böyle olmasın) telli dosyaya konulacak. (mavi vs.)
2. Şeffaf dosya hiçbir şekilde kullanılmayacak.
3. A4 boyutunu aşanlar, katlandığında A4 olacak şekilde katlanmalı.
4. Orijinal pafta mutlaka teslimde kapaktan sonra olmalı.
5. Sırası düzgün olmalı (derste konuların işleniş sırasına göre).

I-PLAN

- Orijinal Pafta
- Sıfır Poligonu
- Yatay Kurba Hesabı
- Yol planı

Sıfır Poligonu

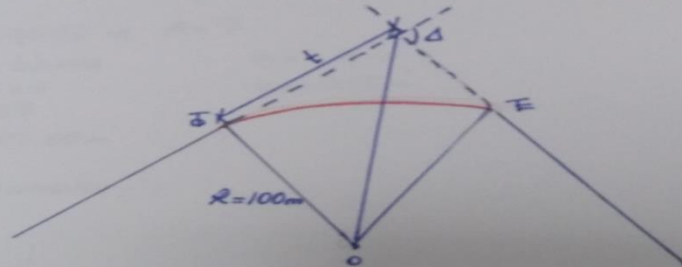


2-DEVER

- Geçiş eğrisiz kurbada dever hesabı (Kendi R' niz)
- Geçiş eğrili kurbada dever hesabı ($R=5ab$)
- Diyagram çizimi

Yatay Kurba Hesabı

YATAY KURBA HESABI =



$$V_p = 50 \text{ km/sa} \checkmark$$

$$h = 2 \text{ m}$$

$$d_{\min} = \%2$$

$$B = 10 \text{ m}$$

$$d_{\max} = \%8$$

$$\Delta = 64^\circ \checkmark$$

$$R_{\min} = 100 \text{ m}$$

$$R_{\max} = 200 \text{ m}$$

$$\text{Ölçek: } 1/2000$$

Hesaplamalar:

$$t = R \cdot \tan \frac{\Delta}{2} = 100 \times \tan(64/2) \approx 60 \text{ m}$$

$$D = \frac{2\pi R \Delta}{360} = \frac{2\pi \cdot 100 \cdot 64}{360} \approx 112 \text{ m}$$

$$b = (R - R \cdot \cos \frac{\Delta}{2}) / \cos \frac{\Delta}{2} = 17.52 \approx 18 \text{ m}$$

$$d = 0.0043 \cdot \frac{V_p^2}{R} = 0.0043 \times \frac{50^2}{100} = \%11$$

$$2 \leq d \leq 8 \text{ dmalı} \Rightarrow V_p = 40 \text{ km/sa alınır.}$$

$$d = 0.0043 \times \frac{40^2}{100} = \%7 \checkmark$$

Geçiş Eğrili Dever Uygulaması

Geçiş Eğrili Dever Uygulaması

$$L_g = \frac{V_p^3}{4617 \cdot R \cdot p'} = \frac{60^3}{4617 \cdot 200 \cdot 0,4} = 57,8 \text{ m}$$

klotoid Parametresi

$$A^2 = R \cdot L_g = 200 \cdot 57,8 \quad A = 107,5$$

$$\text{Dinamik Koşul Kriteri: } A_{\min} = 0,17 \sqrt{V_p^3} = 0,17 \sqrt{60^3} = 79$$

$$\text{Optik Koşul Kriteri: } \frac{R}{3} \leq A \leq R = \frac{200}{3} \leq A \leq 200$$

$$\text{Enine Eğim Kriteri: } \sqrt{\frac{10}{2} \times 200 \times \frac{0,02 + 0,08}{0,005}} = 141,42$$

$A = 150$ seçilir

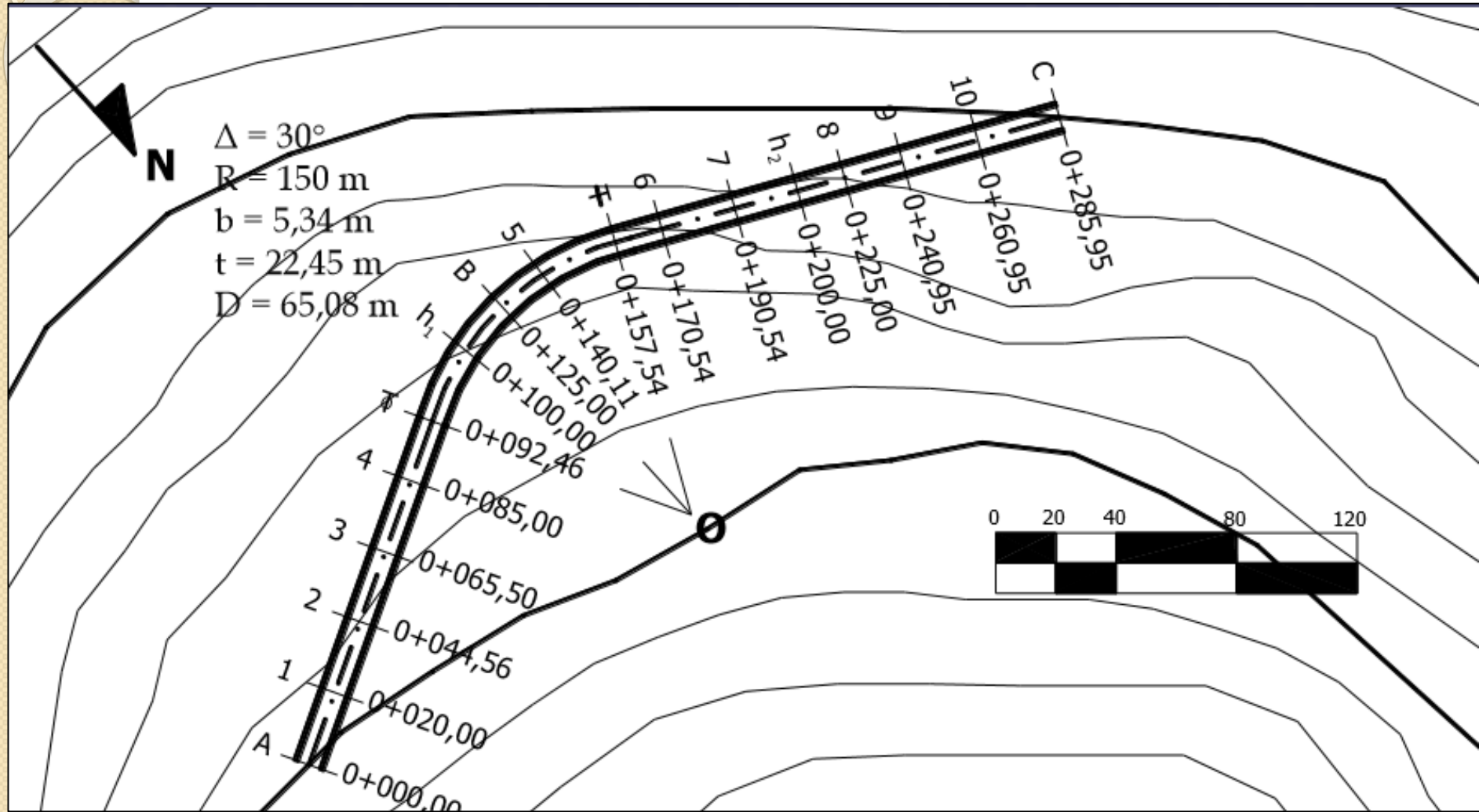
$$\overline{150}^2 = 200 \cdot L_g \quad L_g = 112,5 \text{ m}$$

$$\text{Alimon: } \frac{2}{3} L_g = 75 \text{ m}$$

$$\text{Kurbo: } \frac{1}{3} L_g = 37,5 \text{ m}$$

Not: Değişken olan klotoid parametresini bazı kriterler neticesinde değiştikdik.
Kabul edilen değer $A = 150$ oldu.

Plan



3- BOYKESİT

- Boykesit Paftası (A3 milimetrik kağıda)
- Düşey Kurba Hesabı (A4)

Boykesit

- İlk önce siyah kotlar milimetrik A3 kağıda işlenir. Düşeyde 1/100 yatayda 1/1000 ölçek kullanılır.
- Daha sonra Kırmızı Çizgi geçirilir. (Bu çizginin ilk kotu ilk siyah kottan 1 metre aşağıda (milimetrik kağıtta ölçeğe göre bu uzunluk hesaplanır.) Son kotu ise, son siyah kottan 1 m yukarda seçilebilir.
- Yatay kurbanın orta noktası ile düşey kurbanın orta noktası aynı km'de olacak, eğim %10'u geçmeyecek şekilde bu kırmızı çizgi geçirilir.

Düşey Kurba Hesabı

Parabolik Düşey Kurba Hesabı

$$g_1 = \frac{93-79}{18538-0} = 0,0755$$

$$V_p: 60 \text{ km/s}$$

$$f=0,29$$

$$g_2 = \frac{93-85}{33276-18538} = -0,0535$$

Kurba Görüş Uzunluğu

$$S: 0,278 V_p + r + 0,00394 \frac{V_p^2}{(f \pm S)}$$

$$S: 0,278(60) + 1 + 0,00394 \frac{60^2}{0,29} = 65,29 \text{ m}$$

$S > L$ için :

$$\begin{aligned} G &= g_1 - g_2 \\ &= 0,0755 - (-0,0535) \\ &= 0,129 \end{aligned}$$

$$L = 2.5 - \frac{4,2}{G}$$

$$L = 2.65,29 - \frac{4,2}{0,129} = 98,62 \text{ m}$$

$S < L$ için

$$L = \frac{G \cdot S^2}{4,2}$$

$$L = \frac{0,129 \cdot (65,59)^2}{4,2} = 132,13 \text{ m}$$

Uygun olarak seçilen parometre değeri : 132,13 m

Düşey Kurba Denklemi

$$L = 132,13 \text{ m}$$

$$P_{km} = 0 + 185^{38}$$

$$P_{kot} = 93 \text{ m}$$

$$T_{1km} = P_{km} - \frac{L}{2} = 185^{38} - \frac{132,13}{2} = 119,32 \text{ m}$$

$$T_{2km} = P_{km} + \frac{L}{2} = 185^{38} + \frac{132,13}{2} = 251,45 \text{ m}$$

$$B_{km} = T_{1km} + \frac{L}{2} = 119,32 + \frac{132,13}{2} = 185,38 \text{ m}$$

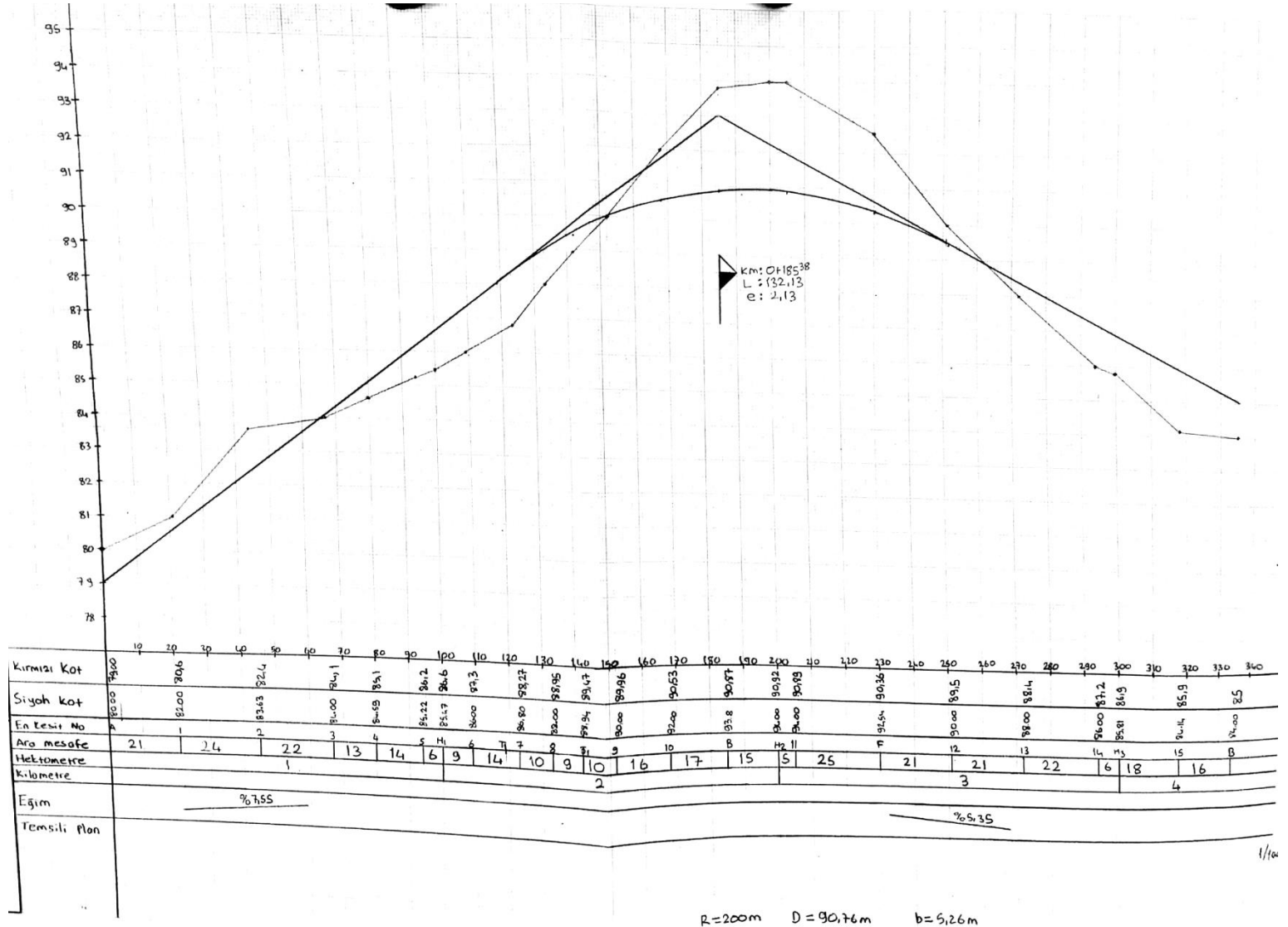
$$T_{1kot} = P_{kot} - \frac{91}{100} \cdot \frac{L}{2} = 93 - \frac{7,55}{100} \cdot \frac{132,13}{2} = 88,01$$

$$T_{2kot} = P_{kot} - \frac{92}{100} \cdot \frac{L}{2} = 93 - \frac{5,355}{100} \cdot \frac{132,13}{2} = 89,46$$

$$y = \frac{6}{2 \cdot L} \cdot x^2 = \frac{0,129}{2 \cdot 132,13} = 0,0004882 x^2$$

Kesit No:	Kesit Km:	x:	r=91·x r=0,0755x	T _{1kot} +r	y=0,0004882x ²	Kırmızı Kotlar T _{1kot} +r-y
T ₁	0+119 ³²	0	0	88,01	0	88,01
7	0+123	3,68	0,278	88,278	0,00661	88,27
8	0+133	13,68	1,033	89,043	0,091	88,95
9	0+142	22,68	1,712	89,722	0,251	89,47
10	0+168	48,68	3,675	90,477	0,521	89,96
B	0+185 ³⁸	66,06	4,987	91,685	1,1564	90,53
H ₂	0+200	80,68	6,091	92,997	2,1296	90,87
11	0+205 ³⁸	86,06	6,497	94,101	3,1765	90,92
F	0+230 ⁷⁶	111,44	8,414	94,507	3,614	90,89
T ₂	0+251 ⁴⁵	132,13	9,976	96,424	6,060	90,36
				97,986	8,52	89,46

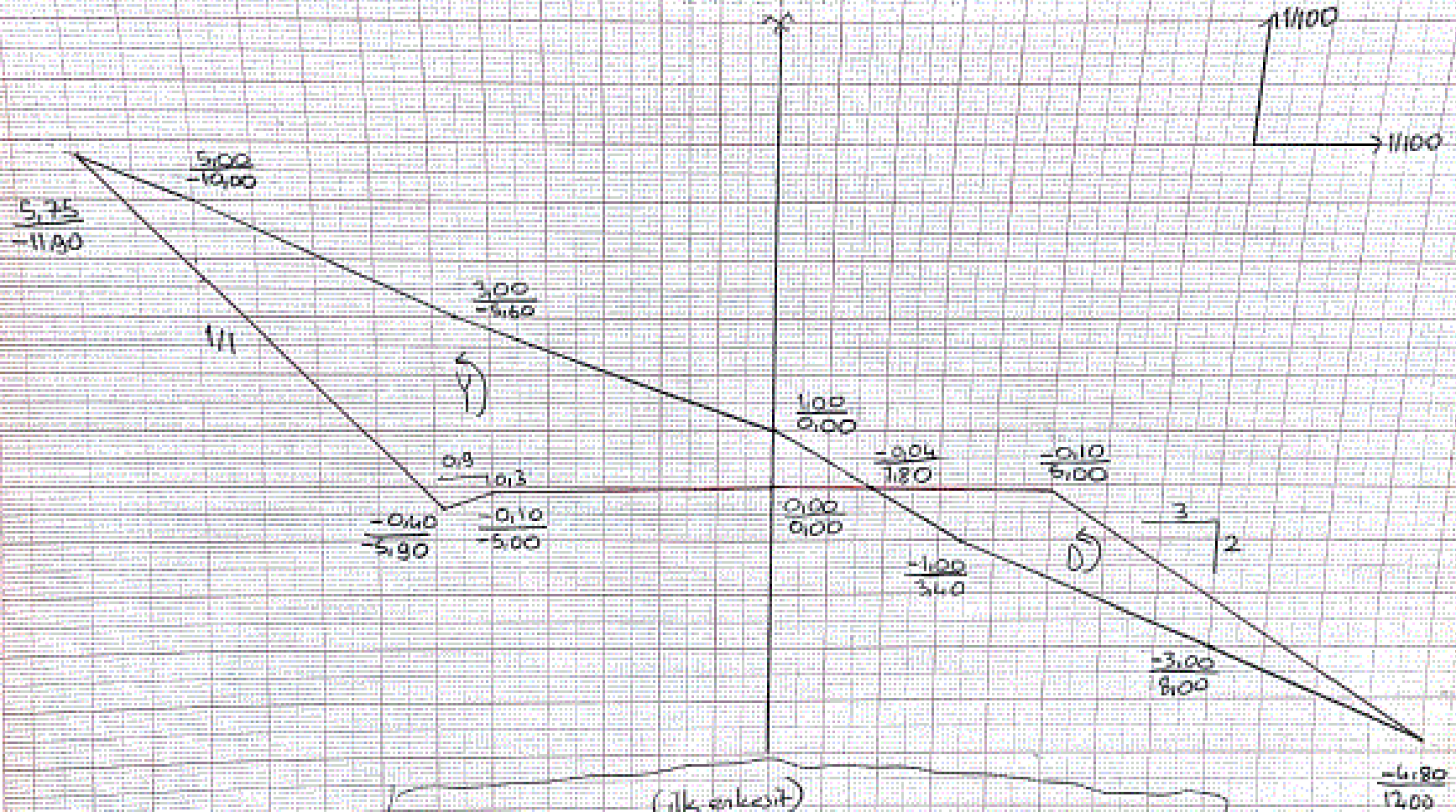
Boykesit



4-Enkesitler

- Örnek olarak 1 tane istinat, 1 tane iksa).
- 1 enkesitin üstünde yarma ve dolgu hesabı olsun, diğerlerinde sadece $y=...., d=...$ olarak yazalım.
- Toplam 10 enkesit çizelim.

Enkesit No: A
Km : 0+000



Yarma : 24.34 m²
Dolgu : 8.26 m²

(ilk enkesit)
(1 tane enkesitte yarma ve dolgu hesabı ayrı bir
şekilde yazılacak.)

$$Y = \frac{1}{2} [\dots]$$

$$D = \frac{1}{2} [\dots]$$

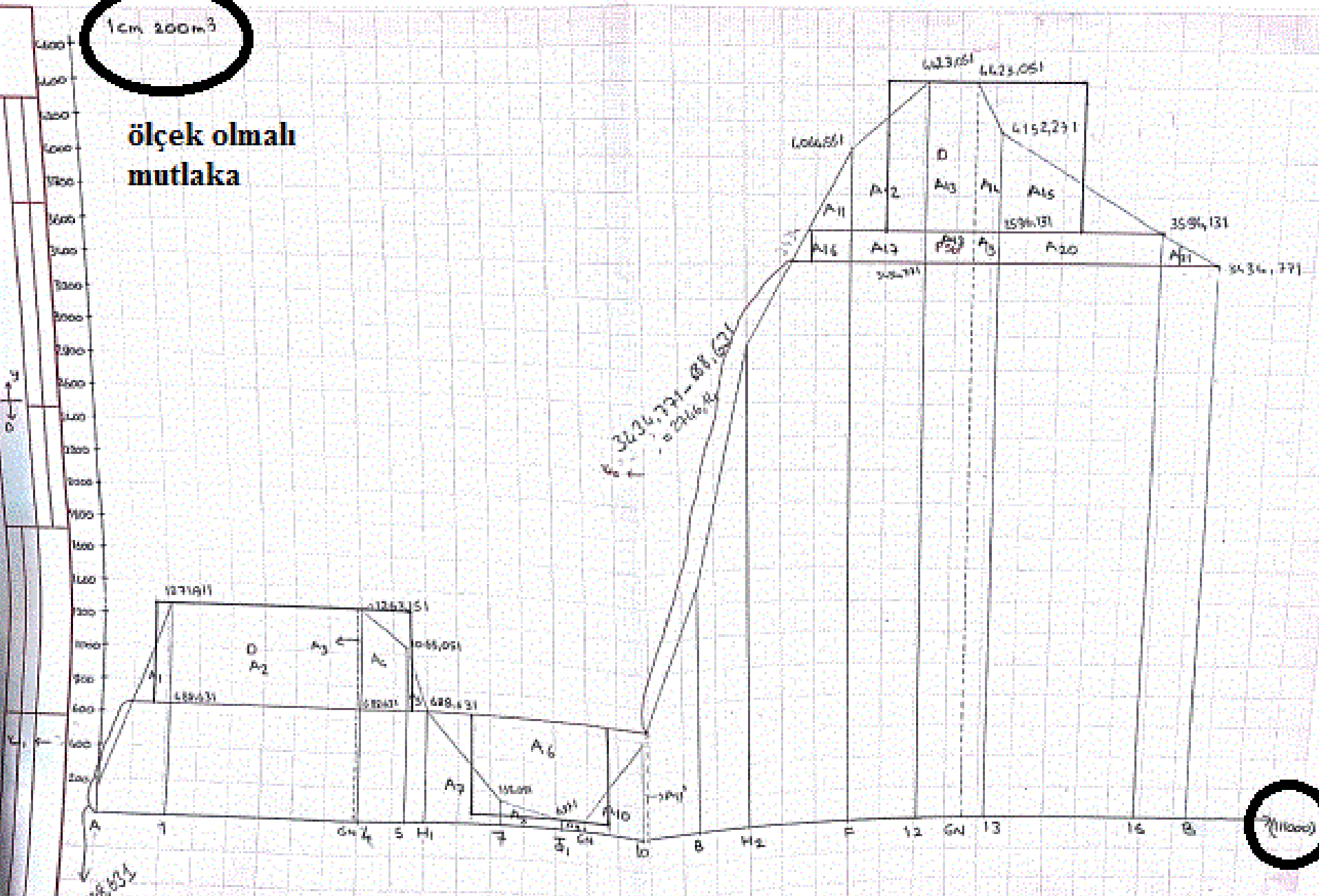
5- Hacimler Tablosu

NO	KESİT NO	AKA MESAFESİ	GÜÇLÜ (METER)	YATAY MESAFESİ	ALAN		HACİM		KESİT KESİMLERİ (M ²)	YATAY FAKLA (M ²)	DOLGU FAKLA (M ²)	BAŞLANGIÇTAN İTİBAREN KESİT TOPLAM	
					YATAY (M ²)	DOLGU (M ²)	YATAY (M ²)	DOLGU (M ²)				YATAY (M ²)	DOLGU (M ²)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	0+000	0		$\frac{0+21}{2}=10,5$	24,34	8,26	255,57	86,73	86,73	168,84	-	168,84	-
1	0+021	21		$\frac{21+27,36}{2}=24,18$	28,21	0,27	1113,731	10,66	10,66	1103,071	-	1271,911	-
4	0+080	59		$\frac{10,4+5,74}{2}=7,52$	16,30	16,80	122,576	126,336	122,576	-	3,76	1268,151	-
5	0+096	16		$\frac{16+16}{2}=10$	0,27	20,68	2,70	206,80	2,70	-	203,10	1066,051	-
14	0+100	6		$\frac{23+16}{2}=14,5$	0,56	26,52	8,12	384,54	8,12	-	376,42	688,631	-
7	0+123	23		$\frac{23+19}{2}=21$	1,09	26,64	22,89	559,44	22,89	-	536,55	152,081	-
11	0+142	18		$\frac{19+13,77}{2}=16,385$	3,69	14,96	47,55	192,76	47,55	-	145,21	61871	-
10	0+168	26		$\frac{19,23+14,23}{2}=16,73$	33,55	1,54	614,13	28,19	28,19	585,94	-	592,911	-
B	0+185	17,38		$\frac{17,38+14,02}{2}=15,7$	57,04	-	912,64	-	-	912,64	-	1505,451	-
16	0+200	14,62		$\frac{14,62+30,26}{2}=22,44$	62,93	-	1427,98	-	-	1427,98	-	2933,331	-
F	0+230	30,76		$\frac{30,76+21}{2}=25,88$	43,71	-	1131,22	-	-	1131,22	-	4064,551	-
12	0+251	21		$\frac{21+14,09}{2}=17,545$	21,67	1,19	379,33	20,83	20,83	358,50	-	4423,051	-
13	0+272	21		$\frac{14,01+6,99}{2}=10,5$	9,67	19,89	256,21	526,99	256,21	-	270,78	4152,271	-
15	0+318	46		$\frac{46+31,6}{2}=38,8$	2,18	20,12	67,58	623,72	67,58	-	556,14	3596,131	-
B	0+336	16		$\frac{16+10}{2}=13$	4,13	24,30	33,04	194,40	33,04	-	161,36	3434,771	-
		0											
TOPLAM							6395,167	2960,396	7070,076	5688,091	2253,32	3434,771	-

6-Kütleler Diyagramı

1 cm, 200 m, 3

**ölçek olmalı
mutlaka**



Diyagram hesapları

$$A_1 = \frac{(1271,911 - 688,631) \times 12}{2} = 3499,68$$

$$A_2 = 583,28 \times 57,96 = 33806,91$$

$$A_3 = \frac{(583,28 + 579,62) \times 10,4}{2} = 6041,656$$

$$A_4 = \frac{(579,62 + 376,42) \times 14}{2} = 6691,58$$

$$A_5 = \frac{376,42 \times 6}{2} = 1129,26 \checkmark$$

$$\Sigma VL = 45732,086$$

$$\Sigma V = 1271,911 - 688,631 = 583,28$$

$$L_{ort} = \frac{\Sigma VL}{\Sigma V} = \frac{45732,086}{583,28} = 78,40 \text{ m}$$

Taşıın Tabloları

Dozer Taşın Tablosu

Taşıma Yapılan Aralık	Taşınan Toprak Hacmi(m ³)	Ortalama Bölge Taşın Mesafesi (m)	VL (m ⁴)
A-H ₁	583,28	78,40	45732,086
H ₁ -I ₀	681,76	43,92	29845,022
H ₂ -I ₅	826,92	55,17	45621,73
V _d - Depolanan	3434,771	40	137390,84
Toplam	5526,731	46,81	258689,678

Taşın Tabloları

Poletli Scraper Taşın Tablosu

Taşıma Yolları Aralık	Taşıma Toplam Hacmi (m ³)	Ortalama Bölge Taşın Mesafesi (m)	V.L (m ⁴)
H ₂ - B	161,36	110,50	17830,28
Toplam	161,36	110,50	17830,28