

NİVELMAN ÇEŞİTLERİ

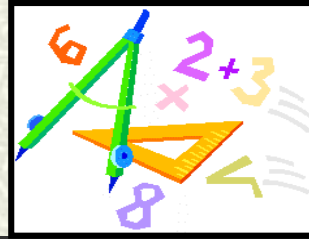
- **BOYUNA PROFİL NİVELMANI**
- **ENİNE PROFİL NİVELMANI**
- **PROFİL ÇİZİMİ**

Doç. Dr. Alper Serdar ANLI

10. ve 11. hafta



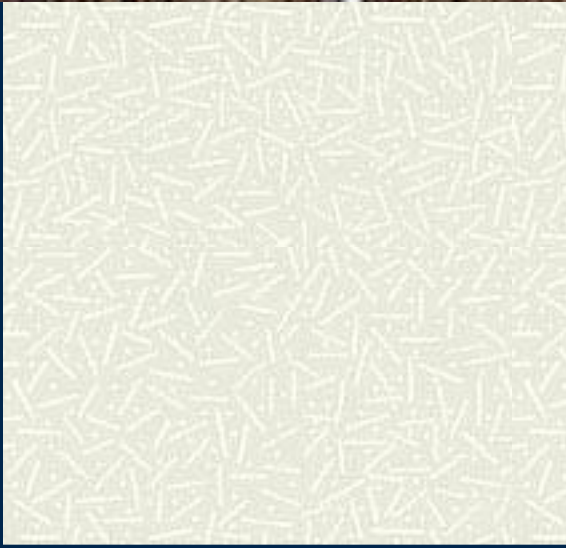
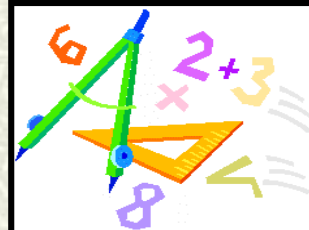
PROFİL NİVELMANI



Bir doğru (hat, güzergah) üzerindeki arazi noktalarının yükseklik farklarının bulunmasına **profil nivelmanı** denir. Mühendislik çalışmalarının çoğunda arazinin bir doğru boyunca kırık ve dalgalı şeklinin elde edilmesi için profilinin çıkarılması gerekmektedir. (Yol inşaatı, demiryolu, kanal güzergahı, kanalizasyon hattı v.s.)

Profil nivelmanının nokta nivelmanından başlıca farkı noktalar arasındaki yatay mesafelerin de bulunmasıdır. Profil nivelmanı **boyuna profil nivelmanı** ve **enine profil nivelmanı** olmak üzere 2 şekilde yapılır.

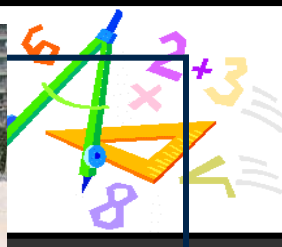






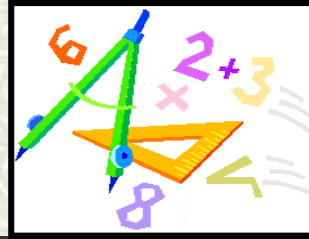








PROFİL NİVELMANI



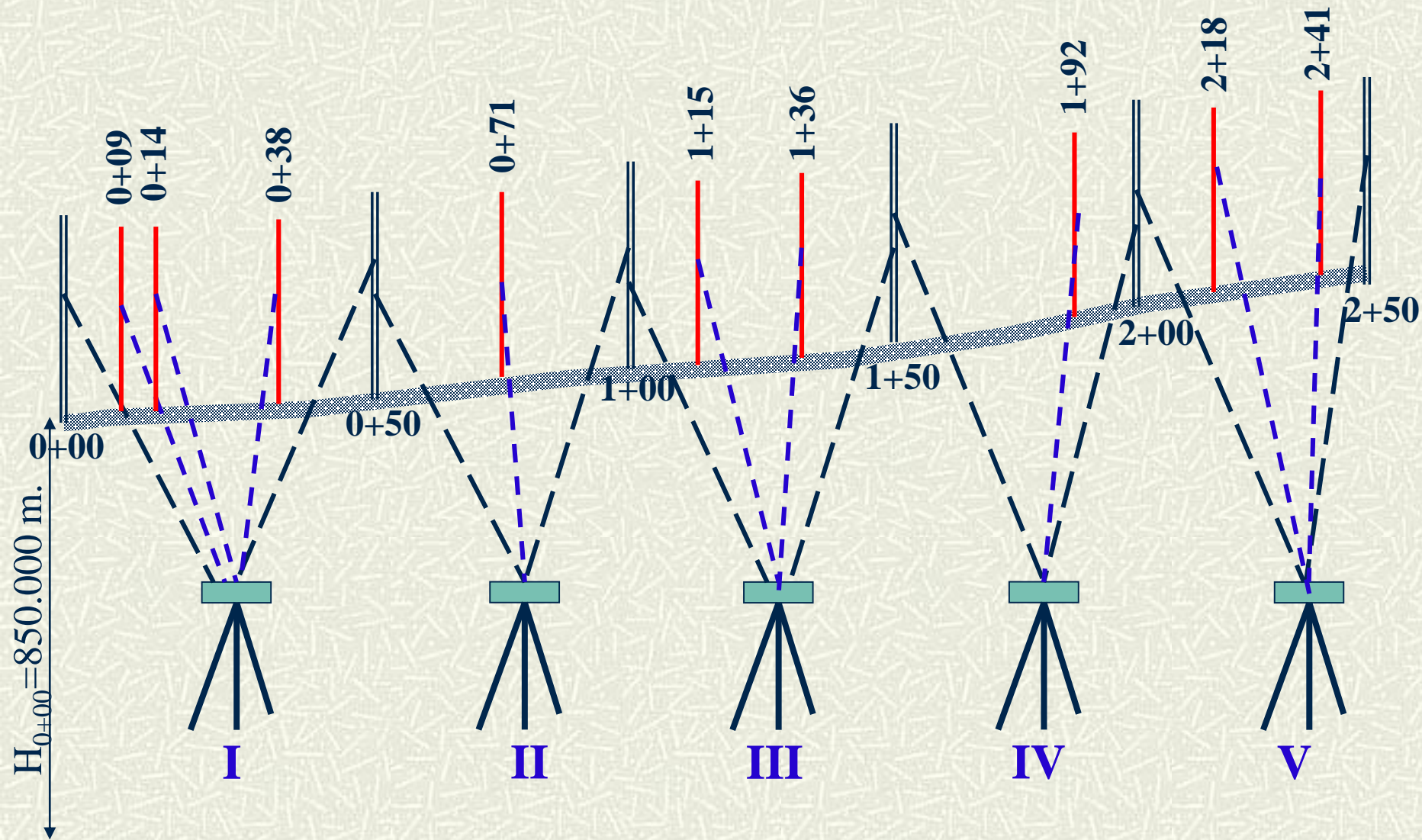
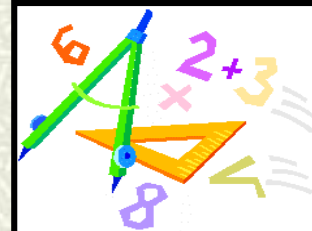
Boyuna Profil Nivelmanı

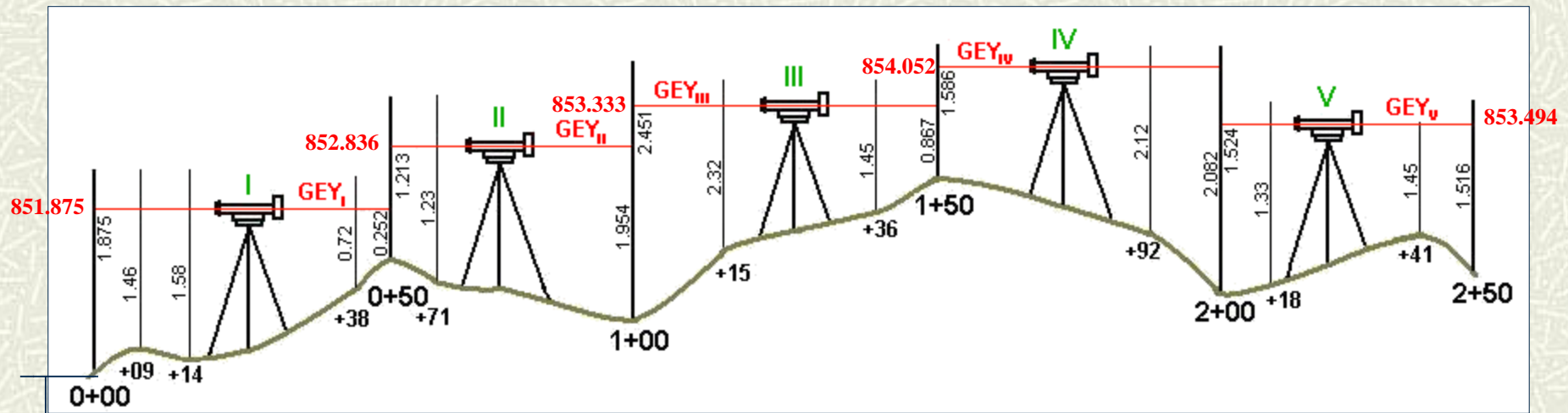
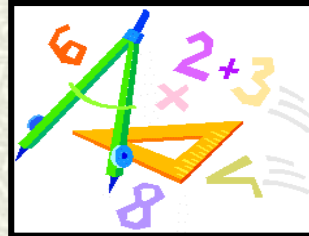
Boyuna profil nivelmanında ilk iş, arazide profili çıkarılacak güzergah ekseninin kazıklar çakılarak işaretlenmesi ve bu kazıklar arasındaki yatay mesafelerin ölçülmesidir. Buna **istasyonlama** ya da **piketaj** denir.

Güzergah belirlendikten sonra, arazi topografyasına bağlı olarak 25 m, 50 m veya 100 m. aralıkla istasyonlara bölünür. Genelde hektometre olarak işaretlenir. Örneğin 100 metre 1+00 şeklinde gösterilir. Eğer hat üzerinde eğimde bir kırılma varsa bu noktaya da bir istasyon (9+16) eklenir. Bu bize 9+16 nolu istasyonun, 9+00 istasyonundan 16 m ilerde olduğunu göstermektedir. Yani 9+16 nın anlamı, başlangıçtan itibaren 916. ncı metredeki istasyon demektir. Boyuna profil nivelmanında **geri**, **ara** ve **ileri** okumalar yapılır. Bu okumalar nivelman cetveline kaydedilir.



BOYUNA PROFİL NİVELMANI



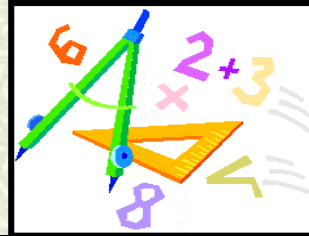


850.000 m

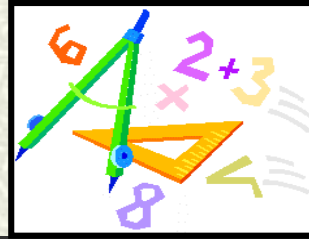
Deniz seviyesi



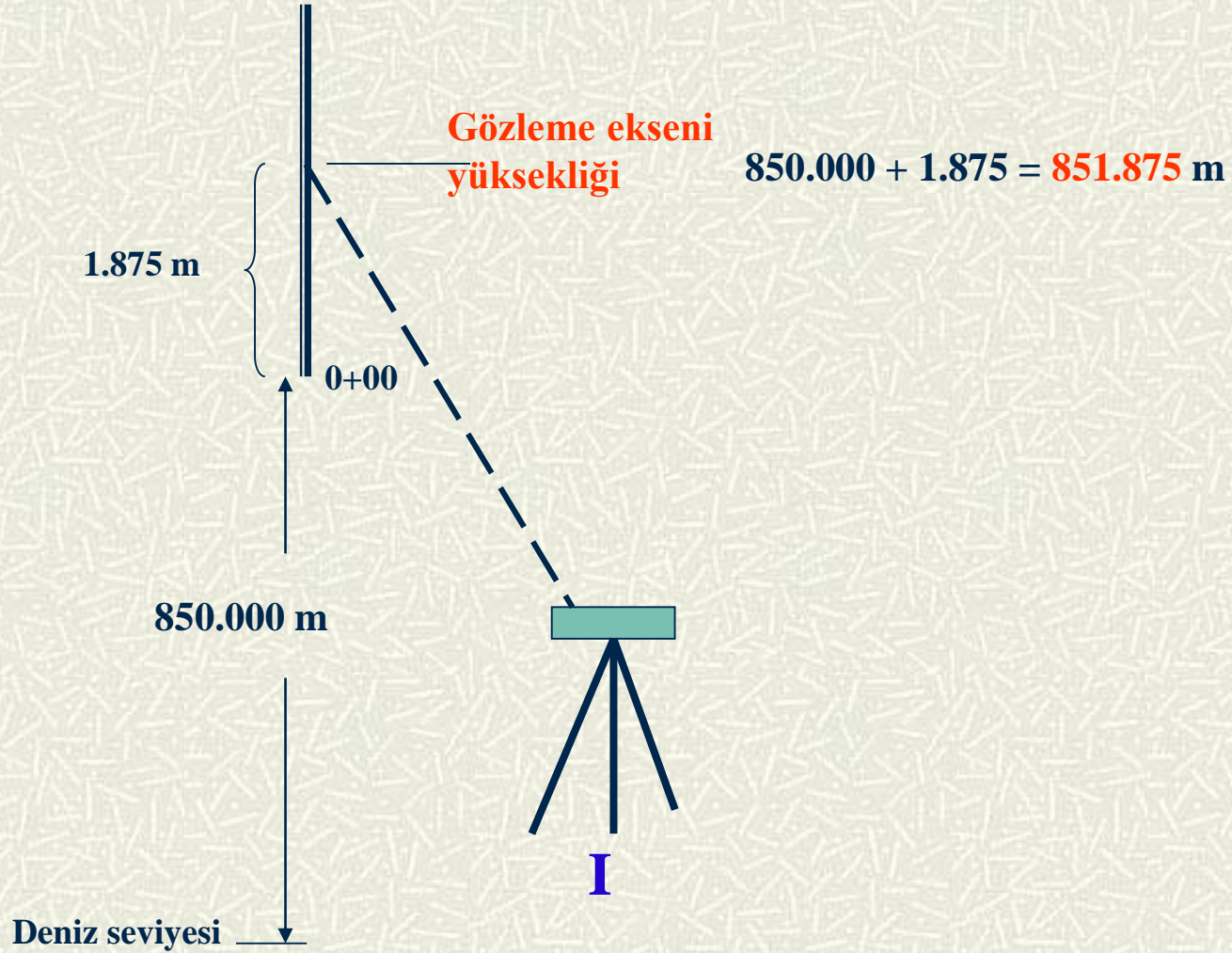
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Ekseni	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	+		0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954			
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867			
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							

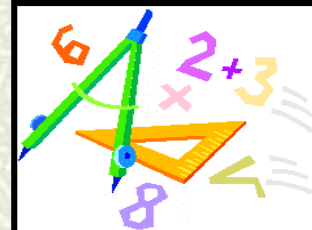


PROFİL NİVELMANI





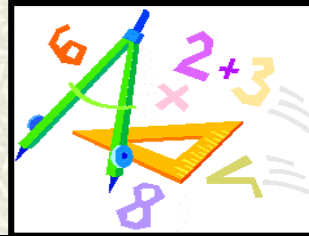
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not	
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar		
I	0+00	1.875			851.875		0+00 noktası 850.000 m dir.	
	0+09		1.46					
	0+14		1.58					
	0+38		0.72					
	0+50			0.252				
II	0+50	1.213						
	0+71		1.23					
	1+00			1.954				
III	1+00	2.451						
	1+15		2.32					
	1+36		1.45					
	1+50			0.867				
IV	1+50	1.586						
	1+92		2.12					
	2+00			2.082				
V	2+00	1.524					2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.	
	2+18		1.33					
	2+41		1.45					
	2+50			1.516				
Toplam								



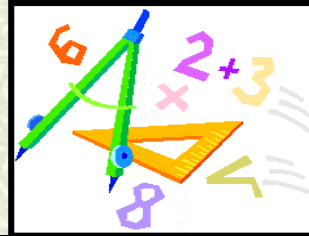
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Ekseni	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	+ Topla		
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867			
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



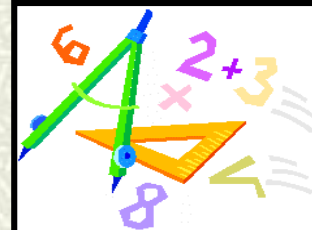
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.623 Çıkar	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867			
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



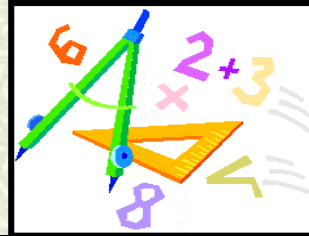
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	+ Topla		
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



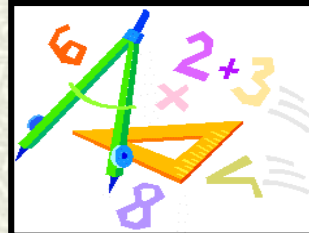
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Ekseni	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	Çıkar	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082			
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



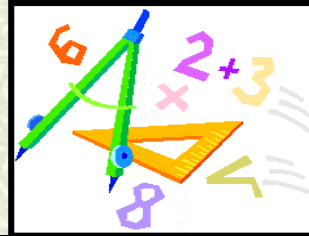
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	+ Topla		
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



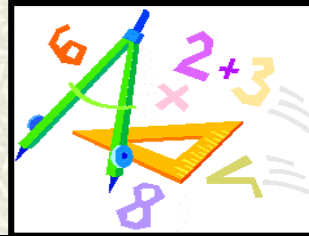
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	Çıkar	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516			2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



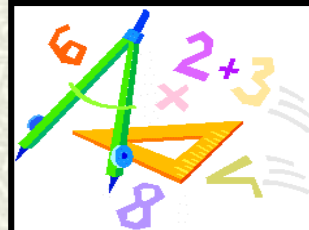
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Ekseni	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	+ Topla		2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



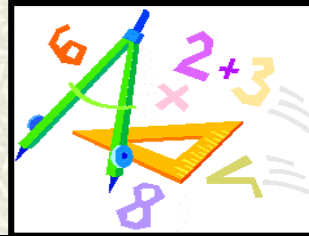
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Ekseni	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	853.494	851.93 Çıkar	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



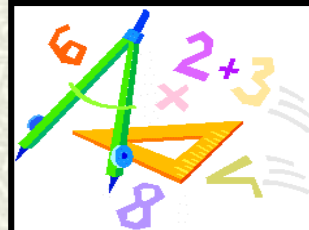
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	853.494	852.16 852.04 851.978	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam							



BOYUNA PROFİL NİVELMANI



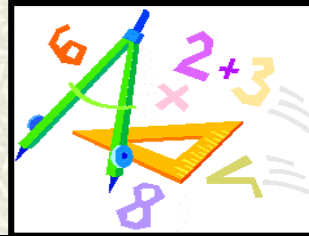
Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Ekseni	Noktalar	
I	0+00	1.875			851.875		0+00 noktası 850.000 m dir.
	0+09		1.46			850.42	
	0+14		1.58			850.30	
	0+38		0.72			851.16	
	0+50			0.252		851.623	
II	0+50	1.213			852.836		
	0+71		1.23			851.61	
	1+00			1.954		850.882	
III	1+00	2.451			853.333		
	1+15		2.32			851.01	
	1+36		1.45			851.88	
	1+50			0.867		852.466	
IV	1+50	1.586			854.052		
	1+92		2.12			851.93	
	2+00			2.082		851.970	
V	2+00	1.524			853.494		2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
	2+18		1.33			852.16	
	2+41		1.45			852.04	
	2+50			1.516		851.978	
Toplam		8.649		6.671		$851.978 - 850.000 = 1.978$ Fark	

Fark 1.978

Hesaplamalar doğrudur.



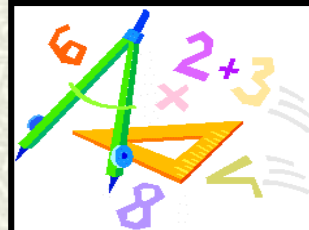
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00	1.875			851.875		0+00 noktası 850.000 m dir.
	0+09		1.46			850.42	
	0+14		1.58			850.30	
	0+38		0.72			851.16	
	0+50			0.252		851.623	
II	0+50	1.213			852.836		
	0+71		1.23			851.61	
	1+00			1.954		850.882	
III	1+00	2.451			853.333		
	1+15		2.32			851.01	
	1+36		1.45			851.88	
	1+50			0.867		852.466	
IV	1+50	1.586			854.052		
	1+92		2.12			851.93	
	2+00			2.082		851.970	
V	2+00	1.524			853.494		2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
	2+18		1.33			852.16	
	2+41		1.45			852.04	
	2+50			1.516		851.978	
Toplam	Arazideki işlemin kontrolü Yapılan hata = $851.978 - 851.968 = 0.010 \text{ m} = 10 \text{ mm}$						



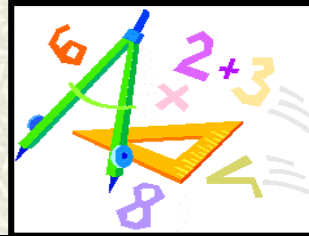
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Eksen	Noktalar	
I	0+00 0+09 0+14 0+38 0+50	1.875	1.46 1.58 0.72	0.252	851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
II	0+50 0+71 1+00	1.213	1.23	1.954	852.836	851.61 850.882	
III	1+00 1+15 1+36 1+50	2.451	2.32 1.45	0.867	853.333	851.01 851.88 852.466	
IV	1+50 1+92 2+00	1.586	2.12	2.082	854.052	851.93 851.970	
V	2+00 2+18 2+41 2+50	1.524	1.33 1.45	1.516	853.494	852.16 852.04 851.978	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
Toplam	Yapılan hata = $851.978 - 851.968 = 0.010 \text{ m} = 10 \text{ mm}$ İzin verilen hata sınırı = $9\sqrt{n} = 9\sqrt{2.5} = 14.2 \text{ mm}$ 14.2 mm > 10 mm işlem geçerlidir.						



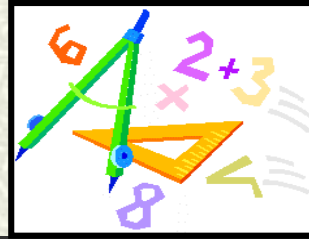
BOYUNA PROFİL NİVELMANI



Alet Durağı	Gözleme Noktalar	Mira Okumaları			Yükseklikler		Not
		Geri	Ara	İleri	Gözleme Ekseni	Noktalar	
I	0+00	1.875			851.875	850.42 850.30 851.16 851.623	0+00 noktası 850.000 m dir.
	0+09	-1	1.46				
	0+14		1.58				
	0+38		0.72	+1			
	0+50			0.252			
II	0+50	1.213			852.836	851.61 850.882	
	0+71	-1	1.23	+1			
	1+00			1.954			
III	1+00	2.451			853.333	851.01 851.88 852.466	
	1+15	-1	2.32				
	1+36		1.45	+1			
	1+50			0.867			
IV	1+50	1.586			854.052	851.93 851.970	
	1+92	-1	2.12	+1			
	2+00			2.082			
V	2+00	1.524			853.494	852.16 852.04 851.978	2+50 noktasının yüksekliği 851.968 m dir.
	2+18	-1	1.33				
	2+41		1.45	+1			
	2+50			1.516			
Toplam	Yapılan 10 mm hata dağıtılır.						



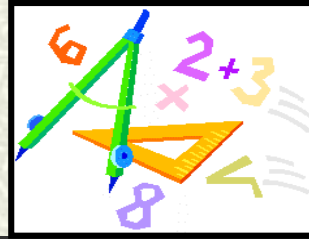
ENİNE PROFİL NİVELMANI



Bir güzergah ekseninin sadece boyuna profilinin alınması her zaman ihtiyacı karşılamaz. Pek çok mühendislik çalışmalarında boyuna profilin yanlarında bulunan arazinin yükseklik durumlarının bilinmesine gerek vardır. Boyuna profilin yan taraflarındaki arazilerin yükseklik durumları enine profillerle tespit edilir. Buna göre, boyuna profile dik yönde geçirilen bir düşey düzlemin arazi üzerinde meydana getirdiği kesite “**Enine Profil**” denir.

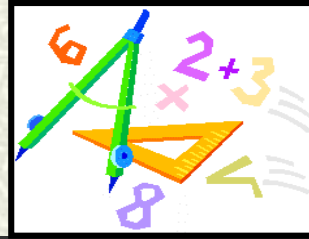
Enine profillerin sayısı arazinin özeliğine ve yapılacak çalışmanın amacına bağlıdır. Arazi yüzeyi düzgün ise enine profiller her 100 metrede bir veya daha kısa mesafelerde alınır.

Enine profillerin çıkarılmasından amaç, boyuna profili alınan eksenin her iki yanındaki arazi yüzeyi hakkında yeter bir bilgi edinerek, yapılacak olan çalışmanın iş hacminin miktarını tespit etmektir.

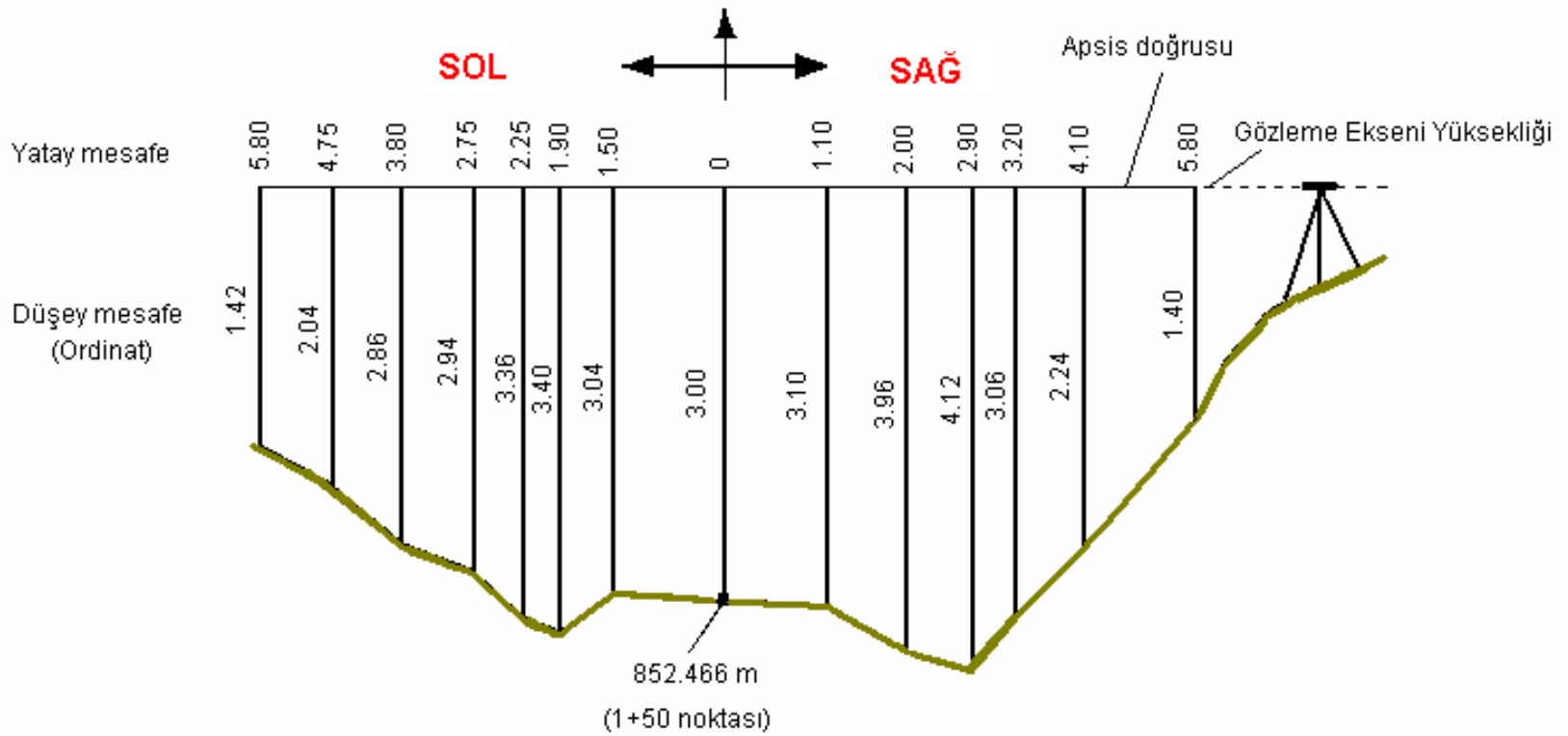


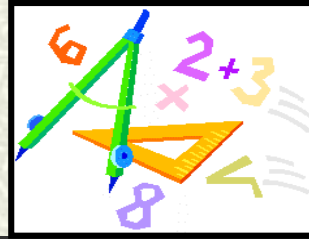
Enine profilin çıkarılacağı noktalar boyuna profil üzerinde tespit edildikten sonra bunların yerleri başlangıç noktasına olan uzaklıkları ile belirtilir. Boyuna profil üzerindeki bu noktalardan güzergah eksenine dik inme ve çıkma araçlarıyla sağlı ve sollu olmak üzere dikler çıkılır ve birkaç jalonla bu dik doğru belirlenir ve ölçme işlemine başlanır.

Enine profil doğrusu üzerindeki kırık noktaların kazıklarla işaretlenmesine gerek yoktur. Uzunluk ölçmesi şerit metre ile yapılır. Enine profillerin boyuna profilin iki yanındaki genişliği, yapılması düşünülen çalışmanın büyüklüğüne bağlıdır. Genellikle bu değer **2 m** ile **50 m** arasında değişmektedir.



ENİNE PROFİL

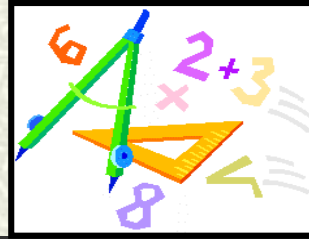




Enine profillere ait ölçme sonuçları ya bir kroki üzerine kaydedilir veya enine profil nivelman çizelgesine yazılır. Örnek olarak bundan önce açıklanan boyuna profilin 1+50 noktasında yapılan enine profile ait ölçme sonuçları yukarıdaki şekil üzerinde gösterilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi enine profilin yapılacağı **1+50** noktasında mira okuması **3.00 m** olarak okunmuştur. Buna göre çizilen doğru diğer noktaların uzaklıkları için apsis doğrusu görevini görür. Bu yatay doğru üzerine ve dik olmak üzere diğer noktaların 1+50 noktasından olan uzaklıkları yazılır. Boyuna profilde gidiş yönünün sağında kalan kısım “**SAĞ**” ve solda kalan kısımda “**SOL**” olarak isimlendirilir. Mirada yapılan okuma değerleri ise bu noktalara ait ordinat çizgisine paralel olarak yazılır. Mira okumaları **cm** değerlerine kadar okunur, **mm** değerleri okunmaz.



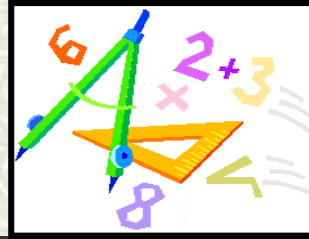
ENİNE PROFİL ÇİZELGESİ



Noktalar	Mira Okumaları (m)		Yükseklikler (m)		NOT
	Geri	Ara	Gözleme Ekseninin	Noktaların	
1+50	3.00		855.47	852.47	1+50 noktasının yüksekliğinin 852.466 m olduğu bilinmekteydi. (Boyuna profil işleminden)
SOL					
1.50		3.04		852.43	
1.90		3.40		852.07	
2.25		3.36		852.11	
2.75		2.94		852.53	
3.80		2.86		852.61	
4.75		2.04		853.43	
5.80		1.42		854.05	
SAĞ					
1.10		3.10		852.37	
2.00		3.96		851.51	
2.90		4.12		851.35	
3.20		3.06		852.41	
4.10		2.24		853.23	
5.80		1.40		854.07	

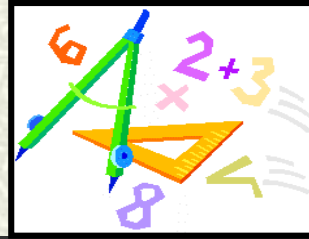


PROFİLLERİN ÇİZİMİ



Boyuna ve enine profillerin çiziminde, nivelman çizelgeleri ve krokilerden yararlanılmaktadır. Profil çiziminde iki ölçek kullanılmaktadır. Bunlardan birincisi yatay mesafeler için, ikincisi ise düşey mesafeler içindir. Düşey mesafeler yani yükseklikler için kullanılan ölçekler, yatay mesafeler için kullanılan ölçeklerden genellikle **10-25** kat büyük seçilirler. Böylece, arazi şekline ilişkin detaylar daha belirgin biçimde profil üzerinde görülebilecektir.

Boyuna profillerin çiziminde noktaların yüksekliklerinin deniz seviyesine göre gösterilmesinde kullanılan kağıt boyunu aşacağından belirli bir kıyas düzlemi kabul edilir ve yükseklikler bu düzleme göre çizilir.

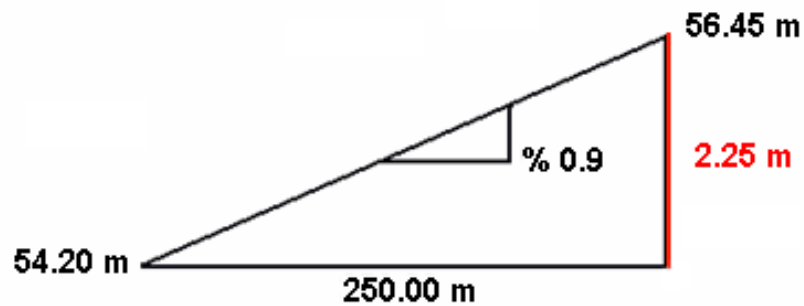
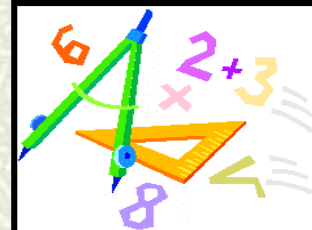


Boyuna profildeki yatay mesafeler ile yükseklik farklarının birbirine dik iki eksen üzerinde aynı ölçekle çizilmesi çoğu zaman iyi sonuç vermemektedir. Bu nedenle yükseklik farklarının özellikle daha belirgin biçimde gösterilmesi istendiğinde düşey mesafeler 10 kat daha büyük ölçekle çizilirler. Yatay ölçek için söz konusu olan mühendislik işinde kullanılan planın ölçeği aynen alınır. Örneğin çizilmiş planın ölçeği **1/1000** ise boyuna profil çiziminde kullanılacak düşey ölçek bunun 10 kat büyüğü olan **1/100** ölçeği seçilir.

Enine profillerin çizilmesinde genellikle yatay mesafelerle yükseklikler aynı ölçekle çizilirler. Enine profillerin çizilmesinde en çok kullanılan ölçekler **1/50**, **1/100** ve **1/200** ölçekleridir.



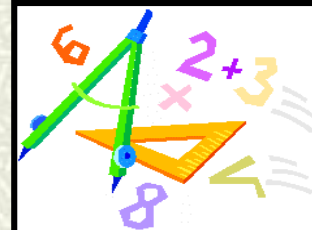
PROJE KOTLARININ HESAPLANMASI



100	0.9		
<u>250</u>	X	$\frac{250 \cdot 0.9}{100} = 2.25 \text{ m}$	
100	0.9		
<u>50</u>	X	$\frac{50 \cdot 0.9}{100} = 0.45 \text{ m}$	$\frac{54.20}{+ 0.45}$
			<u>54.65 m</u>
100	0.9		
<u>7</u>	X	$\frac{7 \cdot 0.9}{100} = 0.063 \text{ m}$	$\frac{54.65}{+ 0.063}$
			<u>54.71 m</u>
100	0.9		
<u>3</u>	X	$\frac{3 \cdot 0.9}{100} = 0.027 \text{ m}$	$\frac{54.71}{+ 0.027}$
			<u>54.74 m</u>
100	0.9		
<u>30</u>	X	$\frac{30 \cdot 0.9}{100} = 0.27 \text{ m}$	$\frac{54.74}{+ 0.27}$
			<u>55.01 m</u>
100	0.9		
<u>10.81</u>	X	$\frac{10.81 \cdot 0.9}{100} = 0.097 \text{ m}$	$\frac{55.01}{+ 0.097}$
			<u>55.11 m</u>



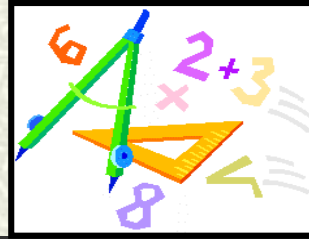
PROJE KOTLARININ HESAPLANMASI



100	0.9			
<u>20</u>	X	$\frac{20 \cdot 0.9}{100} = 0.18 \text{ m}$		$\begin{array}{r} 55.11 \\ + 0.18 \\ \hline 55.29 \text{ m} \end{array}$
100	0.9			
<u>22.64</u>	X	$\frac{22.64 \cdot 0.9}{100} = 0.204 \text{ m}$		$\begin{array}{r} 55.29 \\ + 0.204 \\ \hline 55.49 \text{ m} \end{array}$
100	0.9			
<u>22.63</u>	X	$\frac{22.63 \cdot 0.9}{100} = 0.204 \text{ m}$		$\begin{array}{r} 55.49 \\ + 0.204 \\ \hline 55.69 \text{ m} \end{array}$
100	0.9			
<u>20</u>	X	$\frac{20 \cdot 0.9}{100} = 0.18 \text{ m}$		$\begin{array}{r} 55.69 \\ + 0.18 \\ \hline 55.87 \text{ m} \end{array}$
100	0.9			
<u>19.92</u>	X	$\frac{19.92 \cdot 0.9}{100} = 0.179 \text{ m}$		$\begin{array}{r} 55.87 \\ + 0.179 \\ \hline 56.05 \text{ m} \end{array}$
100	0.9			
<u>44</u>	X	$\frac{44 \cdot 0.9}{100} = 0.396 \text{ m}$		$\begin{array}{r} 56.05 \\ + 0.396 \\ \hline 56.45 \text{ m} \end{array}$



KAZI - DOLGU HESABI



Arazi kotu – Proje kotu = – ise **DOLGU**

Arazi kotu – Proje kotu = + ise **KAZI** yapılacaktır.

$$53.65 - 54.20 = - 0.55 \text{ m } \mathbf{DOLGU}$$

$$53.44 - 54.65 = - 1.21 \text{ m } \mathbf{DOLGU}$$

$$53.52 - 54.71 = - 1.19 \text{ m } \mathbf{DOLGU}$$

$$54.20 - 54.74 = - 0.54 \text{ m } \mathbf{DOLGU}$$

$$55.84 - 55.01 = + 0.83 \text{ m } \mathbf{KAZI}$$

$$56.30 - 55.11 = + 1.19 \text{ m } \mathbf{KAZI}$$

$$57.57 - 55.29 = + 1.98 \text{ m } \mathbf{KAZI}$$

$$57.03 - 55.49 = + 1.54 \text{ m } \mathbf{KAZI}$$

$$56.37 - 55.69 = + 0.68 \text{ m } \mathbf{KAZI}$$

$$55.64 - 55.87 = - 0.23 \text{ m } \mathbf{DOLGU}$$

$$55.26 - 56.05 = - 0.79 \text{ m } \mathbf{DOLGU}$$

$$55.94 - 56.45 = - 0.51 \text{ m } \mathbf{DOLGU}$$