

KILLERİN ÇİMENTO VE KİREÇ  
İLE STABİLİZASYONU

Ismail KALAVA

İnşaat Mühendisliği AnaBilim Dalı

Geoteknik Bilim Dalı

1992

KİLLERİN ÇİMENTO VE KİREÇ İLE  
STABİLİZASYONU

Ismail Kalava

Anadolu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca  
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalında  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Doç. Dr. Feyza Çinicioğlu

Ocak - 1992

Ismail Kalava'nın YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı "Killerin Çimento ve Kireç İle Stabilizasyonu" başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

28 / 01 /1992

Üye: Prof. Ö. Rıza AKGÜN

Üye: Prof. Dr. Mehmet BİLGİN

Üye: Doç. Dr. S. Feyza ÇİNCİOĞLU

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... 26 ŞUBAT 1992 .....gün ve  
306-5 ..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Rüstem KAYA  
Enstitü Müdürü

## TEŐEKKÖR

Bu yűksek lisans çalıőmasında gerek literatűr taramasında ve gerekse deneysel çalıőmalarda benden her tűrlű yardımı esirgemeyen baőta Sayın Doç. Dr. Feyza inicioėlu' na , Őėr. Gűr. Bilge Siyahi' ye, Araő. Gűr. Gűlgűn Ŭnal' a ve Anadolu Ŭniversitesi Inőaat Műhendisliėi Ana Bilim Dalı Geoteknik Bilim Dalı gűrevlilerine Teőekkűr ederim.

## SUMMARY

The mechanical properties of clayey soils can be improved by addition of Lime or cement. This improvement technique has been successfully used in recent years for subbase construction of highways and air fields. However, the type of soil considered, the method of application of the technique, curing time, percentage of additives, economical considerations and also the influence of loading and time requirements are all effective on the amount and type of improvement which will be experienced by the soil. It is therefore important to define the extend of improvement expected in the soil body in terms of various soil parameters. To this end in this study a large number of specimens are prepared by mixing clay soil with cement or lime in various percentages and tested by conventional soil mechanics laboratory tests. As a result the influence of the additives on soil strength, consolidation and consistency parameters is analyzed. The results are compared with the data obtained from a literature survey and presented in this thesis.

## ÖZET

*mekanik*

Zeminin mühendislik özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla kireç ve çimento ile stabilize edilmesi özellikle yol ve hava meydanları alt yapıları için son yıllarda başarıyla uygulanmaktadır. Ancak bu uygulamada zemin cinsi, uygulama metodu, kür süreleri, katkı (bağlayıcı) malzemesi oranları, ekonomik kaygılar gibi faktörlerin etkisi, katkılı zemin davranışı üzerinde yük ve zaman etkisi, zeminde meydana gelecek iyileşmenin yönü ve miktarını belirleyecektir. Belirli bir zemin cinsinde meydana gelecek iyileşmenin hangi parametrelerde ve hangi miktarda olacağını tayin edilmesi önemlidir. Bu amaçla sunulan yüksek lisans tezi için yapılan çalışmada kil bir zeminin kireç ve çimento ile stabilizasyonu sonucunda özelliklerinin değişimi incelenmiştir. Literatürde kilin genel özellikleri ve kireç, çimento stabilizasyonları hakkında çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu yüksek lisans tezinde literatür taraması ile elde edilen açıklayıcı bilgiler, yapılan deneyler ve elde edilen sonuçlar ve bunların değerlendirilmesi sunulmuştur.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	iv
SUMMARY.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KİLİN GENEL YAPISI VE ÖZELLİKLERİ.....	2
3. KİLLERİN STABİLİZASYONU.....	7
4. STABİLİZASYON METODLARI.....	8
4.1. Kireç Stabilizasyonu.....	8
4.1.1. Kireç stabilizasyonunda kimyasal olaylar.....	9
4.1.2. Kireç stabilizasyonunun zemin özelliklerine etkisi.....	10
4.2.Çimento Stabilizasyonu.....	11
4.2.1. Çimento stabilizasyonunun zemin özelliklerine etkisi.....	12
4.2.2. Çimento stabilizasyonunun uygulanamadığı zeminler.....	12
5. DAHA ÖNCE YAPILMIŞ ÇALIŞMALARA GENEL BAKIŞ.....	13
6. ZEMİN STABİLİZASYONUNDA UYGULANAN YAPIM METOTLARI.....	16
6.1. Yerinde Karıştırma Metodu.....	16
6.2. Gezen (Seyyar) Makina Metodu.....	16
6.3. Yerinde Duran (Sabit) Makina Metodu.....	17
6.3.1. Devamlı çalışan karıştırıcılar.....	17
6.3.2. Ara vererek çalışan karıştırıcılar.....	17

## İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
7. LABORATUAR ÇALIŞMALARI.....	17
7.1. Numune Hazırlanması.....	18
8. SONUÇLAR.....	19
9. GENEL SONUÇLAR.....	62
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	63

### EKLER

1. Kil Numunesinin Genel Özellikleri
2. Piknometre Deney Sonuçları
3. Kıvam Limitleri Deneyleri Sonuçları
4. Serbest Basınç Deneyleri Sonuçları
5. Konsolidasyon Deneyleri Sonuçları
6. Kesme Kutusu Deneyleri Sonuçları
7. Konsolidasyonlu Drenajsız Üç Eksenli Deneyleri Sonuçları

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Drenajsız kayma mukavemeti zarfı.....	5
2.2. Konsolidasyonlu-drenajsız durumda kayma mukavemeti zarfı.....	5
2.3. Konsolidasyonlu-drenajlı deneylerde elde olunan kayma mukavemeti zarfı.....	6
8.1.a. Likit Limit-% Kireç İlişkisi.....	30
8.1.b. Likit Limit-% Çimento İlişkisi.....	30
8.2.a. Plastik Limit-% Kireç İlişkisi.....	31
8.2.b. Plastik Limit-% Çimento İlişkisi.....	31
8.3.a. Plastisite İndisi-% Kireç İlişkisi.....	32
8.3.b. Plastisite İndisi-% Çimento İlişkisi.....	32
8.4.a. Basınç mukavemeti-% Kireç İlişkisi.....	33
8.4.b. Basınç mukavemeti İndisi-% Çimento İlişkisi.....	33
8.5.a. Kayma mukavemeti açısı-% Kireç İlişkisi.....	34
8.5.b. Kayma mukavemeti açısı-% Çimento İlişkisi.....	34
8.6.a. Kohezyon-% Kireç İlişkisi.....	35
8.6.b. Kohezyon-% Çimento İlişkisi.....	35
8.7.a. Sıkışma İndisi-% Kireç İlişkisi.....	36
8.7.b. Sıkışma İndisi-% Çimento İlişkisi.....	36
8.8.a. Kabarma İndisi-% Kireç İlişkisi.....	37
8.8.b. Kabarma İndisi-% Çimento İlişkisi.....	37
8.9.a. Cv Katsayısı-% Kireç İlişkisi.....	38
8.9.b. Cv Katsayısı-% Çimento İlişkisi.....	38
8.10.a. Efektif kohezyon-% Kireç İlişkisi.....	39
8.10.b. Efektif kohezyon-% Çimento İlişkisi.....	39
8.11.a. Toplam kohezyon-% Kireç İlişkisi.....	40
8.11.b. Toplam kohezyon-% Çimento İlişkisi.....	40
8.12.a. Efektif kayma mukavemeti açısı-% Kireç İlişkisi.....	41
8.12.b. Efektif kayma mukavemeti açısı-% Çimento İlişkisi.....	41
8.13.a. Toplam kayma mukavemeti açısı-% Kireç İlişkisi.....	42
8.13.b. Toplam kayma mukavemeti açısı-% Çimento İlişkisi.....	42

## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
8.14.a. 100KPa için Deviatör gerilme-% Kireç ilişkisi.....	43
8.14.b. 100KPa için Deviatör gerilme-% Çimento ilişkisi.....	43
8.15.a. 200KPa için Deviatör gerilme-% Kireç ilişkisi.....	44
8.15.b. 200KPa için Deviatör gerilme-% Çimento ilişkisi.....	44
8.16.a. 400KPa için Deviatör gerilme-% Kireç ilişkisi.....	45
8.16.b. 400KPa için Deviatör gerilme-% Çimento ilişkisi.....	45
8.17.a. 600KPa için Deviatör gerilme-% Kireç ilişkisi.....	46
8.17.b. 600KPa için Deviatör gerilme-% Çimento ilişkisi.....	46
8.18.a. 100KPa için Tanjant modülü-% Kireç ilişkisi.....	47
8.18.b. 100KPa için Tanjant modülü-% Çimento ilişkisi.....	47
8.19.a. 200KPa için Tanjant modülü-% Kireç ilişkisi.....	48
8.19.b. 200KPa için Tanjant modülü-% Çimento ilişkisi.....	48
8.20.a. 400KPa için Tanjant modülü-% Kireç ilişkisi.....	49
8.20.b. 400KPa için Tanjant modülü-% Çimento ilişkisi.....	49
8.21.a. 600KPa için Tanjant modülü-% Kireç ilişkisi.....	50
8.21.b. 600KPa için Tanjant modülü-% Çimento ilişkisi.....	50
8.22.a. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	51
8.22.b. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	52
8.22.c. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	53
8.22.d. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	54
8.22.e. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	55
8.22.f. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	56
8.22.g. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	57
8.22.h. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	58
8.22.i. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.....	59
8.23.a. Optimum kireç yüzdesi diyagramı.....	60
8.23.b. Optimum çimento yüzdesi diyagramı.....	61

## 1. GİRİŞ

Zemine kireç ve çimento karıştırılmasının zemin özelliklerini iyileştirmede etkili olduğu bilinmektedir. Bu nedenle çok uzun süredir zemin stabilizasyonunda kireç ve çimento kullanılmaktadır. Özellikle karayollarında, hava meydanlarında kireç ve çimento stabilizasyonu başarı ile uygulanmaktadır.

Bu yüksek lisans çalışmasında ilk önce ince daneli zemini özellikleri tayin edilmiş daha sonra da bu zemine çeşitli oranlarda kireç ve çimento ilave edilerek oluşturulan stabilize malzemenin özellikleri araştırılmıştır. Araştırma elden geldiğince geniş tutulmaya çalışılmış ve % 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15 oranlarında 8 kireç-zemin karışımı numune ve % 4, 6, 7, 8, 10, 12.5, 15, 20 oranlarında 8 çimento-zemin karışımı numune hazırlanmıştır.

Stabilizasyon metodlarında kür işlemini zemin özelliklerini olumlu yönde etkidiği bilinmektedir. Geniş tutulmaya çalışılan deneysel araştırmada sonuçların birbirleriyle karşılaştırmada kolaylık sağlanması amacıyla kür süresi tüm numunelerde 15 gün olarak sabit tutulmuştur.

Her numune üzerinde likit limit ve plastik limit deneyleri yapılarak karışımların kıvamları hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Karışımlar ödometre deneyine tabi tutularak konsolidasyon özellikleri saptanmıştır. Karışımların kayma mukavemeti parametreleri serbest basınç deneyi, kesme kutusu deneyi ve yaklaşık 60 adet konsolidasyonlu drenajsız (CU) üç eksenli basınç deneyi yapılarak bulunmuştur. Yine her numune üzerinde piknometre deneyi yapılarak spesifik graviteleri saptanmıştır. Yaklaşık 170 adet çeşitli deneyler yapılarak karışımların özellikleri saptanmıştır. Karışımların özellikleri gruplanarak çapraz grafikler ve tablolar oluşturulmuş ve dolayısıyla sonuçların daha kolay değerlendirilebilmesi sağlanmıştır.

Deneyler sonucunda elde edilen zemin özelliklerinin sonuçlarının % karışımlarla nasıl değiştiği araştırılarak optimum sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar literatürde bu konuda yapılmış araştırmaların sonuçları ile aynı doğrultudadır.

## 2. KILIN GENEL YAPISI VE ÖZELLİKLERİ

Kil yeryüzünü büyük ölçüde kaplayan bir zemin cinsidir ancak hem zemin açısından ve hem de mühendislik açısından davranış özelliklerinin bulunması ve bilinmesi gereken önemli bir zemin cinsidir. Kilin genellikle yapısının çok değişken olması bir yapının tasarımında önemli rol oynamaktadır. Kil daneleri diğer zemin danelerinden fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle ayrılırlar. Kil mikroskopik veya daha küçük daneleri içeren zemin türüdür. Kimyasal olarak, ana kayanın iri danelerinin yıkanarak ayrışmaları sırasında hidratlanmış alümino-silikatlardan meydana gelirler. Kil mineralleri arasında kaolinit, montmorillonit ve illiti saymak mümkündür.

Fiziksel olarak kil daneleri, yassı ve uzun veya tabakalı olmakla daha kaba daneli zeminlerden ayrılırlar. Şekilleri ve dane boyutlarının küçüklüğü nedeniyle küre veya kübe benzer şekilli danelerden dolayı daha büyük özgül yüzeye sahip olurlar.

Kil kuru olduğunda çok serttir, fakat içinde bulunan mineraller değişime uğramış olduğundan çoğunlukla normalden aşırıya kadar olan su muhtevalarında plastiktir. Su ile karıştırıldıkları zaman kil danelerinin plastik özellik göstermelerinin başlıca sebebi bu danelerin yassı şekilli olmalarıdır. Bu yassı daneler birbirlerine paralel şekilde yanyana yerleşmiş veya gruplar halinde dağılmış yapıya sahip olabilirler. Etraflarını saran su filmleri, danelerin birbirleri üzerinde kolayca kaymasını sağlar. Örselenmiş ve yoğrulmuş kil numunelerinin davranışlarındaki farkın, danelerin yerleşmesindeki değişimlerden meydana geldiği düşünülmektedir.

Kil danelerinin etrafını saran su filmleri, dane özgül yüzeylerinin büyük olması nedeniyle önemlidir. Bu nedenle tutulan su fazla olur. Adsorpsiyon kuvvetlerinin etkisi dane yüzeyinden uzaklaştıkça azaldığına göre, dane ile temasta bulunan suyun yüzey gerilimi ile dane üzerinde tutulma etkisi yüzeyden uzaklaştıkça azalır.

Kil daneleri arasındaki boşlukların çok küçük olması permeabilitenin killi zeminlerde düşük olmasına neden olur. Bu yüzden de killi zeminlerin drenajı güçtür. Suyun hareketine gösterilen bu direnç killi zeminlerin konsolidasyonunun uzun süreli olmasını sağlar.

Killi bir zeminin kıvamı, yalnızca içindeki su miktarı artırılarak, çok katı bir kıvamdan viskoz bir sıvı kıvamına kadar çok geniş bir aralık içinde değiştirilebilmektedir. Buna bağlı olarak da, mukavemet, yük altında şekil değiştirme ve sıkışma gibi mühendislik özelliklerinde büyük farklılıklar meydana gelebilmektedir. Killerin kıvamının su muhtevasına bağlı olarak katı-plastik-viskoz sıvı kıvamları arasında değişmesinin nedenlerini anlayabilmek için, daneleri oluşturan minarellerin kristal yapısını ve daneler ile boşluklardaki suyun ve içindeki kimyasal maddelerin çökmesi sırasında ve daha sonraki arazi koşullarında karşılıklı etkileşimini incelemek gerekmektedir.

Plastiklik, bütün kohezyonlu zeminlerin bir karakteristiğidir. Bir zeminin plastisite özellikleri ile zeminin bileşenleri ve mekanik davranışı arasındaki bağlantı, zemin sınıflandırılmasında çok önemlidir. Yüksek kil yüzdesine sahip bir zeminin genellikle likit, plastik limitleri ve plastisite indisi yüksektir.

Killi zeminlerin konsolidasyonu zamana bağlı olarak ve yavaş bir şekilde gerçekleşmektedir. Kil tabakalarından bozulmamış numune almak ve ödometre deneyini mutlaka bozulmamış numuneler üzerinde yapmak gereklidir. Aksi halde, deneysel olarak ölçülen sıkışmalar arazi davranışı hakkında bilgi vermemektedir.

Özellikle suya doymuş killerde, sıkışma esas olarak boşluklardaki suyun dışarı çıkması sonucu meydana gelmektedir. İnce daneli zeminlerin permeabilitesi çok düşük olduğundan yüklenen zeminden suyun dışarı çıkması zamana bağlı olarak gelişmektedir. Killerin sıkışması aynı zamanda onların yükleme tarihçesinden büyük oranda etkilenmektedir. Arazideki bir kil tabakası üzerinde şu anda etkiyen efektif düşey basınç (üzerinde yer alan tabakaların ağırlığından dolayı) o kil tabakası üzerinde geçmişte etkili olmuş basınçtan daha az olabilmektedir. Bu durumda, zemin geçmişte daha yüksek gerilmeler altında konsolidasyona uğramış fakat sonradan bu yükün bir kısmı kaldırılmıştır. Bu tür killer ön yüklenmiş veya aşırı konsolide kil olarak isimlendirilirler. Şu anda üzerinde etkiyen jeolojik yük, o tabaka üzerinde etkimiş en yüksek konsolidasyon basıncına eşit olan killer ise normal konsolide olarak adlandırılırlar.

Aşırı konsolide bir kil üzerindeki yük ön konsolidasyon basıncı değerine ulaşıncaya kadar çok az sıkışır, dolayısıyla aşırı konsolide kilin sıkışma indisi küçüktür. Ancak ön

konsolidasyon basıncı değeri aşıldıktan sonra hissedilir bir sıkışma meydana gelmeye başlayacaktır. Aşırı konsolide bir kilde sıkışma kısa sürede gerçekleşir, bu nedenle aşırı konsolide kilin konsolidasyon katsayısı normal konsolide kile göre büyüktür. Normal konsolide bir kil zemin yük altında deformasyona uğrarken yük kaldırıldığında yaptığı deformasyonunun bir kısmı geri döner. Bu durum aşırı konsolide kilde meydana gelmez. Başka bir deyişle, normal konsolide kilin davranışı plastik, aşırı konsolide kilin davranışı da elastiktir. Kilin genel bir özelliği olan permeabilite katsayısının düşüklüğü, aşırı konsolide kil için de söz konusudur. Fakat bir kıyaslama yapıldığında aşırı konsolide kilin permeabilitesi normal konsolide kile göre büyüktür.

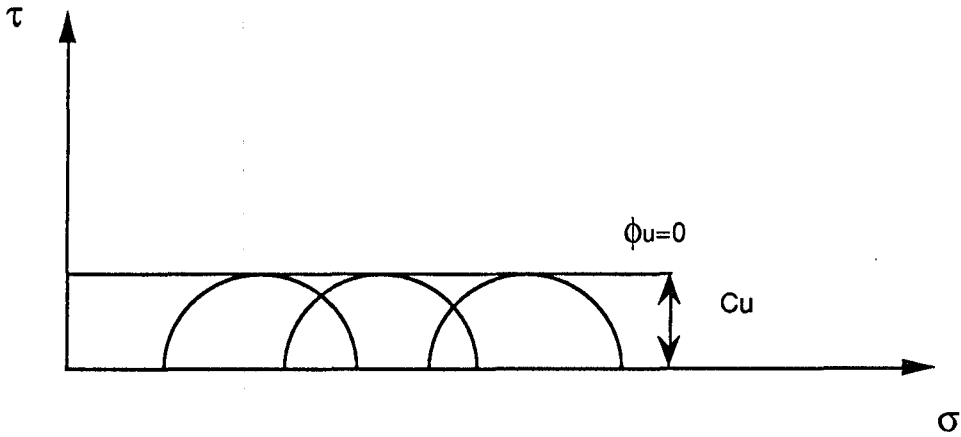
Uygulanan yükler altında zemin tabakalarının sıkışmasının genellikle tek doğrultuda (yükleme doğrultusu) meydana geldiği kabul edilmektedir. Yapılardan zemine aktarılan düşey yükler altında, yatay düzlemler boyunca oluşan sürtünme ve adhezyon kuvvetleri zeminin yatay doğrultuda sıkışmasına neden olmaktadır. Oturma hesaplarında tek boyutlu çözümler yeterli bulunmaktadır.

Zeminlerde göçme meydana gelebilmesi için, olası bir kayma düzlemi boyunca kayma direncinin aşılması gerekmektedir. Bu düzlem her zaman en büyük kayma gerilmesi düzlemi olmayabilmektedir. Genel olarak göçme belli bir kayma düzlemi üzerine etkiyen normal ve kayma gerilmelerinin ortaklaşa etkisi sonucu ortaya çıkmaktadır. Zeminin kayma mukavemeti ise, göçmeye meydan vermeden karşı koyabileceği en büyük kayma gerilmesi olarak tanımlanabilir.

Killerin kayma mukavemetinin arazide oluşacak koşullar altında geçerli olacak şekilde saptanması kumlara göre daha karmaşık ve zor bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Arazide bir kil tabakasının suya doygunluk derecesi, başlangıç gerilme durumu ve gerilme tarihçesi ile kayma gerilmelerinin oluşması sırasında geçerli yüklem ve drenaj koşulları, zeminin kayma mukavemetini büyük ölçüde etkilemektedir. Kil tabakalarının davranışı incelenirken, tasarım aşamasında bu faktörlerin göz önüne alınması ve kayma mukavemetinin ona göre belirlenmesi gerekmektedir. Aksi halde, elde edilen kayma mukavemeti parametreleri arazide geçerli olmayacağı için, uygulamada arzu edilmeyen durumlar ile karşılaşılması olasılığı çok yüksek olmaktadır.

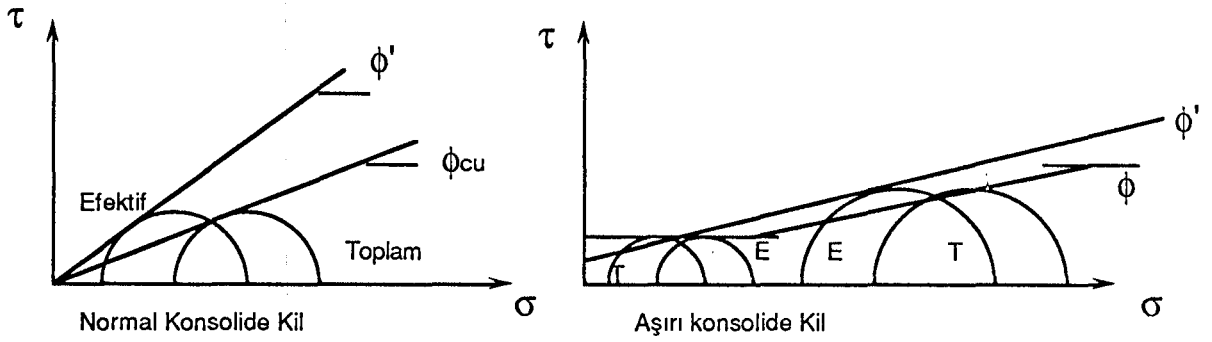
Arazide, yeraltı su tabakası altında yer alan zeminlerin suya doymun olduğu bilinmektedir. Yer altı su seviyesinin üzerinde yer alan ince daneli zeminlerin de belirli bir yüksekliğe kadar kapilarite etkisi ile suya doymun hale geldiği de bilinmektedir. Ayrıca killerde permeabilitenin düşük, su tutma özelliğinin yüksek olması nedeniyle ilgili problemlerde çoğunlukla suya doymun killi zeminlerin davranışının saptanması gerekli olmaktadır.

Arazideki bir kil tabakası uygulanan dış yük altında konsolidasyona uğramadan ve hızlı olarak yüklenmesi durumunda kayma mukavemeti, konsolidasyonsuz drenajsız (UU) deneyleri ile bulunabilmektedir. Bu durumda kayma mukavemeti zarfı şekil 2.1 de görüldüğu gibi yatay bir doğru olmaktadır ( $\phi_u=0$ ). Bu durumda, zeminin kayma mukavemeti drenajsız kohezyon katsayısı  $C_u$  ile tanımlanmakta ve çevre basıncından bağımsız olmaktadır.



Şekil 2.1 Drenajsız kayma mukavemeti zarfı

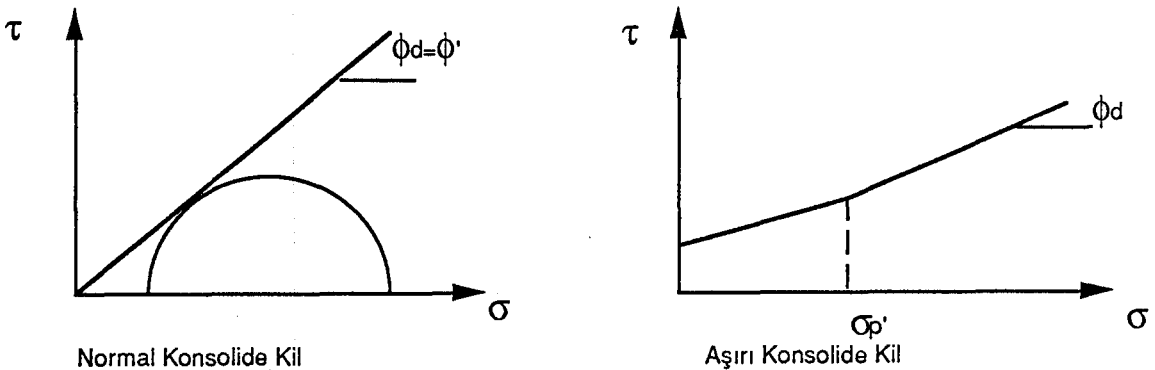
Arazideki kil tabakasının konsolide olduktan sonra, hızlı yüklemeye (veya drenajsız yüklemeye) tabi olacağı durumlarda, kayma mukavemetinin konsolidasyonlu drenajsız deneylerle saptanması mümkün olmaktadır. Şekil 2.2 de farklı konsolidasyon basınçları altında konsolide olduktan sonra drenajsız olarak kesilen normal konsolide ve aşırı konsolide killerin kayma mukavemeti zarfları görülmektedir.



Şekil 2.2 Konsolidasyonlu-drenajsız durumda kayma mukavemeti zarfı

Normal konsolide killerde kayma mukavemeti zarfları orijin noktasından geçen bir doğru ( $C=C'=0$ ) olurken, aşırı konsolide killerde kayma mukavemeti zarfları eğimleri farklı iki doğrusal kısımdan oluşmaktadır. Ön konsolidasyon basıncı ( $\sigma p'$ ) değerlerinden büyük basınçlarda kayma mukavemeti zarfları yatayla yaptıkları açı  $\phi_{cu}$  ve  $\phi'$  (toplam ve efektif gerilmeler için) olan ve uzantıları orijinden geçen iki doğru halinde olurken ön konsolidasyon basıncından küçük basınçlarda kayma mukavemeti zarflarını, eğimi daha az olan ve düşey eksen orijinden daha yukarıda kesen ( $C > 0, C' > 0$ ) iki doğru ile göstermek gerekmektedir.

Arazideki kil tabakasının, konsolidasyonunu tamamlamasından sonra, drenajlı durumda (çok yavaş olarak ve boşluk suyu basınç artışlarına meydan vermeden) yüklenmesi söz konusu olan durumlarda ise, kayma mukavemetinin konsolidasyonlu drenajlı (CU deneyleri) ile saptanması gerekmektedir. Bu koşullarda, normal konsolide ve aşırı konsolide killer için kayma mukavemeti zarfları şekil 2.3 de gösterildiği gibi olacaktır.



Şekil 2.3 konsolidasyonlu-drenajlı deneylerde elde olunan kayma mukavemeti zarfları

Normal konsolide killerde drenajlı kohezyon,  $C_d=0$  olurken, aşırı konsolide killerde ön konsolidasyon basıncından daha düşük basınçlarda  $C_d>0$  olmaktadır. Zeminin drenajlı kayma mukavemeti açısı  $\phi_d$  ise yaklaşık olarak efektif kayma mukavemeti açısı  $\phi'$  ye eşit olmaktadır. Değişik normal konsolide killer üzerinde yapılan deney sonuçlarını toplu olarak değerlendirilmesinden  $\phi_d$  değerini plastisite indisine bağlı olduğu anlaşılmaktadır.

### 3.KİLLERİN STABİLİZASYONU

Çoğu mühendislik problemlerinin çözümünde zeminin özelliklerinin iyileştirilmesi gerekebilir. Bu iyileştirme işleminde zeminlerin zararlı deformasyonlar yapmadan uygulanan yükleri taşımaları ve mukavemet ile stabilitelerini sonsuza dek korumaları öngörülmür.

Bir örnek olarak, bu tip iyileştirmenin gereği, yolların ve havaalanı pistlerinin temellerinde görülebilir. Bir yolda veya havaalanı pistinde, görevi, tekerlek yüklerinin etkisini alt yapı üstünde yeterli bir alan üzerine yaymak olan bir üst yapı bulunur. Bu alt yapı doğrudan doğruya tabii temel zemininden de oluşabilir. Üst yapı suni olarak karıştırılmış malzemeden oluşmuş bir veya iki tabaka ile dayanıklı ve su geçirmez bir kaplamayı ihtiva eder. Kaplamanın altındaki tabakalar temel ve alt temel olarak bilinirler. Tabii malzemenin vasıflarının iyileştirilmesinde kullanılan esaslı işlemler drenaj, granülometri, kompaksiyon ve stabilizasyondur.

Geniş anlamı ile stabilizasyon terimi zemin koşullarını değiştirerek mühendislik davranışını istenen seviyeye getirmek şeklinde tanımlanabilir.

Stabil bir zemin

a- dayanıklı, ayrışmayan, yüklenmesi ile küçük deformasyonlar yapan,

b- hava şartlarının değişmesi ile yukarıdaki özelliklerini koruyan olarak tanımlanabilir.

Taşıma gücü bakımından en iyi malzeme, kayma mukavemetlerini kısmen sürtünmeden ve kısmen de kohezyondan alanlardır. Bundan dolayı bir alt yapı malzemesinde bu özelliklerden bir tanesi yetersiz ise başka malzeme ilave edilerek, bu özelliklerdeki eksiklikler tamamlanır. Örneğin kilin taşıma gücü, kilin içine kum ve çakıl karıştırılarak arttırılacağı gibi çimento, kireç, bitüm gibi bağlayıcı maddeler katılarak iyileştirme yapılabilir.

#### 4. STABİLİZASYON METOTLARI

Stabilizasyon yöntemleri zemin cinsine ve ne mertebede iyileştirme beklendiğine bağlıdır. Yöntemler çok iyi irdelenerek amaca uygun seçim dikkatle yapılmalıdır. Çünkü metot seçiminin de iyileştirmenin yanı sıra uygulanabilirlik ve maliyet koşullarında dikkate alınarak optimum seçim önemlidir.

##### Metotlar

1- Yüzeysel Metotlar : Daha çok yol ve havaalanı inşaatlarında geçerlidir.

- a- Mekanik Stabilizasyon (Kompaksiyon)
- b- Kimyasal Stabilizasyon (Kireç, çimento, bitüm vb )

2- Derin Metotlar

- a- Ön yükleme
- b- Dinamik Kompaksiyon
- c- Vibrasyonlu Metotlar
- d- Dinamitleme
- e- Elektro Ozmoz
- f- Termal Yöntemler (Isıtma, soğutma)
- g- Enjeksiyon Metotları
- h- Donatılı Zeminler
- ı- Geçici temel kazıklarında uygulanan pompaj teknikleri
- j- Temel takviye sistemleri

Yüzeysel metotlardan kireç ve çimento stabilizasyonu mekanik yöntemler, organik madde ve polimer stabilizasyonunun kil ve siltlerde uygulanması tavsiye edilebilir. Çimento, bitümen, mekanik stabilizasyon, organik madde ve polimer stabilizasyonu daneli zeminlerde de kullanılabilir.

Derin metotlarda ise ön yükleme ve donatılı zemin metotları killerde uygulanabilir. Kaba daneli zeminlerde ise ön yükleme hariç tüm metotlar kullanılabilir.

##### 4.1. Kireç Stabilizasyonu

Kireç zemin stabilizasyonu için kullanılan en eski stabilizasyon maddelerindedir.

Kireç stabilizasyonu halen yol inşaatlarında, havaalanlarında ve park sahalarında kullanılmaktadır.

Çeşitli şekillerde üretilen kireç uzun yıllardır ince daneli zeminlerin stabilizasyonunda kullanılmaktadır. Stabilizasyonda en çok kullanılan kireçler hidratlı yüksek kalsiyum kireci, monohidratlı dolomitik kireç, kalsitik sönmemiş kireç ve dolomitik sönmemiş kireçtir. Yapılan çeşitli araştırmalar sonucu yüksek kalsiyumlu kireçlerin zemin plastisitesini değiştirmede daha etki olduğu literatüre geçmiştir.

Zemin-kireç karışımının sertleşmesi yüksek sıcaklıklarda daha hızlı olarak meydana gelir. Aynı miktardaki kirecin zemini sağlamlaştırma etkisi Portland çimentosuna nazaran çok daha azdır.

Kirecin ana faydası, killi zeminlerin plastik limitini arttırdığından, zeminleri daha kuru bir duruma getirerek daha iyi ufalanmasını ve stabilize edici malzemenin daha üniform olarak karışmasını sağlamasıdır.

Literatürde en uygun sonuçların elde edilmesi için gerekli kireç miktarı yüzde 4 ile 6 arasında olduğu gözlenmektedir. Daha ufak oranlar bazan ön karışım işinde kullanılır. Büyük yüzdeler mukavemette aynı oranda artış sağlamaz. Kirecin yüzde 1-2 gibi ufak oranlarda eklenmesi normal çimento stabilizasyonu için çok yağlı veya ıslak olan zeminlerin çimento stabilizasyonuna uygun hale getirilmesi için kullanılır. Kireç aynı zamanda bitümlü stabilizasyonda da kullanılmaktadır.

#### 4.1.1 Kireç stabilizasyonunda kimyasal olaylar

Kireç stabilizasyonunda meydana gelen kimyasal olaylar kolloidal reaksiyonlar ve bağlayıcı (Puzzolanik) reaksiyonlardır.

Kolloidal reaksiyonlarda kireçte bulunan  $C_a^{+}$  iyonu kil yüzeyindeki diğer iyonlarla (Magnezyum, Sodyum, Potasyum) yer değiştirir. Kil daneleri yüzey-uç atraksiyonu nedeniyle birbirlerini çekerler. Böylece zemin yapısı daha iri danelerden oluşur. Bu reaksiyon

sonucunda zeminin likit limiti düşer ve daha az plastiklik oluşur. Kolloidal reaksiyonlar ani reaksiyondur, zaman gerektirmez.

Zemin-kireç karışımında önemli reaksiyonlardan biri de bağlayıcı veya puzzolanik reaksiyon adı verilen zaman alıcı reaksiyonlardır. Bu olayda kil yüzeyinde bulunan Silikat ve Alüminatlar kireçte bulunan kalsiyum tarafından kil yüzeyinden emilir. Bu reaksiyon sonucu camsı (Jelatin) bir malzeme olan kalsiyum silikat ve kalsiyum alüminat oluşur. Meydana gelen bu bileşikler çimentonun hidratasyonundan meydana gelen bileşiklere benzer. Bu nedenle bu olaya çimentolaşma da denir. Oluşan bileşikler zamanla sertleşir ve suda erimeyen oldukça dayanımlı bir bağlayıcı oluşur.

Kum ( $\text{SiO}_4$ ) kalsiyumla kolayca reaksiyona girmez. Bu nedenle kil olmadığı takdirde kalsiyum silikat meydana gelmez.

#### 4.1.2.Kireç stabilizasyonunun zemin özelliklerine etkisi

Plastisite: Zemine kireç katılması plastisiteyi etkilemektedir. Genellikle zemine kireç ilave edildiğinde likit limitte düşüş, plastik limitte artış ve dolayısıyla plastisitenin azalmasıyla zemin daha az plastik bir malzeme haline gelmektedir.

Hacim değişimi : Killi zeminlere kireç ilave edildiği zaman, hacim değişimlerinde azalma olmaktadır. Kirecin etkisiyle büzülme limiti artar, şişme potansiyeli azalır.

Su muhtevası-Birim hacim ağırlığı ilişkisi : Zemine kireç ilavesi ile kireçteki kalsiyumdan dolayı optimum su muhtevası yükselirken maksimum kuru birim hacim ağırlığı düşer. Bu olayın kireçteki kalsiyum elementi ile direkt ilişkisi vardır. Kireçteki kalsiyum miktarı arttığında kuru birim hacim ağırlığındaki düşüş ile optimum su muhtevasındaki yükseliş artar.

Mukavemet : Zemin- kireç stabilizasyonunda düşük oranlarda ilave edilen kireç miktarlarında karışımda oldukça yüksek bir mukavemet artışı meydana gelirken kireç oranı artıkça mukavemetteki artış oranları azalmaktadır. Zemin- kireç stabilizasyonunda maksimum mukavemet bir optimum kireç yüzdesinde elde edilmektedir. Zemine optimum kireç

yüzdesinden daha fazla kireç ilave edildiğinde mukavemet düşebilmektedir.

Dona ve rutubete karşı dayanıklılık : Yol inşaatında kullanılacak zeminlerin donma-çözülme gibi tabii tesirlere karşı dayanıklı olması şarttır. Bu özelliği saptamak için arazi koşullarını laboratuvarında sağlamak çok zor olduğundan daha önceki çalışmalarda bulunan sonuçlara göre;

- Kireç miktarını arttırmakla dayanıklılık artmaktadır.
- Kür süresi artırılarak dayanıklılık artmaktadır.
- Kireç tipinin dayanıklılık üzerinde etkisi fazladır.

Yukarıda belirtilen tüm olaylarda kireç tipinin ve kür süresinin çok önemli katkısı vardır.

#### 4.2. Çimento Stabilizasyonu

Sıkışma problemi olan zeminlerde ve suya direnişi zayıf olan zeminlerde kullanılır. Çimento ile zemin stabilizasyonunda çok genel olarak % 5 ile % 15 ağırlık oranında çimento, zemine karıştırılarak bir zemin-çimento malzemesi meydana getirilir. Bu meydana gelen malzeme, zeminden daha mukavemetli ve dayanıklıdır. Zemin-çimento karışımı ilk defa 1935 yılında Amerika Birleşik Devletlerinde yol inşasında uygulanmış ve o tarihten itibaren geniş çapta kullanılmıştır. Zemin-çimento karışımı İngiltere' de bir dereceye kadar, bina briketlerinde ve ev inşaatları temellerinde kullanılmıştır.

Çimento stabilizasyonunda, mukavemet kazandırmak amacıyla zemine çimento karıştırıldığında zeminin kayma mukavemeti yüksek bir seviyeye varır ve içine su girmesine karşı direnci artar.

Zemin-çimento stabilizasyonunun yol inşaatında ne şekilde kullanılacağı, zemin tipine, arazi şartlarına ve trafik hacmine bağlıdır. Zemin-çimento karışımı İngiltere' de savaş yıllarında havaalanları inşasında kullanılmıştır. Savaş yıllarından bu yana gittikçe artan ihtiyaç zemin-çimento karışımının yeni gelişen iskan bölgeleri yollarında ve ana yolları alt temellerinde kullanılmasındır. Diğer kullanma yerleri ise servis ve antrepo yolları, tersane,

otopark, yaya yolu ve büyük su tankları temelleri gibi inşaatlardır.

Çok genel olarak literatürde maksimum dane büyüklüğü 8 cm (3"), likit limiti 50' den küçük, plastiklik indisi 18' den küçük olan zeminlerde çimento stabilizasyonunu uygulamak iyi sonuç verdiği gözlenir.

#### 4.2.1 Çimento stabilizasyonunun zemin özelliklerine etkisi

Plastisite : Çimento-zemin karışımının etkisi plastisite de çok belirgin görülür. Çimento stabilizasyonundan dolayı zeminin likit limiti düşer, buna karşın plastik limiti ise oldukça fazla artar, dolayısıyla plastisite indisi azalır. Fakat plastisite indisi kireç stabilizasyonunkinden daha küçüktür.

Hacim değişimi : Çimento stabilizasyonun killi zeminlerde uygulandığında hacim değişimlerinde büyük azalmalar görülür. Stabilizasyonun etkisiyle şişme potansiyeli sıfıra yakındır.

Mukavemet : Çimento stabilizasyonun killi zeminlerde uygulandığında hacim değişimlerinde büyük artışa sebep olur. Çimento stabilizasyonun kil zeminlerde yüksek çimento yüzdelerinde (%8-15) maximum mukavemetin elde edildiği gözlenmiştir. Bundan sonra çimento miktarı arttırıldığında mukavemette ya önemli bir değişim olmadığı veya mukavemetin düştüğü görülür.

Dona ve rutubete karşı dayanıklılık : Literatürde yol araştırma laboratuvarlarında zemin-çimento karışımlarının üzerinde yapılan çok sayıdaki dayanıklılık deneyleri, iyi bir basınç mukavemetine sahip zemin-çimento karışımlarının bu dayanıklılık deneylerine karşı da iyi bir mukavemete sahip olduklarını göstermiştir.

#### 4.2.2.Çimento stabilizasyonun uygulanamadığı zeminler

"The Porland Cement Asociation of America" ya göre ufalanabilen her zeminin

çimento ile stabilizasyonu mümkündür.

Zeminde organik maddeler az bulunmalıdır, zira bu gibi maddeler zemin-çimento karışımının sertleşmesini önleyeceğinden dolayısıyla mukavemeti azaltacağından başarılı stabilizasyon yapılmasına engel olur. Bazı zeminler için % 0.5 oranında organik madde başarılı stabilizasyona engel olur. Bununla beraber % 2 oranında organik madde, stabilizasyona müsait olma kriterinin maximum emniyetli üst değeri olarak tatbik edilebilir.

Organik maddeler bir tarafa, zeminin kimyevi birleşiminde oldukça önemli miktarda zararlı tuz bulunuyorsa stabilizasyonda önemli olduğuna inanılmaktadır. Beton tekniğine kıyasla, muhtemelen sülfatlar en fazla zararlı olan kimyevi maddelerdir. Bu birleşimlerin zararlı etkileri, bunların çimentonun prizine karşı reaksiyonundan çok boşlukların (gözeneklerin) içinde ayrıca oluşan fazla miktarlarda kristallenmiş tuzların zemin-çimento karışımını bozmasından ileri gelmektedir. Genel olarak zemin-çimento karışımındaki veya çevredeki zeminde meydana gelen su hareketlerine bağlı olarak doğan bu gibi etkiler laboratuarlarda gözlenmişlerse de, bunların arazide ne dereceye kadar etkili olacağı bilinmemektedir..

## 5.DAHA ÖNCE YAPILMIŞ ÇALIŞMALARA GENEL BAKIŞ

F.G.BELL- M.J.TYRER tarafından yapılan araştırmada zeminin kimyasal ve minerolojik birleşiminin stabilizasyona etki ettiği düşünülmüştür. Üç ana kil minerallerinden A, B, C gibi üç değişik numune türü oluşturulmuş ve % 2, 4, 6, 8 kireç ve çimento karışımları hazırlanıp, bunlar üzerinde deneyler yapmışlardır.

A zemini % 70 Kaolinit % 20 Quartz % 10 Montmorillonit

B zemini % 20 Kaolinit % 70 Quartz % 10 Montmorillonit

C zemini % 20 Kaolinit % 10 Quartz % 70 Montmorillonit

Deney sonuçlarında minerolojinin elastisite modülü ve taşıma gücünde oldukça dikkate değer etkisi gözlenmiştir. Zengin quartz zeminine (B zemini) kireç veya çimento ilave edildiğinde bu özelliklerde çok önemli değişiklikler oluştuğu gözlenmiştir. Aksine

montmorillonitik zemini (C zemini) ndeki etkisi daha az şaşırtıcı olmuştur. Kaolinitik zeminde (A zemini) kireç veya çimento kullanıldığında elastisite modülü ve taşıma gücünde önemli artış bulunmuştur.

Plastisite açısından kaolinit ve özellikle quartz (A veB zeminleri) yüksek plastisiteye sahip olmuşlar fakat montmorillonitte likit limit azalarak plastisite azalması meydana gelmiştir. Üç zemin arasında CBR ve kompaksiyon karekteristiklerinde özellikle montmorillonit ve diğer ikisi arasında farklılıklar gözlenmiştir. Çimento ve kireç stabilizasyonu zeminlerde optimum su muhtevasında artışa ve maxsimum kuru birim hacim ağırlıkta düşüğe sebep olmuştur.

A.S.BALASUBRAMANIAM - B.R.BUENSUCESO J.R. ikilisi Asya Teknoloji Enstitüsü kampüsünden aldıkları yumuşak Bangkok kiline % 2.5, 5, 7.5, 10, 12.5, 15 oranlarında kireç karıştırılarak ve numuneleri bir ve iki aylık zamanlarda küre tabi tutarak deneyler yapmışlardır.

Serbest basınç deneylerinde 1 aylık kür süresi sonunda numunelerde önemli değişiklik gözlenmemiş fakat iki ve daha fazla kür zamanlarındaki sonuçların çok belirgin olduğu görülmüştür. Serbest basınç deneylerinde karışım oranı arttıkça mukavemetin de arttığı gözlenmiştir.

Ödometre deneylerinde 1 ile 6 aylık kür zamanlarında boşluk oranı-eksenel basınç eğrilerinin şekillerinde benzerlik görülmüştür. Kireç kullanımı ön konsolidasyon basıncında büyük bir artışa sebep olmuştur. Kireçli davranışın bir başka ilginç durumu konsolidasyon katsayısında artma ve sıkışma indisinde azalma görülmüştür.

Drenajsız Üç Eksenli Basınç Deneylerinde C' nin karışım oranıyla birlikte arttığı, % 12.5 değerinde maxsimum değere ulaştığı % 15 değerinde ise çok düşük çıktığı görülmüştür.  $\phi'$  nin ise % 15 kireçli değerinde maxisumuma ulaştığı görülmüştür. Sonuç olarak kireç ilavesi killerin sürtürne davranışını geliştirmiş, yük kapasitelerini arttırmıştır.

E.DİNÇER-M.M.BERİLGEN tarafından yapılan araştırmada kullanılan zemin İstanbul Zekeriyaköy mevkiinde alınan volkanik kökenli ayrışmış tüflerden oluşan yüksek plastisiteli bir killi silt zemindir. Zemine % 4 ve % 6.5 oranlarında kireç katılmış ve yedi ile yirmisekiz gün küre tabi tutulmuştur.

Yapılan deney sonuçlarında; zemine %4 kireç katılmasıyla likit limiti %76 plastik limiti %37 olan zemin non-plastik hale gelmiştir. Yapılan CBR şişme deneyleri sonucunda; kireç katkısız numunelerde şişme potansiyeli %1.5 ile %4 kireç katkılı numunelerde şişme potansiyeli %0.3 e , %6.5 kireç katkılı numunelerde ise şişme potansiyeli %0.1 e düşmüştür.

Yapılan serbest basınç deneyleri ve CBR deneyleri sonucunda zemine kireç karıştırılmasıyla başlangıçta mukavemette azalma olmuştur. Artan kireç yüzdelerine bağlı olarak serbest basınç mukavemeti de artmaktadır. CBR deney sonuçlarına göre zemine kireç katılması sonucu CBR değeri %11.63 den %29.75 e kadar yükselmiştir. Zemine kireç katılmasıyla deformasyon özelliklerindeki değişimi göstermek amacıyla yapılan ödometre deney sonuçlarında, kireç yüzdesi arttıkça konsolidasyon oturmalarının azaldığı, yük kaldırıldığında ise şişme miktarlarında büyük azalmalar olduğu görülmüştür.

E.ARIOĞLU Uludağ Wolfram Maden İşletmesinden alınan artık malzemenin çimento ve kireç ile karışım oranlarına ve kür süresine göre mekanik özelliklerini (basınç, çekme direnci, elastisite vb) incelenmiştir. Hazırlanan numuneler %5 oranında ve 7 ile 14 günlük kür sürelerinde incelenmiştir. İnceleme sonunda artık malzeme içirsindeki kireç veya çimento miktarı arttıkça suya karşı dayanımı ve dolayısıyla dayanım süresi artmaktadır. Stabilize malzemenin basınç direnci kür süresi ile birlikte arttığı görülmüştür. Bu sonuç doğrudan doğruya hidratasyon olayının zamanla gelişmesine yorumlanabilir. Çekme direnci kür süresiyle artış göstermektedir. Ancak bu artış yüksek karışım oranlarında düşük karışım oranlarına göre fazladır. Malzemenin kohezyonu da kür süresine bağlı olarak artmaktadır. Kohezyon karışım oranına göre de artmaktadır. Teğet elastisite modülü kür süresiyle ve karışım oranıyla artmaktadır. Kireçli karışımda elastisite modülünün artış oranı ve değerleri bakımından çimentolu karışıma en yakın değerleri vermiştir.

## 6.ZEMİN STABİLİZASYONUNDA UYGULANAN YAPIM METOTLARI

### 6.1.Yerinde Karıştırma Metodu

Bu metotta, stabilize edilecek zeminin üzerinden bir makine dizisi geçirilir. İlk önce zemini parçalamak için taraklar, yarıcılar, tırmık makineleri veya rotatif çapalar kullanılır. Aynı zamanda pulluklarla veya kazıcılarla zeminin belirli bir derinliğe kadar düzgün şekilde gevşetilmesi sağlanır. Gevşemiş zemin, uygun su muhtevasına getirilmek için bir arozözle sulanır. Daha sonra eğer sıvı stabilizer madde kullanılıyorsa sulama tankı ile eğer toz stabilizer kullanılıyorsa elle veya daha iyisi özel bir yayıcı ile stabilizer madde zemine yayılır. Stabilizer madde rotatif tırmıklar vasıtasıyla veya özel zemin karıştırıcıları kullanarak zemine karıştırılır. Gevşek karışım düzenlendikten sonra, çoğu kez silindirlerle bazen de vibratörlerle sıkıştırılır.

Yerinde karıştırma metodunda, yolun kenarları belirlenmez. Yolu gereğinden biraz geniş yapmak ve stabilizasyon işlemi bittikten sonra kenarları arzu edilen yol genişliğine göre kesmek daha ekonomiktir. Fakat normal olarak, yapılan bu fazla genişlik bırakılır ve kaldırımların kenar taşları (bordür) için temel olarak kullanılır. Birçok stabilizerler karıştırmadan sonra, tam olarak tesirli hale gelebilmek için bir süre küre tabi tutulurlar. Bu özellikle zemin-çimento işleri için gereklidir. Bu tür yollar yapıldıktan sonra, 7 gün ıslak zemin veya samanla kaplanarak korunmalıdır. Ya da yol yüzeyi sık sık sulanarak ıslak tutulmalıdır.

### 6.2.Gezen (Seyyar) Makine Metodu

Gezen makine metodunun kullanılmasında, stabilizer maddenin zemine eklenmesi bakımından takip edilen yol yerinde karıştırma metoduyla aynıdır. Çimento kullanıldığında, ufalanmış zemin özel olarak hazırlanmış bir motor-greyder veya sizer vasıtasıyla figüreler halinde toplanır ve üzerine çimento yayılır. Bazı hallerde çimento, figürelerin teşkilinden önce yayılır fakat bu çok nadirdir. Sıvı stabilizer kullanılan hallerde zemin figüre yapılır ve stabilizer, figürelerin yanında geçen seyyar karıştırıcı vasıtasıyla, çimento stabilizasyonunda olduğu gibi karıştırılır.

### 6.3.Yerinde Duran (Sabit) Makine Metodu

#### 6.3.1.Devamlı çalışan karıştırıcılar

Devamlı karıştırıcının çalışma prensibi gezen (seyyar) karıştırıcılara benzer. Malzeme, bir yükleyici ile ayarlanabilen bir kapağı olan üst depoya nakledilir, oradan da döner kayışlarla karıştırıcıya aktarılır. Karıştırılmış malzeme kamyonlara boşaltılır. Gezen makinalar kolaylıkla bir karıştırma merkezi haline getirilebilir. Karıştırma merkezinin büyüklüğü istenen iş kapasitesine göre ayarlanır.

#### 6.3.2.Ara vererek çalışan karıştırıcılar

Küçük işlerde ve bilhassa yama işlerinde kaba daneli zemini çimento veya başka bir bitümlü emülsiyonla karıştırmak için, beton karıştırıcılar (betoniyerler) kullanılabilir. İzlenen yol, beton karıştırılmasındaki aynısıdır ve basit gövdeli betoniyerler bile bu işte başarıyla kullanılmışlardır. Bununla beraber, en iyi sonuç olarak zemin keseneklerinin kolayca parçalandığı çift kollu karıştırıcılarla, karma tipi makinalarla elde edilir.

## 7.LABORATUAR ÇALIŞMALARI

Laboratuar çalışmalarında öncelikle stabilizasyonu yapılacak zeminin özelliklerini tanımak amacıyla aşağıda açıklanan deneyler yapılmıştır.

Öncelikle zeminin granülometrisinin belirlenmesi açısından Elek Analizi yapıldı.200 nolu elekten geçen zemin üzerinde ince malzemenin boyutlarının belirlenmesi için Islak Analiz (Hidrometre) deneyi yapıldı.

Amacımız kil zeminlerin stabilizasyonu olduğu için bundan sonraki deneylerde kullanılacak malzeme 200 nolu elekten geçirilerek deneyler bu ince zemin üzerinde yapıldı.

İnce daneli zeminin spesifik gravitesinin tayini için Piknometre deneyi ve ardından

zeminin optimum su muhtevası ve maximum kuru birim hacim ağırlığının bulunması için de kompaksiyon deneyi zemine uygulandı. Stabilizasyonda kullanılacak kireç ve çimento yüzeyleri aşağıdaki gibi belirlenerek deneylere devam edildi.

### Kireç Yüzdeleri

% 1  
% 2  
% 3  
% 4  
% 6  
% 8  
% 10  
% 15

### Çimento Yüzdeleri

% 4  
% 6  
% 7  
% 8  
% 10  
% 12.5  
% 15  
% 20

Yukarıdaki yüzdeler ve ince daneli zemin için aşağıdaki deneyler yapılmıştır. Sfesifik gravite için piknometre, sınıflandırma için kıvam limitleri, kayma mukavemeti parametrelerinin tayini için serbest basınç deneyi, kesme kutusu deneyi ve konsolidasyonlu drenajsız üç eksenli basınç deneyi, konsolidasyon karakterleri için de ödometre deneyleri yapılmıştır.

#### 7.1.Numune Hazırlanması

Stabilize malzeme üretilmesinde, kireç için ağırlıkça % 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 15 ; çimento için ağırlıkça % 4, 6, 7, 8, 10, 12.5, 15, 20 karışımları hazırlanmıştır. Üniform karıştırma için geniş bir kaptan üniform karıştırma görünümü elde edilinceye kadar karıştırma işlemine devam edilmiştir. Karışımlar standart kompaksiyon (Proctor) deneyi aletinde beş tabaka ve her tabakaya 25 vuruş yapılarak sıkıştırılmıştır. Daha sonra bu kaptan deneyler için numuneler hazırlanarak cam tüp içinde 2 hafta süreyle kür edilmiştir. Burada dikkat edilecek bir nokta, kür zamanının stabilizasyona etkisinin dikkate alınmayarak tüm karışımların aynı kür süresinde hazırlanarak deneylerin yapılmasıdır.

## 8. SONUÇLAR

Hazırlanan numelerin üç eksenli deney aletinde drenajsız deneyleri kısmen konsolide olarak yapılmış, tam konsolidasyon durumu fazla vakit aldığı için beklenememiştir. Numuneler izotropik basınç altında 24 saat konsolidasyona bırakıldıktan sonra deviatör yük uygulamalarına başlanmış ve boşluk suyu basıncı birikimleri ölçülmüştür.

Kireç ve çimento stabilizasyonunun, zeminin kıvam özellikleri üzerindeki genel etkisi likit ve plastik limit değerlerini arttırmak ancak plastisite indisini azaltarak yüksek derecede plastik olan killerin sıkışma ve kabarma özelliklerini daha düşük seviyelere çekmektir. Değişik oranlarda kireç katkılı kil numuneler üzerinde yapılan kıvam limitleri deneyleri sonucunda likit ve plastik limitin yüksek, plastisite indisinin düşük olduğu, optimum kireç yüzdesi %2 - %4 arasında elde edildiği bulunmuştur. Çimento katkılı killerde kıvam özellikleri bakımından optimum çimento yüzdesi %7 - %10 arası olarak alınabilir.

Üç eksenli basınç deneyleri kısmi konsolidasyonlu olarak yapıldığı için eğrilerin normalizasyonu doğru olmayacağından her konsolidasyon basıncına ait eğri ayrı ayrı sunulmuştur.

Çimento stabilizasyonu yapılmış kil numuneler üzerinde uygulanan CU deneyleri sonucunda deviatör gerilme-birim deformasyon eğrilerine baktığımızda düşük basınçla konsolide edilmiş numunelerde kırılma gerilmesi değerlerine daha düşük eksenel deformasyon değerlerinde ulaşılmaktadır. Ancak bazı çimento oranlarında bu durumdan sapmalar görülmüştür. Bu da çimentonun bu numunelerde tam homojen olarak dağılmamış olmasından ve zemin bünyesindeki suyun çimento tarafından alınması sonucunda gerilme dağılımının değişmesi ve zeminin yer yer rijitleşmesinden kaynaklanmaktadır.

Üç eksenli basınç deneyi aletinde çeşitli kireç muhtevalarında hazırlanmış numuneler üzerinde yapılan deneyler sonucunda eksenel gerilme-birim deformasyon eğrilerinin çeşitli konsolidasyon basıncı seviyeleri için şekillerinin birbirine benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Deviatör gerilme seviyesi ile çimento ve kireç yüzdesi bağıntısı şekil 14, 15, 16, 17 de çeşitli konsolidasyon basınç kademeleri için grafik olarak verilmiştir. Bu grafiklerden alınan maximum deviatör gerilmesi değerleri tablo 1 de özetlenmiştir.

Tablo 1 incelendiğinde çimento stabilizasyonu bakımından hemen hemen bütün konsolidasyon basıncı seviyelerinde konsolide edilmiş killerde % 10 çimento oranı optimum çimento stabilizasyonu % si olarak ortaya çıkmaktadır. Aynı şekilde kireç stabilizasyonu bakımından değişik basınçlarda konsolide olmuş killer için Tablo 1' e bakıldığında % 4 kireç oranı optimum seviye olarak görünmektedir.

Dikkati çeken diğer bir husus konsolidasyon basınç seviyesi yükseldikçe aynı oranda çimento ile stabilize edilmiş zeminlerde kırılma anındaki aksenal deformasyon miktarı daha fazla olmaktadır. Bu durum çimento oranı sabit tutulup konsolidasyon basıncı arttıkça daha fazla sıkışmış durumdaki kil üzerinde çimentonun rijitleştirici etkisinin kesme kuvvetlerinin uygulanması sürecinde daha az olmasına ve gerilme dağılışının daha üniform olarak gelişmesine bağlanabilir. Ancak zemin içindeki çimento oranı arttıkça bu sefer deformasyonlarda azalma görülmüştür, bu durum çimentonun mukavemeti artırıcı, deformasyonları azaltıcı etkisinden kaynaklanan beklenen bir davranış biçimidir. Kireçle stabilize edilmiş killerde çimento ile stabilize edilmiş olanlara nazaran aynı büyüklükteki basınç ve kayma gerilmesi kademelerinde deformasyonlardaki artış çok daha fazla olmaktadır. Kireç oranı arttıkça kırılma anındaki deformasyon değerlerinde fazla bir değişim gözlenmemektedir. Ancak konsolidasyon basıncının etkisi daha büyüktür. Aynı kireç yüzdesiyle stabilize edilmiş killerde başlangıç izotropik konsolidasyon basıncı değerleri arttıkça deformasyonlarda artış görülmektedir. Bu durum çimento stabilizasyonunda gözlenen durumla aynıdır.

Konsolidasyon hızını tayin etmek için çeşitli kireç ve çimento yüzdesine sahip zeminler üzerinde yapılan ödometre deneyleri sonucunda elde edilen dh-logt eğrilerine bakıldığında bazı kireç yüzdeleri ve bazı basınç kademeleri için düzgün eğriler elde edildiği halde, bazılarında bilinen dh-logt eğrilerinin biçiminden farklı eğriler elde edilmiştir. Çeşitli kireç yüzdelerine sahip numunelere ait eğrilerin tamamı incelendiğinde düşük kireç yüzdelerinde dh-logt eğrilerinde meydana gelen eğim değişikliklerinin düşük basınç kademelerinde meydana geldiği ancak kireç yüzdesi arttıkça bu olayın daha ilerideki basınç kademelerinde gerçekleştiği görülmüştür. Bu durumda dh-logt eğrilerinde görülen düsbükey şekil primer konsolidasyon süreci içerisinde oturmaların beklenilenden daha hızlı meydana geldiğini göstermektedir. Bu durum kireç ilavesinin meydana getirdiği çimentolaşma etkisinin sebep olduğu aşırı konsolide davranış özelliğinden kaynaklanabilir. Düşük oranlarda kireç

ilave edildiğinde kilin sahip olacağı ön konsolidasyon basıncı daha düşük olacaktır ve bu mertebedeki basınç etkisi altında aşırı konsolide killerde olduğu gibi konsolidasyon hızlı cerayan edecektir. Ancak kireç yüzdesi arttıkça nispeten artan ön konsolidasyon basıncı değerine bağlı olarak  $dh$ -log $t$  eğrilerinde meydana gelecektir. Boy kısalmasındaki hızlı gelişmeye ayrıca konsolidasyon esnasında sekonder konsolidasyonun da başlamış olmasının katkısı da bulunabilir. Bu sebeple primer konsolidasyonun bitiş noktasını elde edilen eğrilerden bulmak, belirsizlik içeren bir seçim yapmayı gerektirmektedir. Aynı davranış gelişimine daha belirgin biçimde çimento stabilizasyonunda rastlanılmıştır.

$C_v$  - % kireç ve  $C_v$  - % çimento eğrilerine bakıldığında genel bir tanım olarak kireç ve çimento ilavesinin  $C_v$  değerlerini dolayısıyla konsolidasyon hızını arttırdığı söylenebilir. Kireç ve çimentonun sebep olduğu aşırı konsolidasyon özelliğinin beklenen neticesi olan bu durum çimento ve kireç yüzdesine bağlı olarak doğrusal bir değişim göstermemektedir. Belli bir katkı yüzdesine ulaşıldığında  $C_v$  de meydana gelen ani artış bundan daha büyük katkı yüzdeleri için değişken davranış göstermektedir. fakat her durumda elde edilen  $C_v$  değeri saf kile ait değerden yüksektir. Kireç için % 1 oranına ulaşıldığında çimento içinse % 7 değerinde en yüksek  $C_v$  değerleri elde edilmiştir. Belli çimento yüzdelerinde  $C_v$  değerlerinde basınç kademelerine bağlı olarak rastgele bir değişim gözlenmiştir. Bir genelleme yapılacak olursa % 10 ve daha fazla çimento muhtevalarında  $8\text{kg/cm}^2$  lik basınç kademesinden sonra yüksek  $C_v$  değerlerine ulaşırken % 7-8 arasındaki çimento muhtevalarında yüksek  $C_v$  değerlerine  $0.5\text{ kg/cm}^2$ lik basınç kademelerinde ulaşılmıştır.

Kireç stabilizasyonunda ödometrik davranış kireç yüzdesi-basınç kademesi ilişkisi daha belirgindir. Çeşitli kireç yüzdeleri için çoğunlukla  $9-10\text{ kg/cm}^2$  lik basınç kademelerinde en yüksek  $C_v$  değerine ulaşılmıştır. Bu da kireçle kil arasındaki puzzolonik reaksiyonların belli basınç kademelerine ulaşıldığında hızlanmasından doğan bir sonuç olarak yorumlanabilir. Puzzolonik reaksiyonların sebep olduğu bağlayıcı etkinin artışı kilde aşırı konsolide killerde görülen elastik davranışı hızlandıracaktır. Bu durumda kilde sıkışma hızı artacaktır.

Bekleneceği gibi konsolidasyon deneyleri sonucunda elde edilen  $e$ -log  $P$  eğrilerinde bir kırılma (diz) noktası görülmektedir, bu da yukarıda sözü edilen aşırı konsolide kil davranışının kireç ve çimentonun bağlayıcı etkisiyle gelişmesinden ileri gelmektedir. Kireç ve çimento yüzdesi arttıkça bu davranış daha belirgin hale gelmektedir. Sonuç olarak kireç ve

çimento değeri arttıkça sıkışma indisi  $C_c$  değeri azalmaktadır. Bu da aşırı konsolide davranış gösteren katkılı kilde toplam deformasyon miktarının azalmasının göstergesidir. Böyle bir kilde meydana gelecek toplam oturmalar düşük miktarda olacak ancak kısa sürede bu oturma değerlerine ulaşılabilecektir. Aynı davranış eğilimi, üzerindeki yükler kaldırıldığında katkılı kilde meydana gelecek kabarma davranışı için geçerlidir. Çimento ve kireç yüzdesi arttıkça kabarma indisi, dolayısıyla kabarma potansiyeli azalmaktadır. Bu durumdaki kil içerisinde kireçle reaksiyona girecek sülfat eriyikleri yoksa üzerindeki yükler boşaltıldığında çok az kabarmaktadır. Ancak kireç ve çimentonun meydana getirdiği bağlayıcı etki ile aşırı konsolide kil davranışı gösteren zeminde bu davranış bağlayıcıların sebep olduğu ön konsolidasyon basıncı değerine ulaşıncaya kadar devam edecek, ön konsolidasyon basıncı değerini aşan yüklemeler söz konusu olduğunda ise  $C_v$  değeri azalacak,  $C_c$  değeri artacaktır. Bu da zeminin normal konsolide hale geçmesi demektir. Çünkü normal konsolide kilde sıkışma yavaş ancak sonuçta ulaşılabilecek toplam sıkışma değeri yüksektir. Bu bakımdan kireç ve çimento ile stabilizasyon işlemi yapılırken, işlemin yapıldığı zemin tabakasının maruz kalacağı değerleri ve önceki sıkışma miktarları hesaba katılmalıdır.

Tablo 2 incelendiğinde  $C_c$  ve  $C_s$  değerlerinin artan kireç ve çimento yüzdesine bağlı olarak azaldığı,  $C_v$  max değerinin arttığı görülmüştür. Ancak  $C_v$  değerinin basınç kademesine bağımlılığı gözönüne alınarak kireç ve çimentonun sebep olduğu önkonsolidasyon basıncı değerine ulaşıldığında elde edilen  $C_v$  değerleri incelendiğinde bu  $C_v$  değerlerinin azaldığı görülmüştür. Bu da zeminde önkonsolidasyon basıncına ulaşıldığında normal konsolide yani plastik davranışın başladığını göstermektedir.

Konsolidasyon tablolarına bakıldığında aynı şekilde kireç ve çimento yüzdesi arttıkça  $M_v$  değerlerinin azaldığı yani zeminin sıkışma kabiliyetinin azaldığı görülmektedir.

Üç eksenli deney sonuçlarından yararlanılarak elastisite (tanjant) modülü-yüzde kireç ve elastisite (tanjant) modülü-yüzde çimento ilişkileri şekil 8, 18, 19, 20, 21 de verilmiştir. Bu şekillerin sonuçlarından yararlanılarak geliştirilen tablo 3 ün yorumlanması sonucunda kireç stabilizasyonu durumunda elastisite modülünün en yüksek olduğu değere ortalama % 4 kireç oranında çimento stabilizasyonu için ise yüksek elastisite modülü değerlerine % 10 - % 20 arasındaki çimento muhtevalarında ulaşılabilmektedir. Elastisite modülünün yüksek olması,

üzerine uygulanan yükler zemini elastik davranış bölgesi dışına taşıyacak seviyeye ulaşmadıkça deformasyonların küçük olması demektir. Bu da yapılan stabilizasyonun amaçlarından biridir. Buna göre elastisite modülü açısından optimum değer kireç stabilizasyonunda % 4, çimento stabilizasyonunda % 15 civarındadır.

Üç eksenli CU deneyleri sonucunda elde edilen mukavemet parametrelerinin çimento ve kireç yüzdesine bağlı değişimleri şekil 8.10 ve şekil 8.11, de verilmiştir. Şekil 8.11 de verilen kohezyon - % kireç ilişkisi incelendiğinde toplam gerilmelere göre maximum kohezyon değerine % 6 kireç oranında, çimento stabilizasyonunda ise maximum kohezyon değerine % 10 çimento oranında ulaşılmaktadır. Diğer taraftan toplam gerilmelere göre kayma mukavemeti açısının maximum değerine kireç stabilizasyonunda % 4, çimento stabilizasyonunda yine % 4 oranında ulaşılmaktadır. Kireç oranı arttıkça kohezyon değerinde önce maximum noktaya ulaşılmakta sonra azalma görülmektedir ancak yine de ulaşılan kohezyon değerleri daima saf kile ait kohezyon değerinden fazladır. Aynı davranış kohezyon - % çimento ilişkisinde şekil 7.10, 11 de görülmektedir. Kayma mukavemeti açısı için de kireç ve çimento yüzdesine bağlı olarak genel davranış biçiminin aynı tarzda geliştiği şekil 8.12 ve şekil 8.13 de gözlenmektedir.

Terzaghi (1936) " zeminlerde gerilme değişiminin sebep olduğu ölçülebilir bütün etkilerin (sıkışma, şekil değiştirme ve kayma mukavemeti değişimi gibi) efektif gerilmelerdeki değişimlerden kaynaklanır" sözleriyle efektif gerilme prensibini ortaya koymuştur. Çimento ve kireç stabilizasyonu sonucunda elde edilen efektif kayma mukavemeti parametreleri efektif kohezyon ve efektif kayma mukavemeti açısının kireç ve çimento yüzdeleri ile değişimi şekil 8.10 ve şekil 8.12 de verilmiştir. Kireç stabilizasyonunda maximum efektif kohezyon değerine % 6 ile % 10 kireç muhtevalarında, çimento stabilizasyonunda ise % 10 civarındaki çimento karışımında ulaşılmaktadır. Şekil 8.12 a ve şekil 8.12 b deki efektif kayma mukavemeti açısı kireç veya efektif kayma mukavemeti açısı-çimento ilişkisi incelendiğinde hem kireç veya çimento için optimum değer % 4 olarak bulunmaktadır. Sonuçların dökümü çizelge 8.4 de verilmiştir.

Kesme kutusu deneyleri sonucunda kayma mukavemeti açısının maximum olduğu kireç yüzdesi % 2 ve % 15, çimento yüzdesi ise % 6 olarak bulunmuştur. Ancak % 6-8 ve % 15 - % 20 arası çimento değerinde de kayma mukavemeti açısı kabul edilebilir seviyede

yüksektir. Kesme kutusu deneyi sonuçlarına göre kohezyon % kireç bağıntısı için normal dağılımlı bir eğri elde edilmiştir. Maksimum kohezyon değeri % 8 kireç muhtevasında rastlanmaktadır. Oysa çimento katkılı killere üzerinde yapılan kesme kutusu deneyleri sonucunda elde edilen çimento yüzdesi-kohezyon ilişkisi düzensizdir. Çimento stabilizasyonu yaparken çimentonun bağlayıcı etkisinin kohezyon değerlerini artırması beklenir. Şekil 8.5 de görülen düzensiz dağılım; çimentonun zemin suyunu alarak kayma yüzeyinde negatif boşluk suyu basınçlarının doğmasına neden olması ve doygunluktan uzaklaştırılması sebebiyle bölgesel olarak kohezyonun azalmasıyla açıklanabilir. Bu sebeplerle % 10 - % 20 arasındaki çimento oranları kohezyon bakımından optimum yüzde olarak seçilebilir.

Değişik oranlarda kireç ve çimento katkılı kil numuneler üzerinde serbest basınç deneyleri uygulanmış ve sonuçlar şekil 8.4 de sunulmuştur. Serbest basınç deneyleri sonucunda elde edilen gerilme-birim deformasyon eğrileri incelendiğinde üç eksenli deney sonuçlarında da görüldüğü gibi kireç ve çimento yüzdesi arttıkça kırılma anındaki eksenel deformasyon değerinde azalma meydana gelmektedir. Kireç ve çimentonun rijitleştirici ve deformasyon azaltıcı etkisi deney sonuçlarında net bir şekilde görülmektedir. Diğer taraftan çimento katkılı killerde deformasyon çok daha azdır.

Serbest basınç deneyleri sonucunda ulaşılan  $C_U$  - % kireç ve  $C_U$  - % çimento bağıntıları şekil 8.4 a ve şekil 8.4 b de verilmiştir. Şekillerden  $C_U$  max için optimum kireç yüzdesi % 10 olarak görülmektedir. Diğer taraftan % 3 ve % 4 kireç oranlarının da kabul edilebilir bir mukavemet artışı sağladığı düşünülebilir. Şekil 8.4.b den yararlanılarak  $C_U$  max için optimum çimento yüzdesi ise % 7 ve % 20 olarak bulunabilir.

Görüldüğü gibi zemine kireç ve çimento ilavesiyle oluşturulan karışımları bir çok özellikleri araştırılmıştır. Elde edilen sonuçları birarada değerlendirilmesi bundan sonra yapılacak çalışmalara ön fikir vermek açısından önemli olacaktır. Bu yüzden kireç ve çimento yüzdesine karşılık zemin özelliklerinin deney sonuçlarında bulunan optimum değerleri şekil 8.23.a ve şekil 8.23.b de gösterilmiştir. Buradan da kil zeminin kireç ile stabilizasyonu % 3 ile % 6 kireç oranları aralığında, kil zeminin çimento ile stabilizasyonu % 6 ile % 10 çimento oranları aralığında optimum sonuç verdiği bu çalışmanın en genel ve nihai sonucu olarak verilebilir.

<u>q<sub>max</sub></u>	<u>σ<sub>c</sub></u>	<u>% Çimento</u>	<u>ε<sub>a</sub></u>
690 kN/m <sup>2</sup>	100 kN/m <sup>2</sup>	% 10	0.014= % 1.4
715 kN/m <sup>2</sup>	200 kN/m <sup>2</sup>	%10	0.018= % 1.8
760 kN/m <sup>2</sup>	400 kN/m <sup>2</sup>	% 10	0.038= % 3.8
860 kN/m <sup>2</sup>	400 kN/m <sup>2</sup>	% 20	0.028= % 2.8
825 kN/m <sup>2</sup>	600 kN/m <sup>2</sup>	% 8	0.064= % 6.4
845 kN/m <sup>2</sup>	600 kN/m <sup>2</sup>	% 15	0.068= % 6.8
860 kN/m <sup>2</sup>	600 kN/m <sup>2</sup>	%20	0.029= % 2.9
<u>q<sub>max</sub> (kN/m<sup>2</sup>)</u>	<u>σ<sub>c</sub></u>	<u>% Kireç</u>	<u>ε<sub>a</sub></u>
245	100 kN/m <sup>2</sup>	% 6	0.068= % 6.8
280	200 kN/m <sup>2</sup>	% 4 ve % 10	0.058=%5.8ve0.132=%13.2
425	400 kN/m <sup>2</sup>	% 4	0.118=% 11.8
680	600 kN/m <sup>2</sup>	% 4	0.113=% 11.3

Tablo 1. Üç Eksenli CU Deneyleri sonucunda Kireç ve Çimento Stabilizasyonunda optimum değerler

<u>% Çimento</u>	<u>Cc</u>	<u>Cs</u>	<u>Cu max</u>	<u>Cu (Pp için)</u>	<u>Pp</u>
KİL	0.249	0.0229	$2.24 \times 10^{-3}$	—	—
% 4	0.123	0.0056	$4.86 \times 10^{-3}$	$2.92 \times 10^{-3}$	4
% 6	0.065	0.0047	$6.27 \times 10^{-3}$	$4.21 \times 10^{-3}$	3.55
% 7	0.115	0.0038	$7.48 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-3}$	5.13
% 8	0.046	0.0018	$4.74 \times 10^{-3}$	$0.46 \times 10^{-3}$	1.82
% 10	0.049	0.0056	$2.37 \times 10^{-3}$	$0.61 \times 10^{-3}$	2.63
% 12.5	0.042	0.0045	$1.74 \times 10^{-3}$	$0.28 \times 10^{-3}$	2.88
% 15	0.030	0.0037	$11.93 \times 10^{-3}$	$0.8 \times 10^{-3}$	0.87
% 20	0.024	0.0038	$3.84 \times 10^{-3}$	$0.8 \times 10^{-3}$	0.74

<u>% Kireç</u>	<u>Cc</u>	<u>Cs</u>	<u>Cu (max)</u>	<u>Cu (Pp için)</u>	<u>Pp</u>
KİL	0.249	0.0229	$2.24 \times 10^{-3}$	-----	----
% 1	0.151	0.0129	$3.53 \times 10^{-3}$	$2.72 \times 10^{-3}$	2.09
% 2	0.128	0.0106	$4.50 \times 10^{-3}$	$4.25 \times 10^{-3}$	2.82
% 3	0.112	0.0106	$4.22 \times 10^{-3}$	$3.0 \times 10^{-3}$	5.01
% 4	0.147	0.0055	$3.53 \times 10^{-3}$	$3.24 \times 10^{-3}$	4.07
% 6	0.147	0.0058	$3.4 \times 10^{-3}$	$2.02 \times 10^{-3}$	1.74
% 8	0.136	0.0063	$3.38 \times 10^{-3}$	$3.28 \times 10^{-3}$	2.88
% 10	0.079	0.0055	$3.23 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$	2.40
% 15	0.140	0.0071	$4.05 \times 10^{-3}$	$2.49 \times 10^{-3}$	4

Tablo 2. Çimento ve Kireç Stabilizasyonuna ait konsolidasyon parametreleri

<u>% Kireç</u>	<u>Başlangıç İzotropik Konsolidasyon Basıncı</u>	<u>E max X 1000 kN/m<sup>2</sup></u>
KİL	100	5.2
	200	6.4
	400	7.1
% 1	100	7.1
	200	3.9
	400	2.9
% 2	100	4
	200	7.5
	400	7
% 3	100	2
	200	5.4
	400	4.7
%4	100	26.2
	200	16.2
	400	18.3
	600	17.1
% 6	100	8
	200	8.9
	600	19.1
% 8	100	8.8
	200	8.6
	400	7.8
% 10	200	8.4
	400	10.8
	600	8.4
% 15	100	11.8
	200	10
	400	13.8

Tablo 3a. Elastisite Modülü Değerleri

<u>% Çimento</u>	<u>Başlangıç İzotropik Konsolidasyon basıncı</u>	<u>E max X 1000 kN/m<sup>2</sup></u>
KİL	100	5.2
	200	6.4
	400	7.1
% 4	100	14
	200	12
	400	30
% 6	100	19
	200	20
	400	26
	600	26
% 7	100	28
	200	32
	400	37
% 8	100	68
	200	70
	600	60
% 10	100	79
	200	54
	400	29
	600	30
% 12.5	100	60
	200	62
	400	74
% 15	100	84
	200	60
	400	66
	600	52
% 20	100	34
	200	65
	400	65
	600	85

Tablo 3.b. Elastisite (Tanjant) Modülü Değerleri

## Toplam Gerilmelere göre

$$C_{\max} = 185 \text{ kN/m}^2 \quad \% 6 \text{ Kireç}$$

$$\phi_{\max} = 14.84 \quad \% 4 \text{ Kireç}$$

$$C_{\max} = 290 \text{ kN/m}^2 \quad \% 10 \text{ Çimento}$$

$$\phi_{\max} = 25.64 \quad \% 4 \text{ Çimento}$$

## Efektif Gerilmelere Göre

$$C'_{\max} = 165 \text{ kN/m}^2 \quad \% 8 \text{ ve } \% 10 \text{ Kireç}$$

$$\phi'_{\max} = 14.57 \quad \% 4 \text{ Kireç}$$

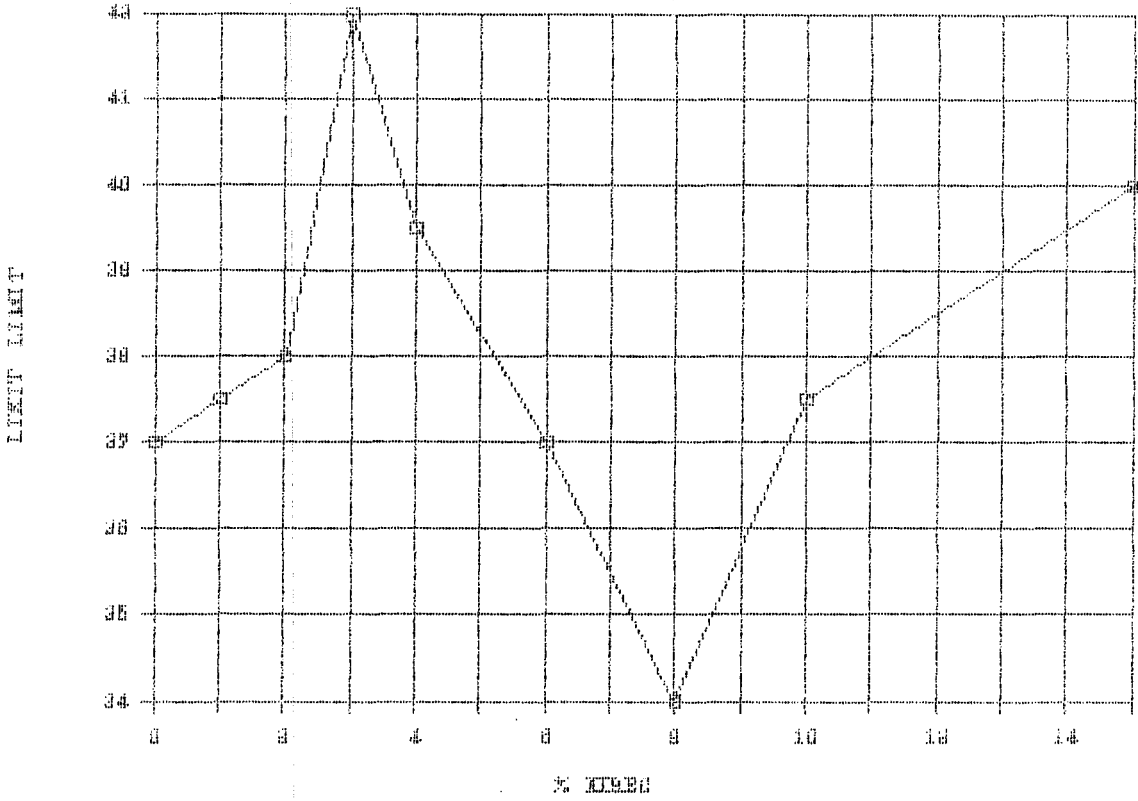
$$C'_{\max} = 285 \text{ kN/m}^2 \quad \% 10 \text{ Çimento}$$

$$\phi'_{\max} = 25.64 \quad \% 4 \text{ Çimento}$$

Tablo 4. Maksimum kayma mukavemeti parametrelerinin elde edildiği optimum katkı yüzdeleri

## KIVAM LİMITLERİ

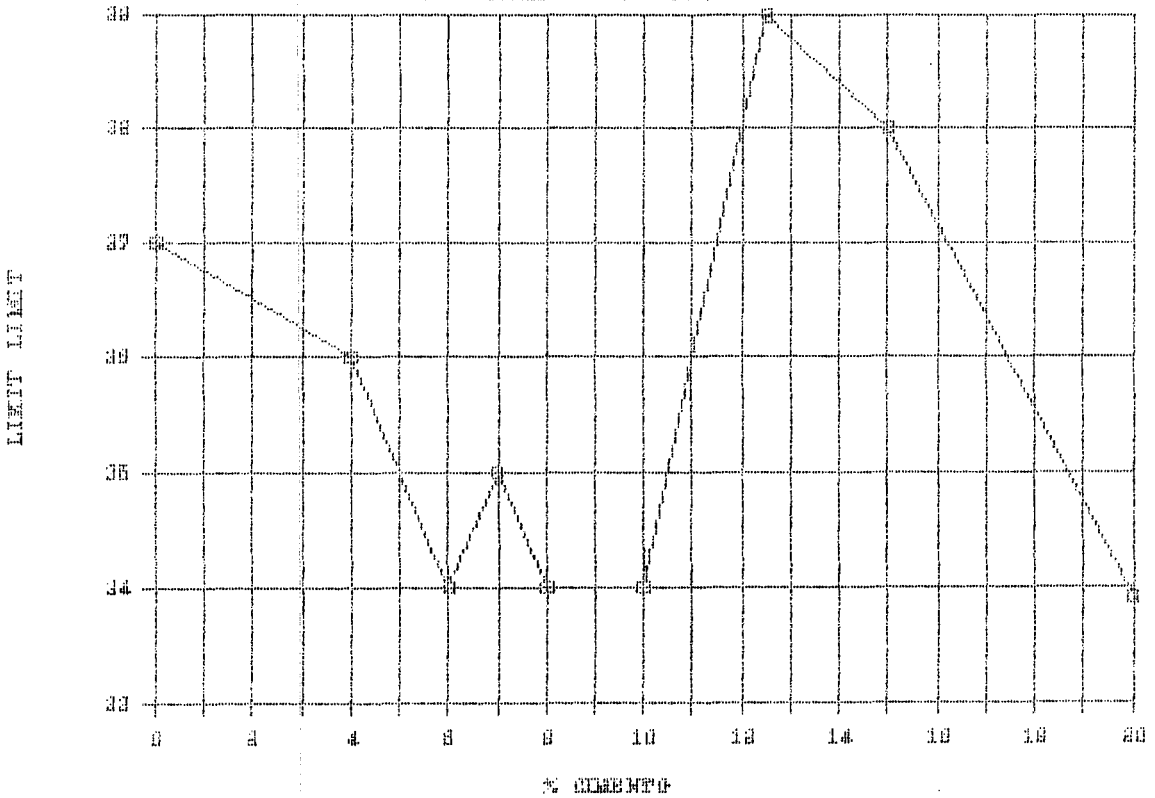
LİKİT LİMİT-% KİREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.1.a. Likit Limit-% Kireç İlişkisi.

## KIVAM LİMITLERİ

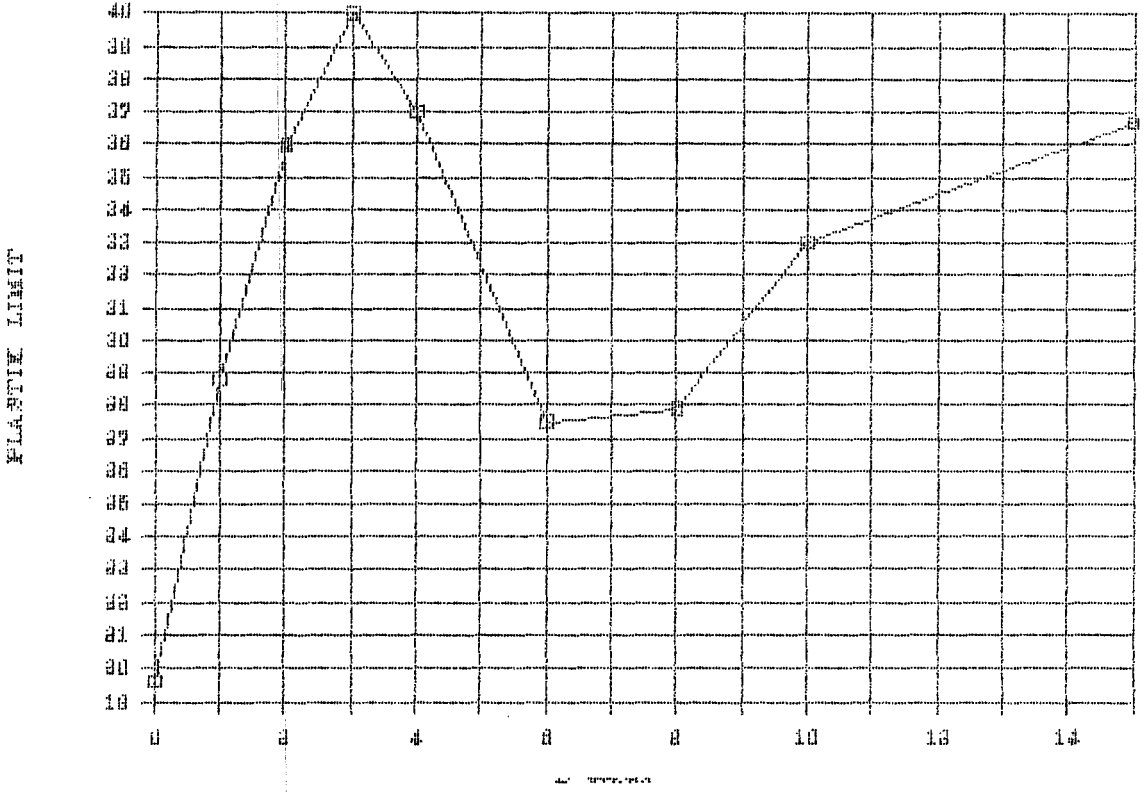
LİKİT LİMİT-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.1.b. Likit Limit-% Çimento İlişkisi.

## KIVAM LİMİTLERİ

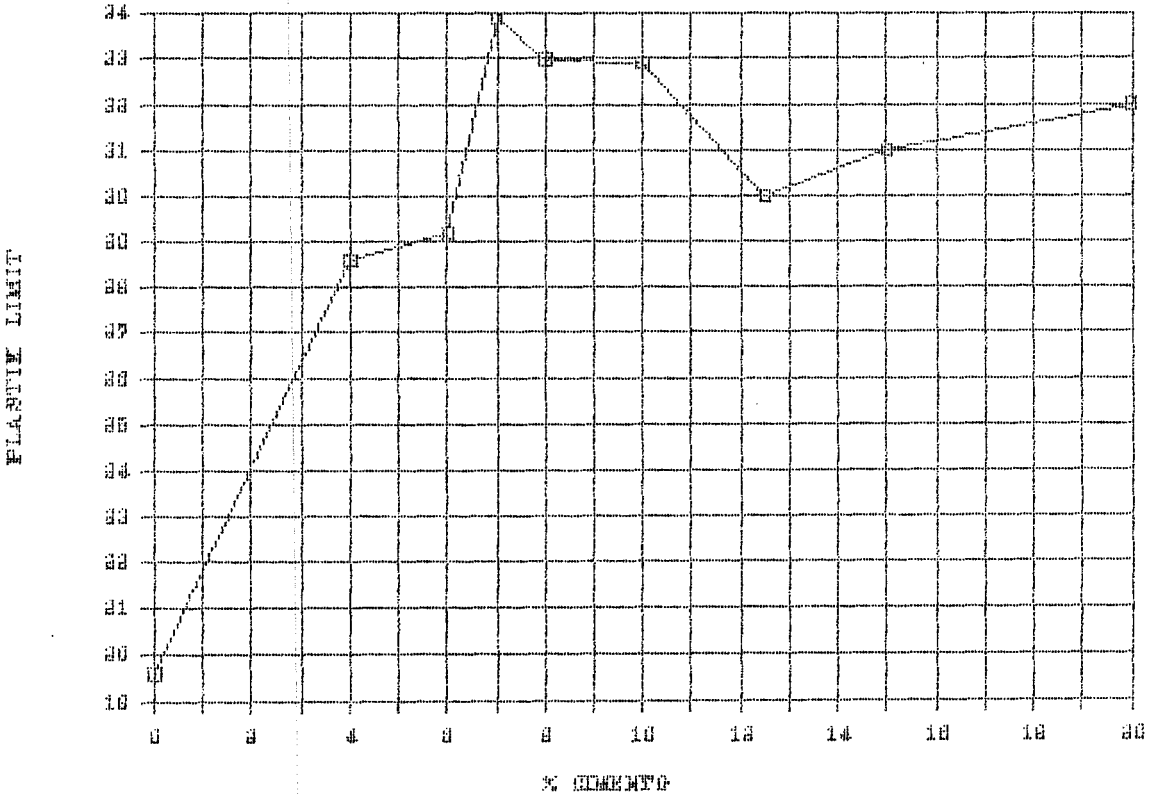
PLASTİK LİMİT-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.2.a. Plastik Limit-% Kireç İlişkisi.

## KIVAM LİMİTLERİ

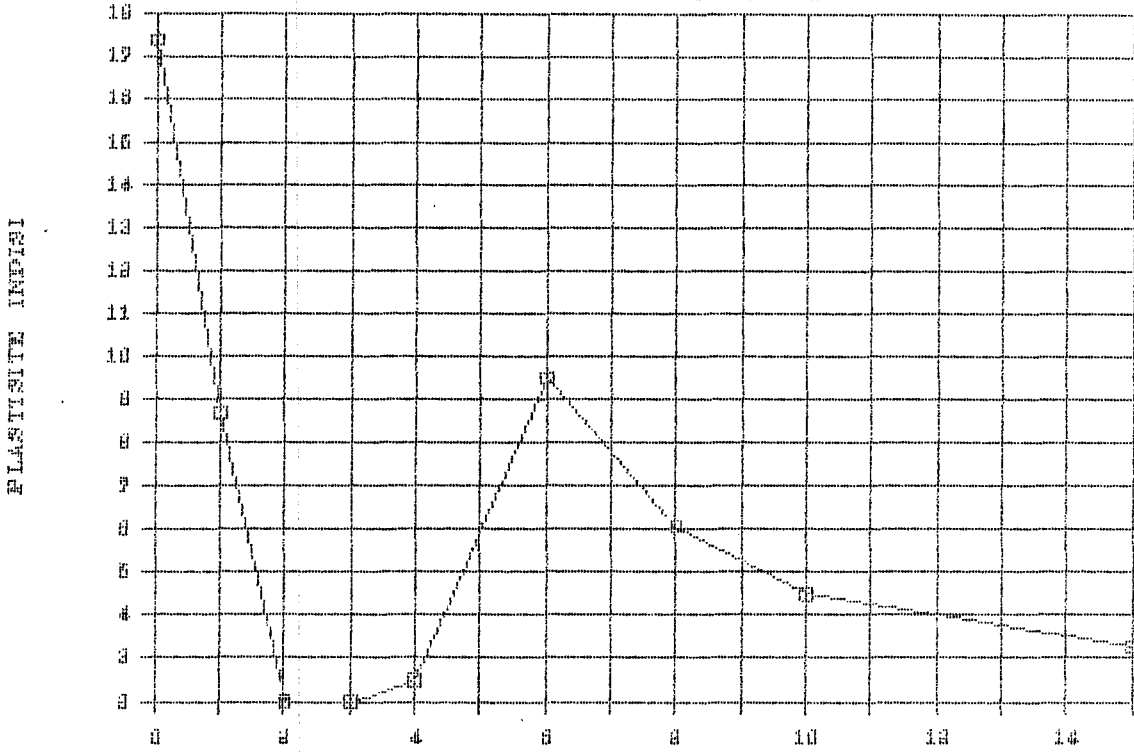
PLASTİK LİMİT-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.2.b. Plastik Limit-% Çimento İlişkisi.

## KIVAM LİMITLERİ

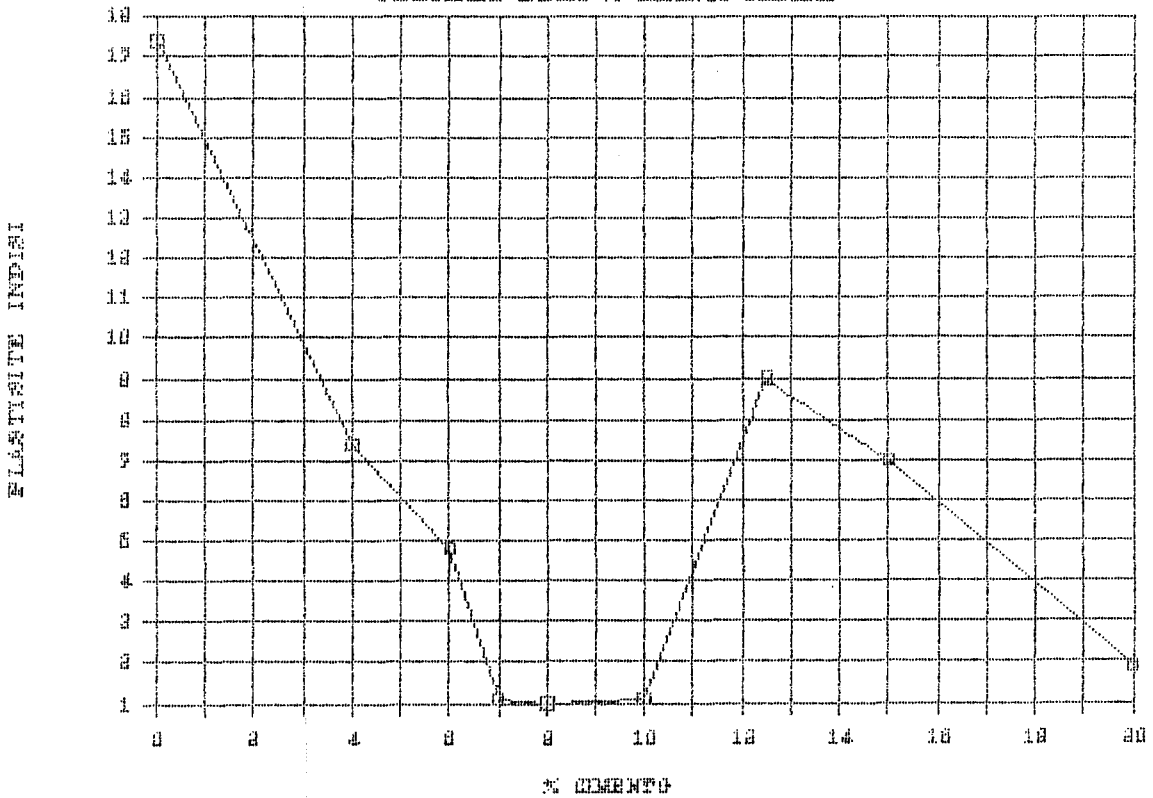
PLASTİSİTE İNDİSİ-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.3.a. Plastisite Indisi-% Kireç İlişkisi.

## KIVAM LİMITLERİ

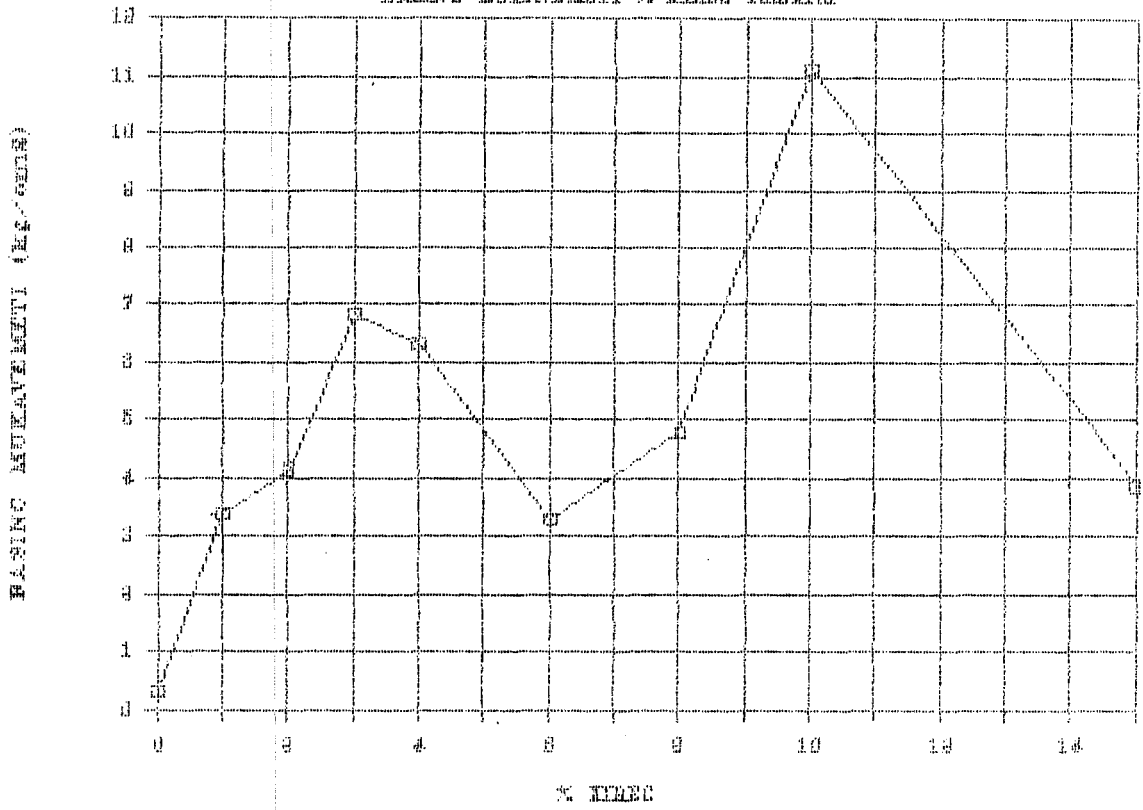
PLASTİSİTE İNDİSİ-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.3.b. Plastisite Indisi-% Çimento İlişkisi.

## SERBEST BASINÇ DENEYİ

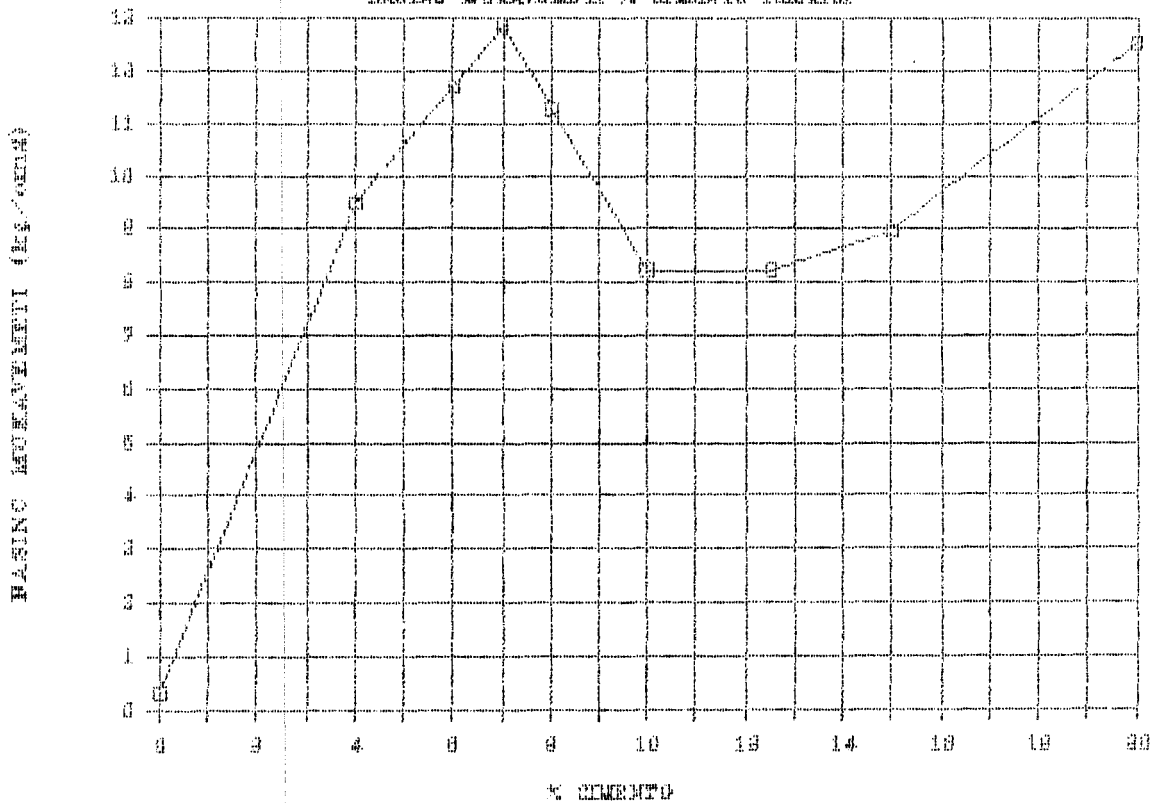
BASINÇ MUKAVEMETİ-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.4.a. Basınç mukavemeti-% Kireç ilişkisi.

## SERBEST BASINÇ DENEYİ

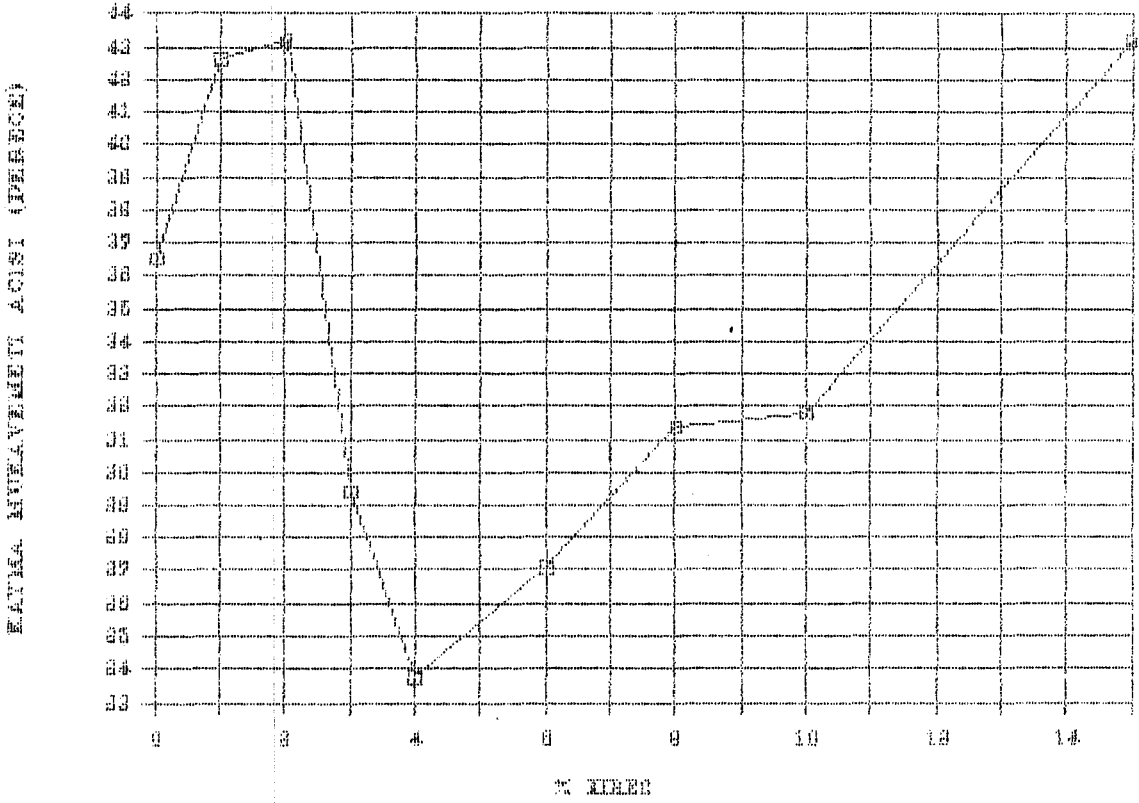
BASINÇ MUKAVEMETİ-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.4.b. Basınç mukavemeti-% Çimento ilişkisi.

## KESME KUTUSU DENEYİ

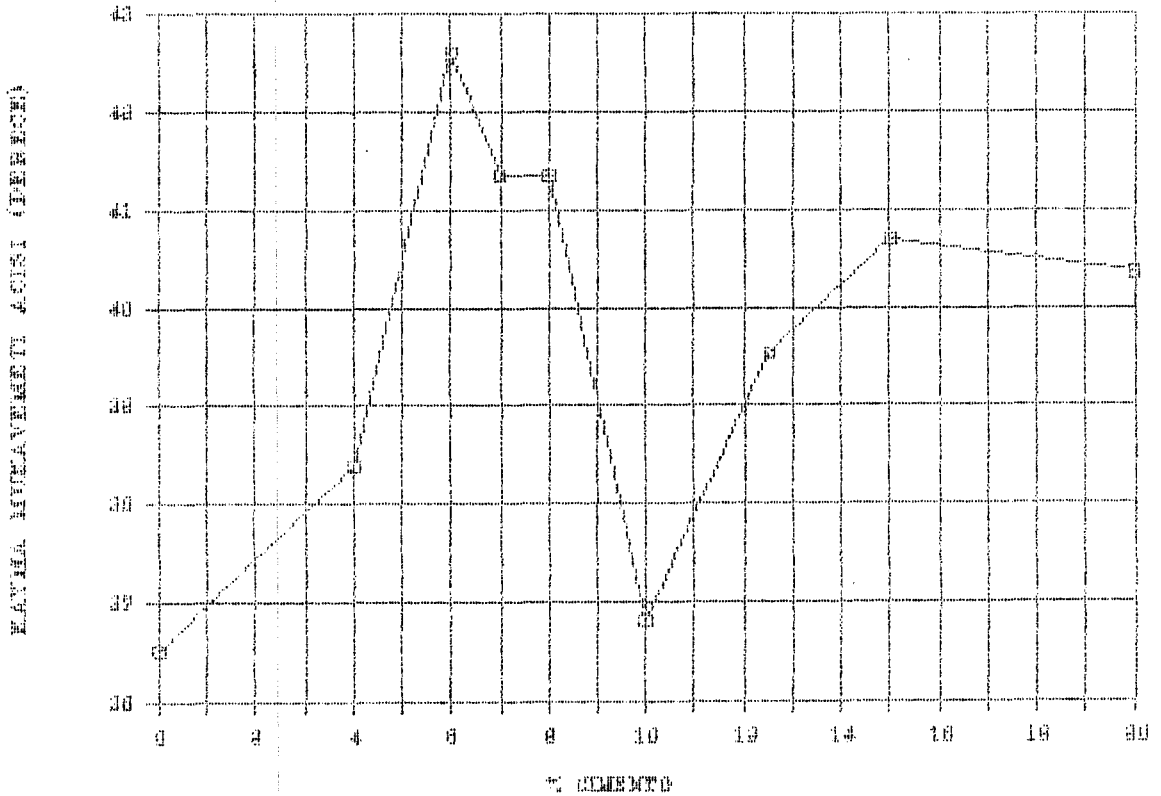
KAYMA MUKAVEMETİ AÇISI-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.5.a. Kayma mukavemeti açısı-% Kireç ilişkisi.

## KESME KUTUSU DENEYİ

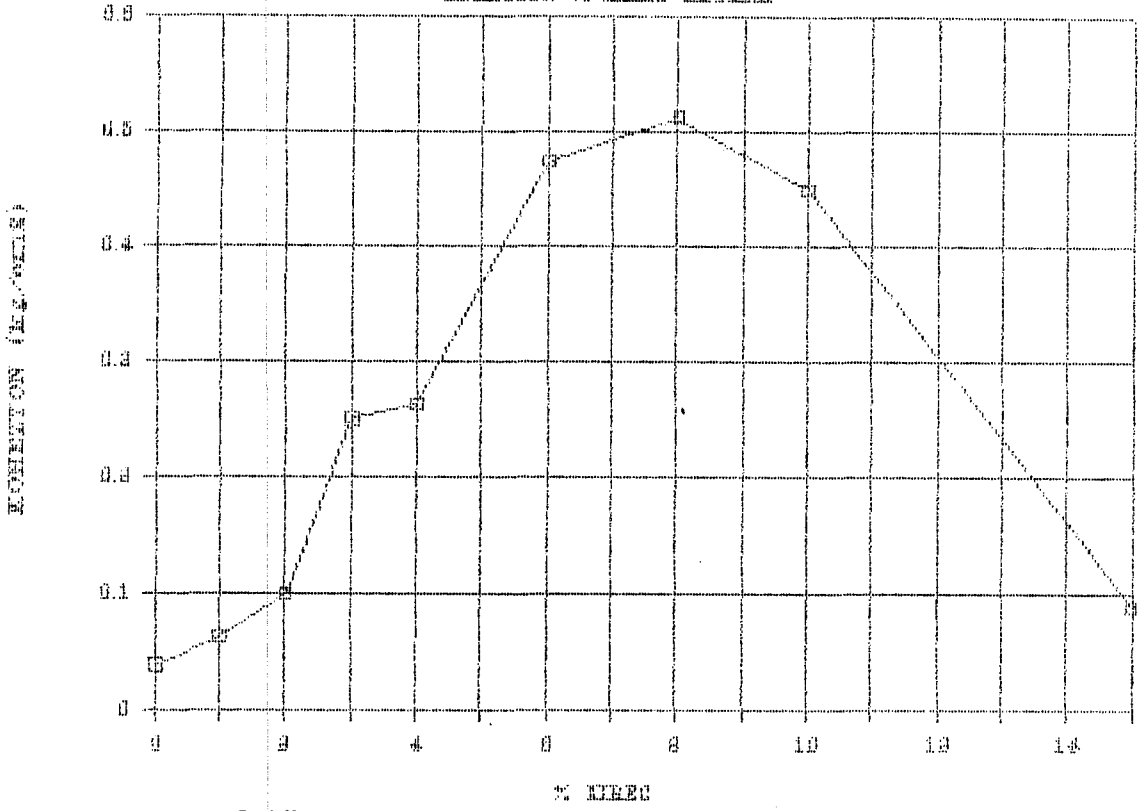
KAYMA MUKAVEMETİ AÇISI-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.5.b. Kayma mukavemeti açısı-% Çimento ilişkisi.

## KESME KUTUSU DENEYİ

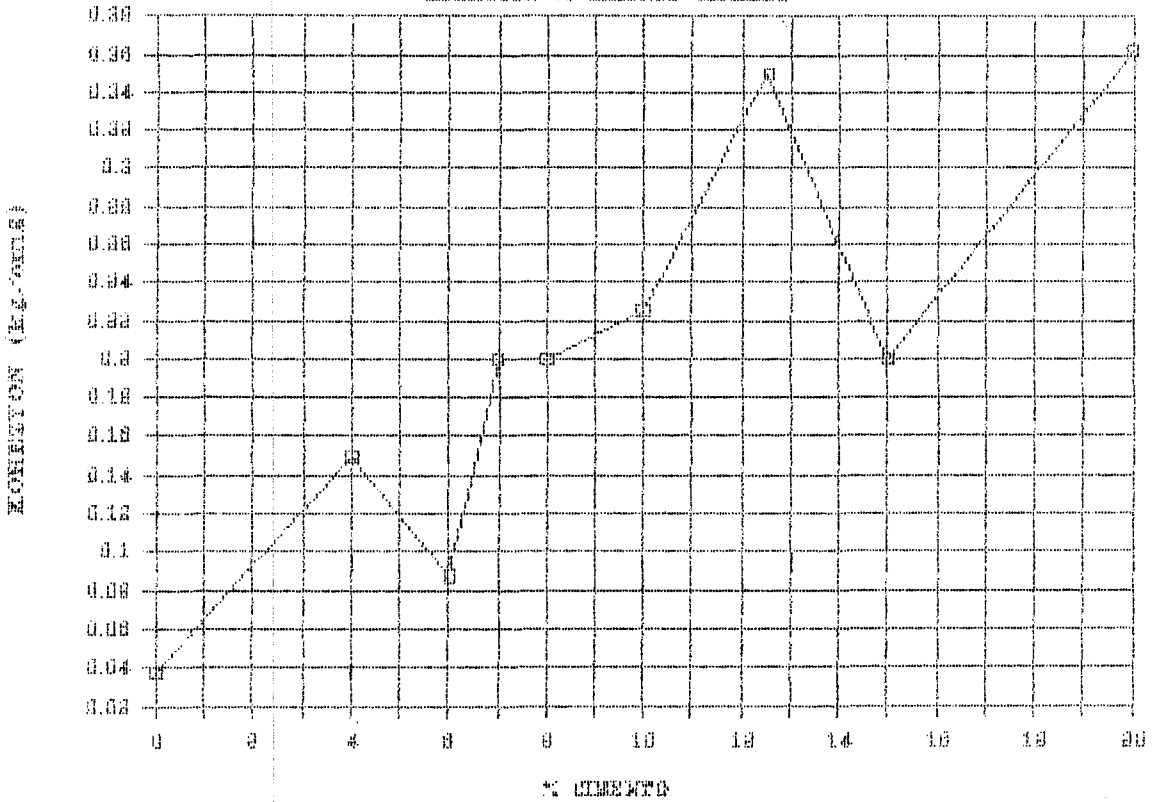
KOHZYON-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.6.a. Kohezyon-% Kireç ilişkisi.

## KESME KUTUSU DENEYİ

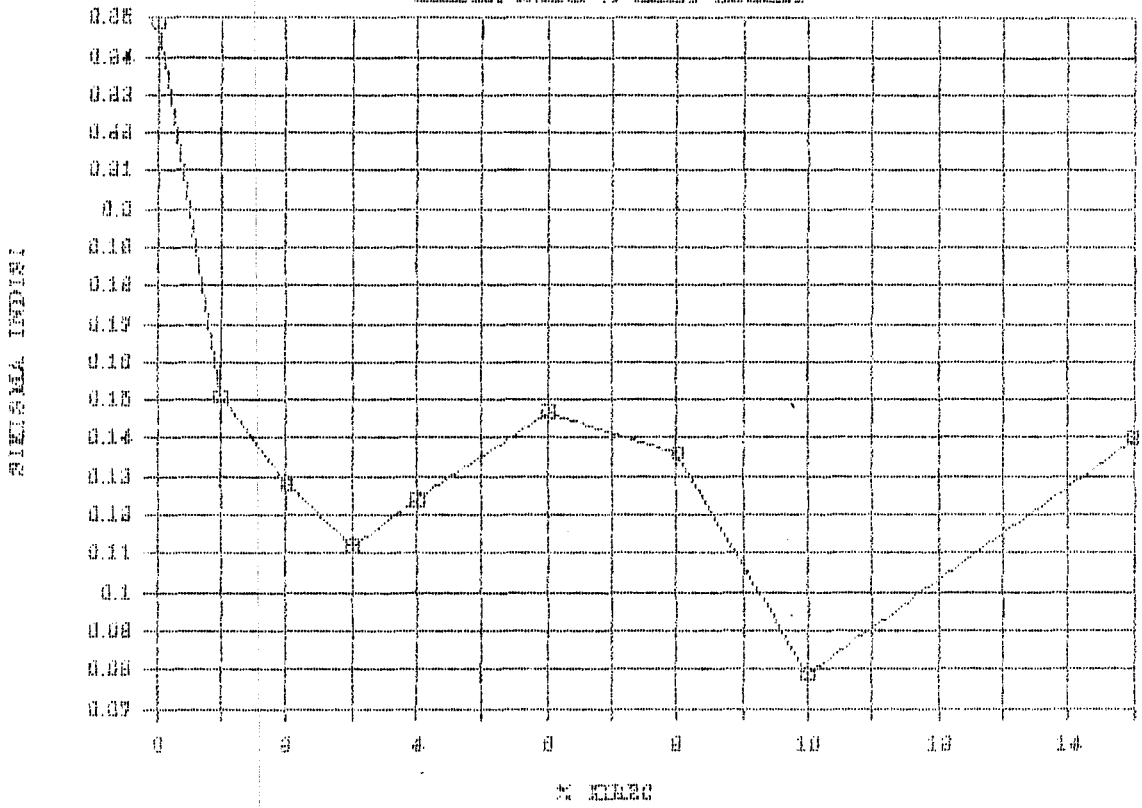
KOHZYON-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.6.b. Kohezyon-% Çimento ilişkisi.

## KONSOLIDASYON DENEYİ

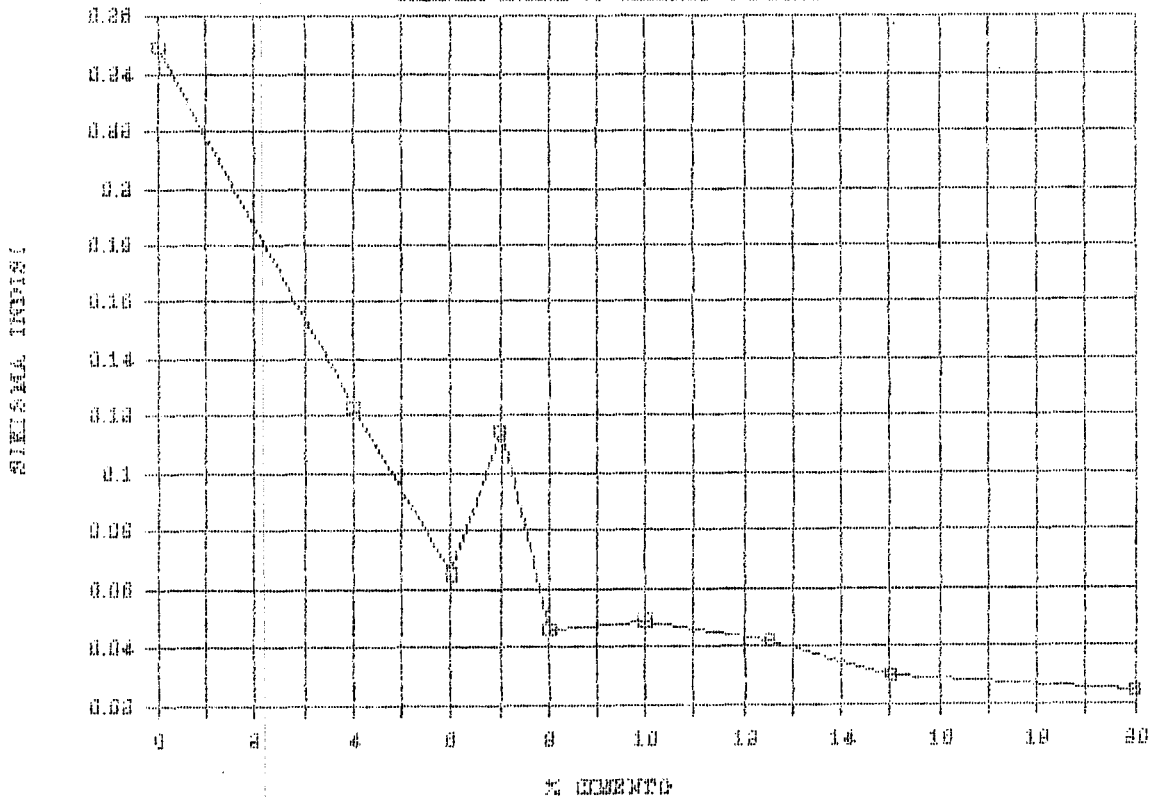
SIKIŞMA İNDİSİ-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.7.a. Sıkışma İndisi-% Kireç İlişkisi.

## KONSOLIDASYON DENEYİ

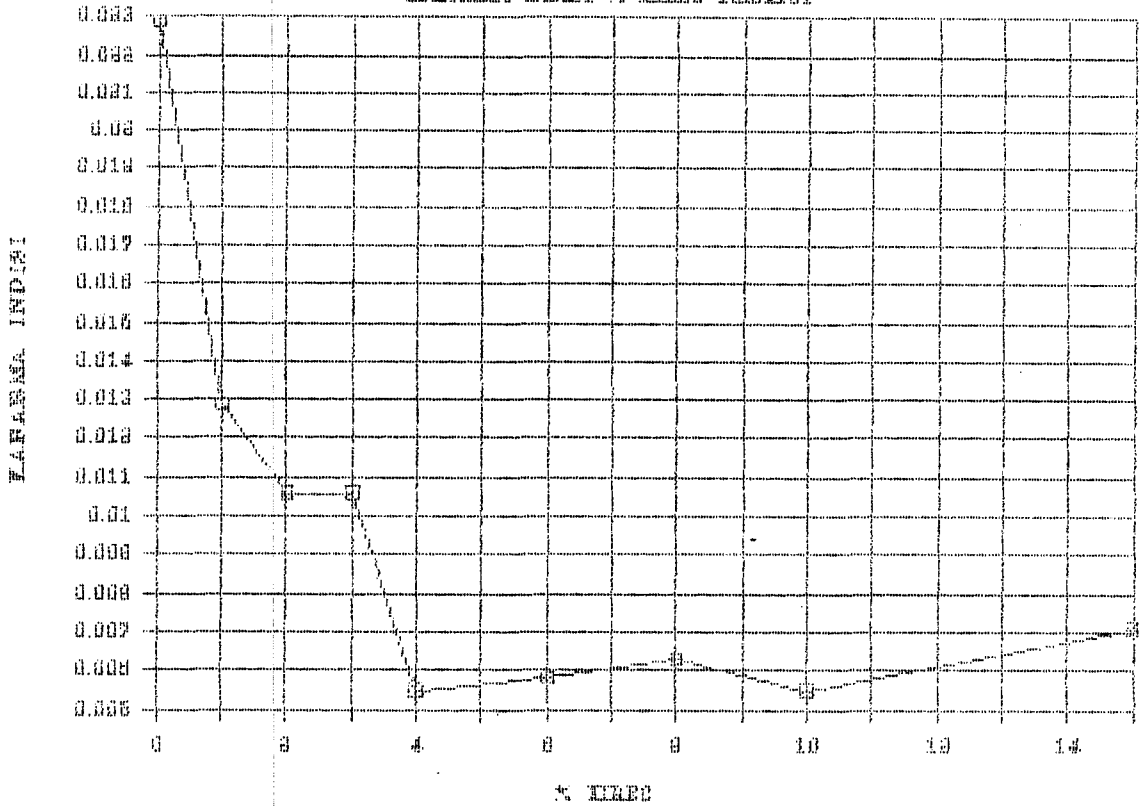
SİKİŞMA İNDİSİ-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.7.b. Sıkışma İndisi-% Çimento İlişkisi.

## KONSOLIDASYON DENEYİ

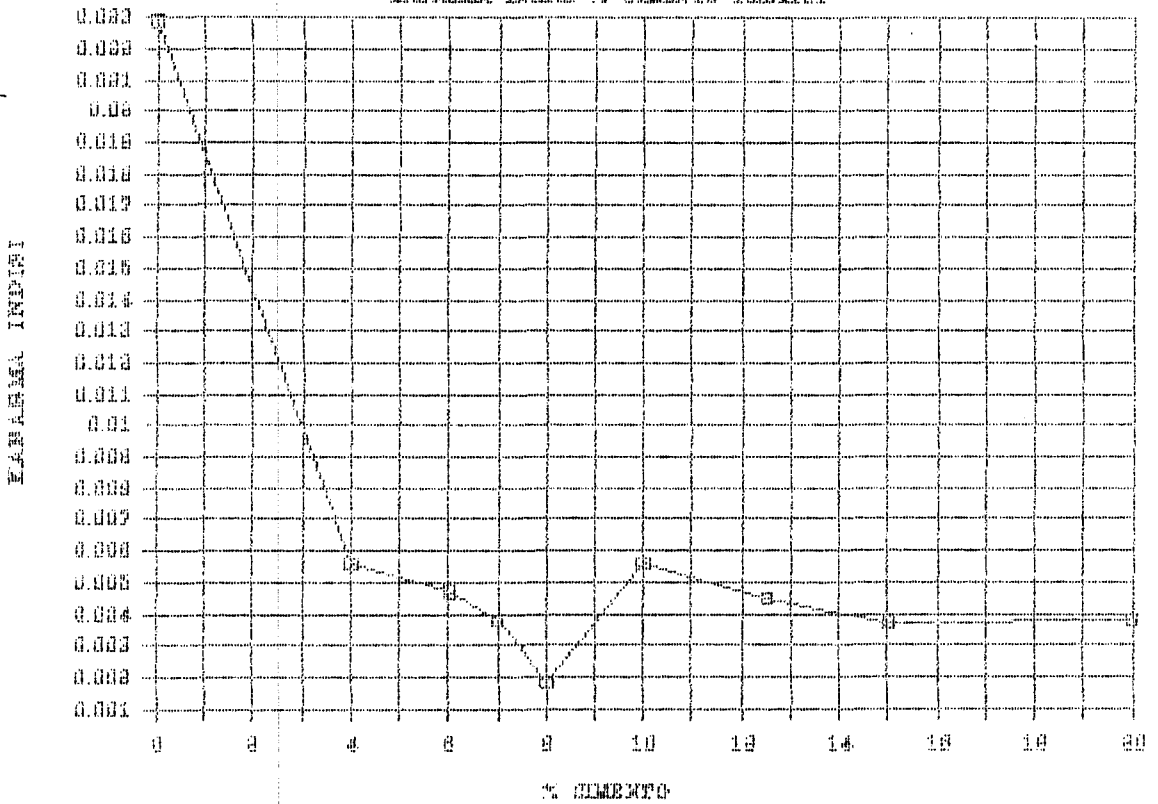
KABARMA İNDEKSİ-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.8.a. Kabarma Indisi-% Kireç ilişkisi.

## KONSOLIDASYON DENEYİ

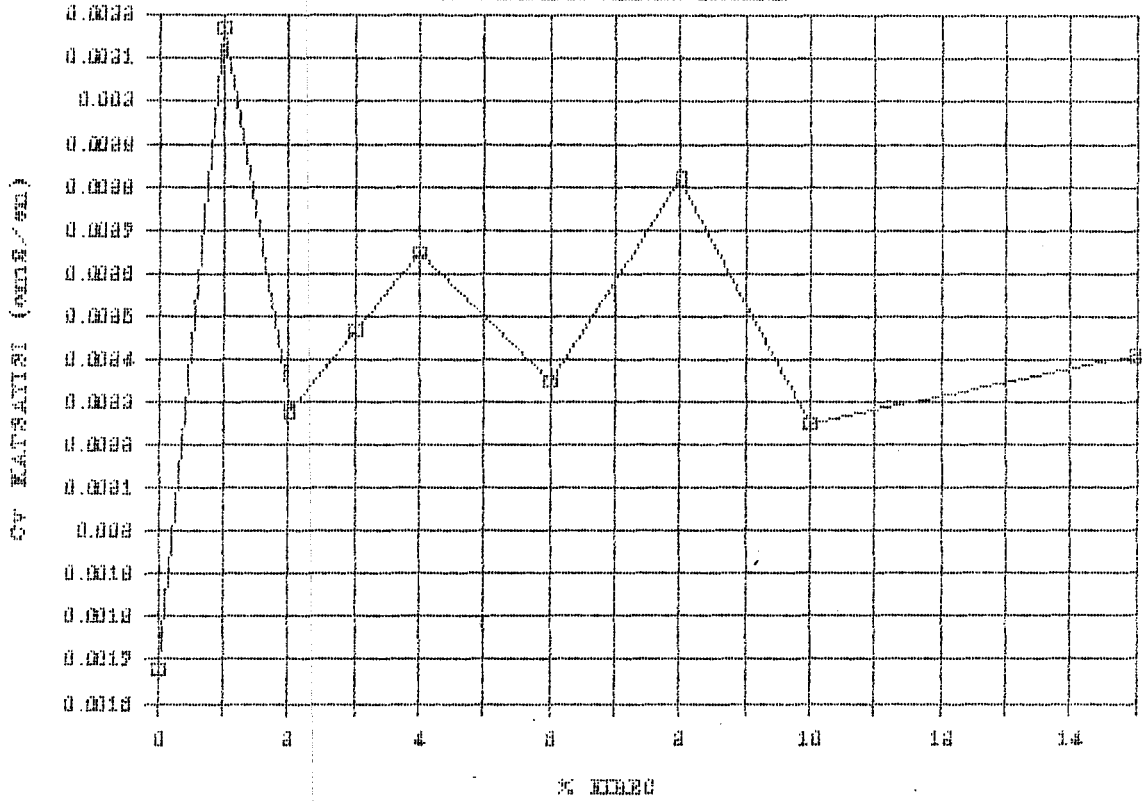
KABARMA İNDEKSİ-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.8.b. Kabarma Indisi-% Çimento ilişkisi.

## KONSOLIDASYON DENEYİ

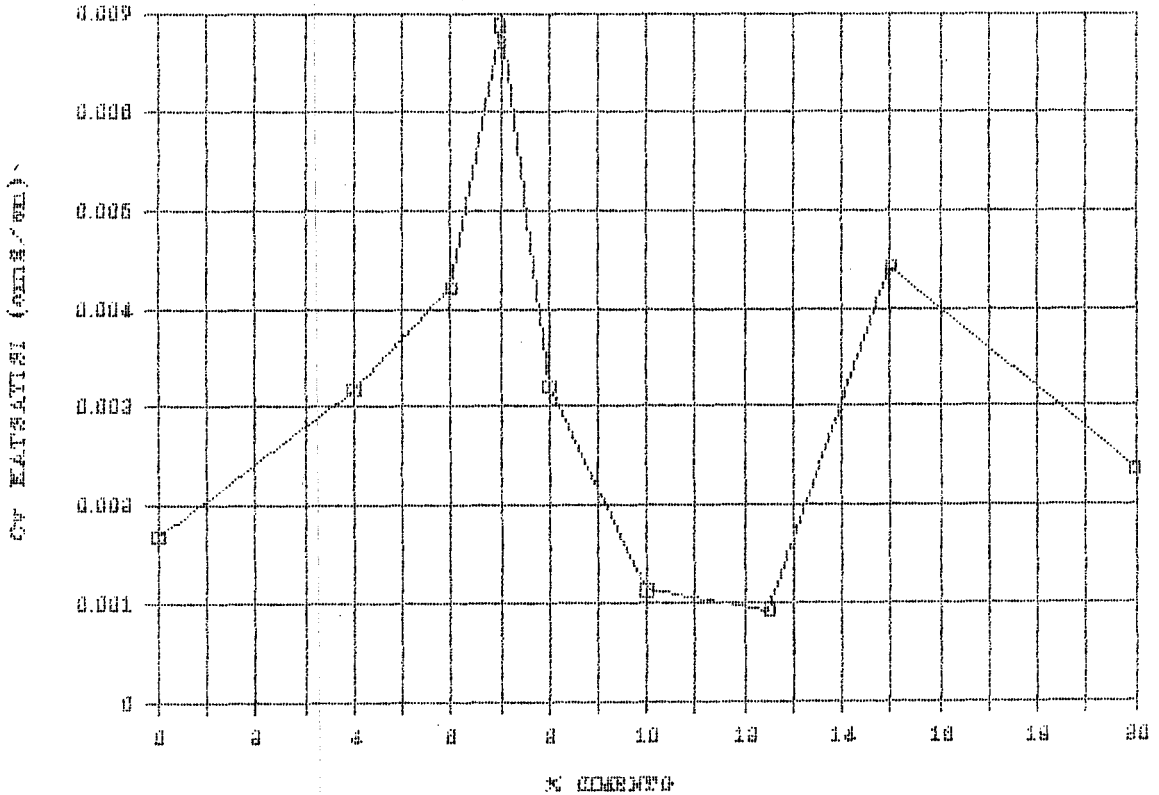
Cv KATSAYISI-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.9.a. Cv Katsayısı-% Kireç ilişkisi.

## KONSOLIDASYON DENEYİ

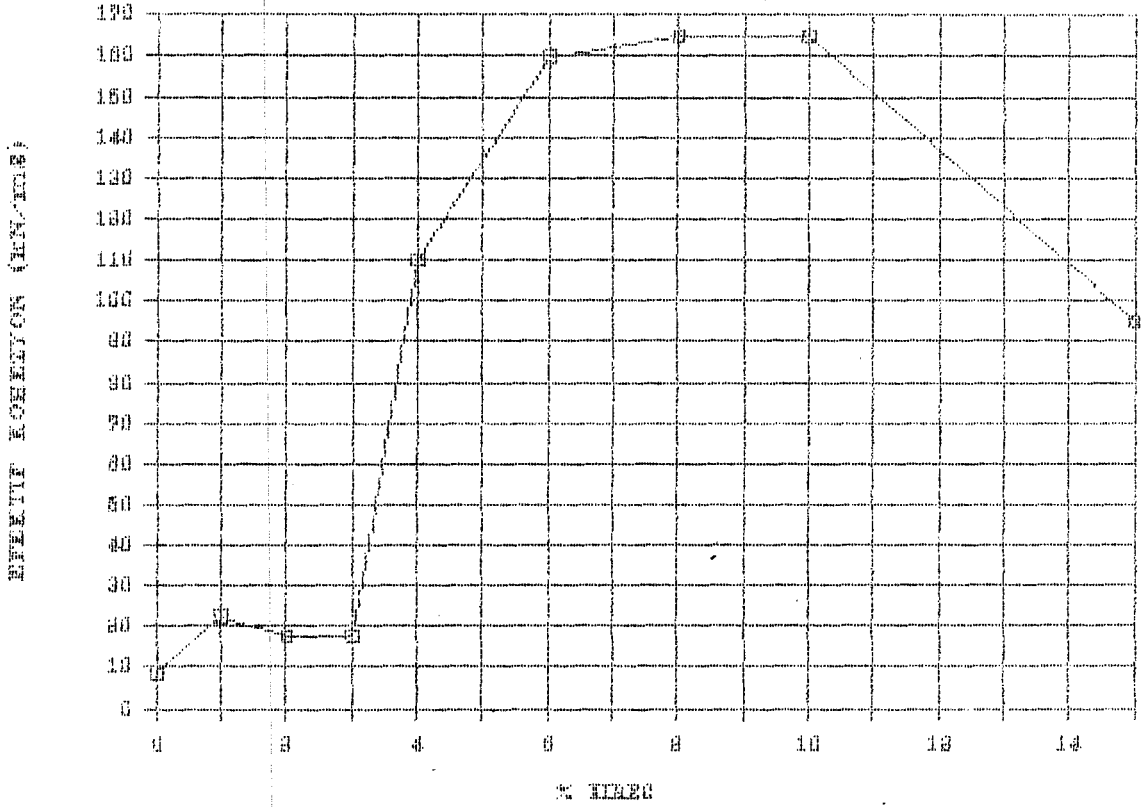
Cv KATSAYISI-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.9.b. Cv Katsayısı-% Çimento ilişkisi.

## UC EKSENLI BASINC DENEYI

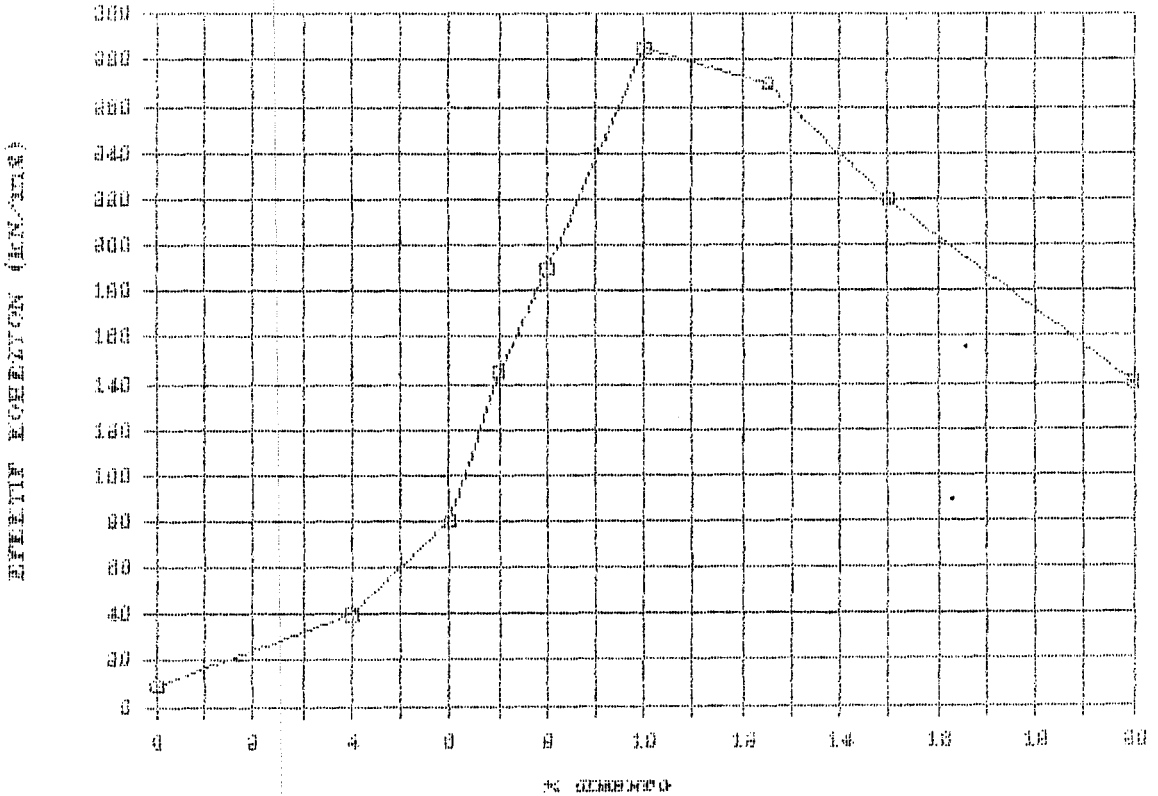
EFEKTIF KOHEZYON-% KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.10.a. Efektif kohezyon-% Kireç ilişkisi.

## UC EKSENLI BASINC DENEYI

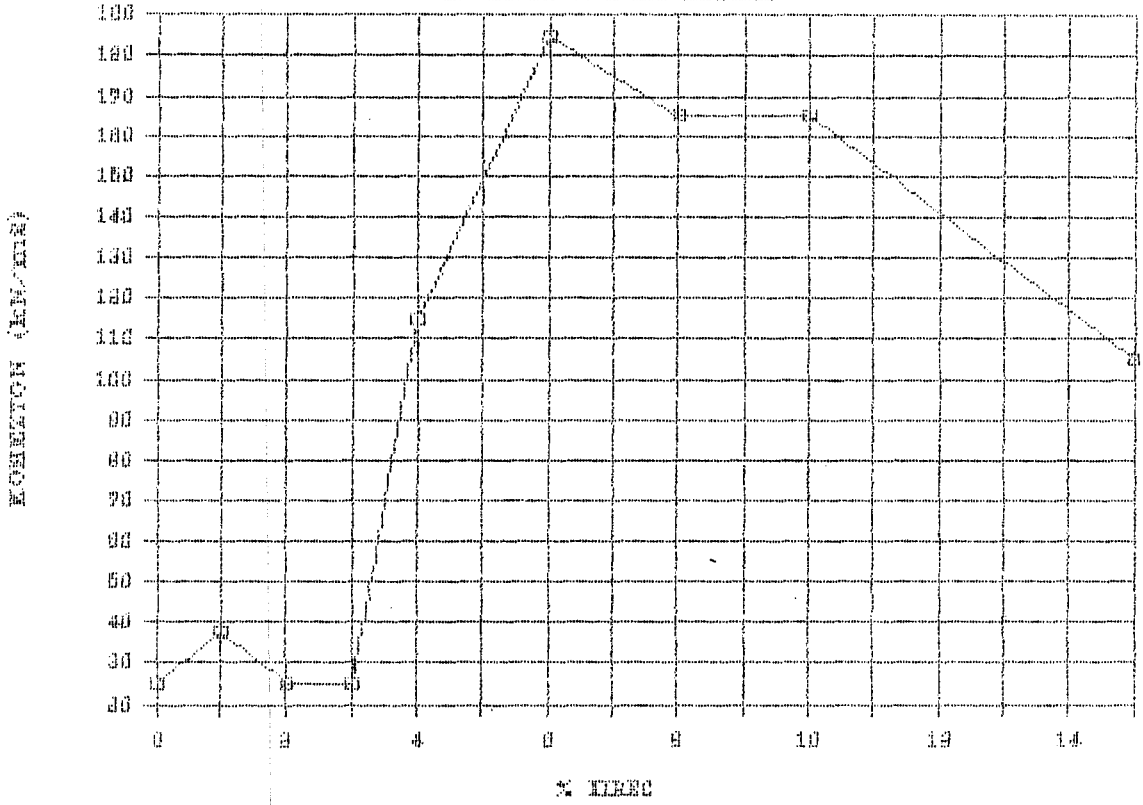
EFEKTİF KOHEZYON-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



Şekil 8.10.b. Efektif kohezyon-% Çimento ilişkisi.

## UC EKSENLI BASINC DENEYI

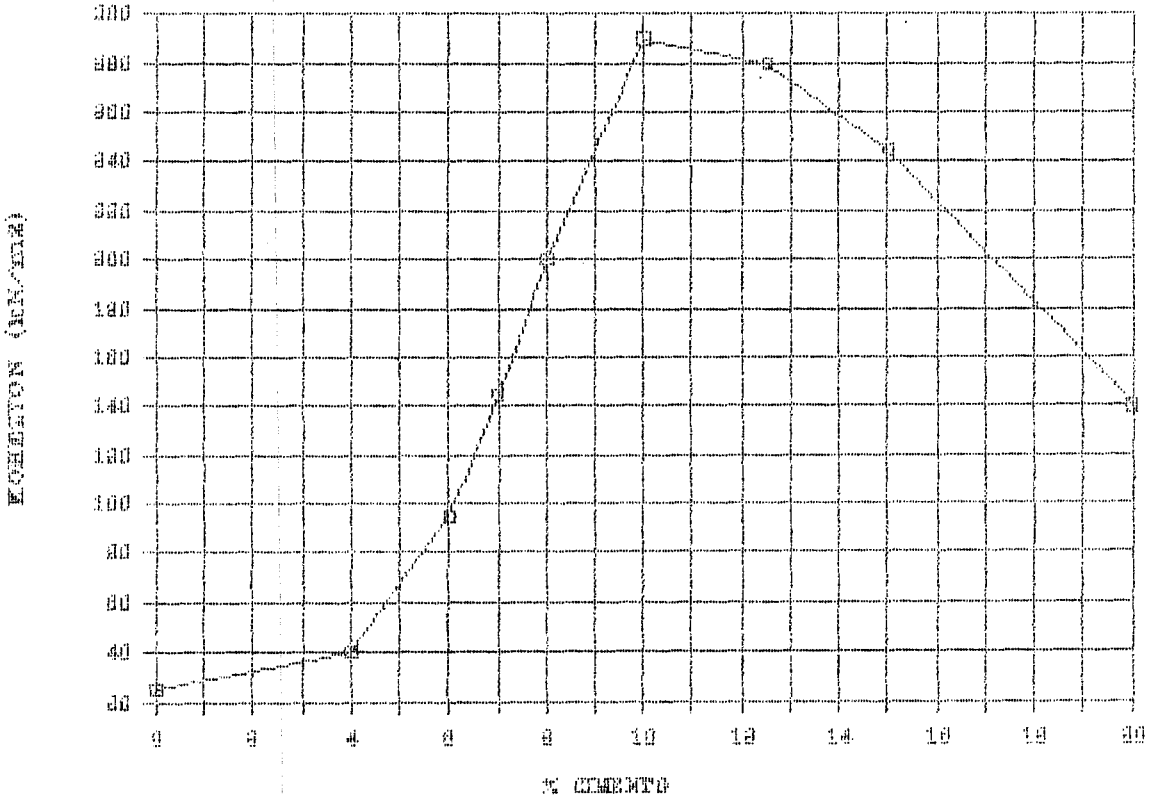
KONKRET- $\%$  KIREÇ İLİŞKİSİ



Şekil 8.11.a. Toplam kohezyon-% Kireç ilişkisi.

## UC EKSENLI BASINC DENEYI

KONKRET- $\%$  ÇİMENTO İLİŞKİSİ

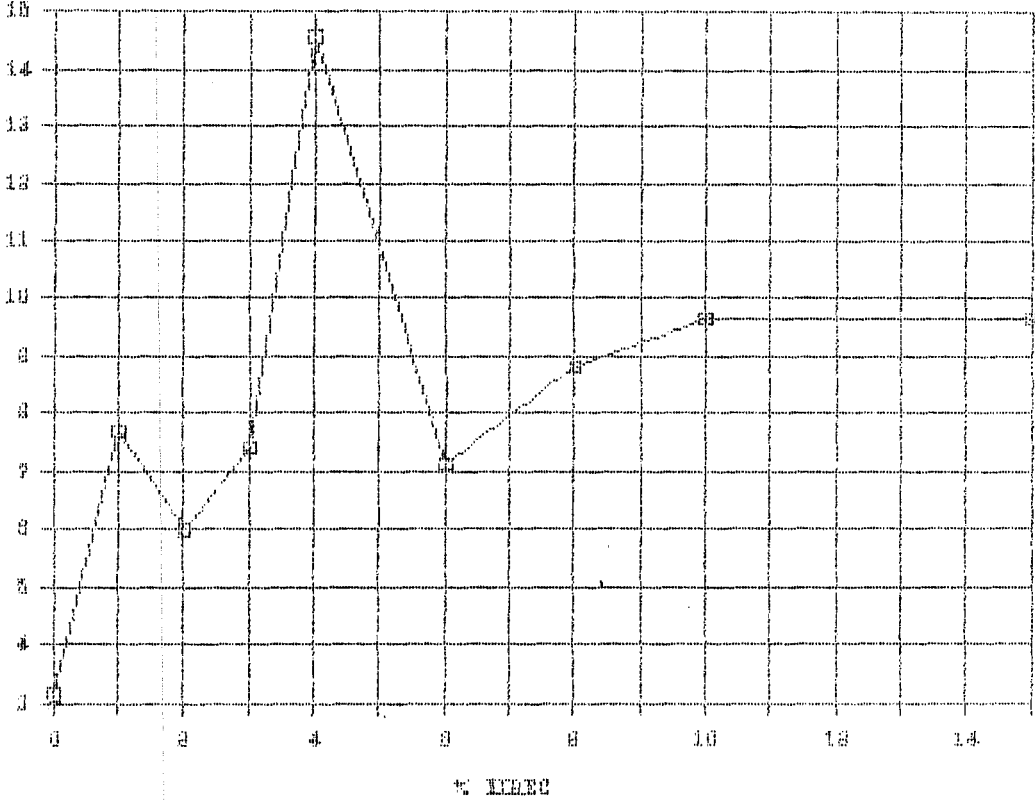


Şekil 8.11.b. Toplam kohezyon-% Çimento ilişkisi.

## ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ

EF. KAYMA MUKAVEMETİ AÇISI-% KIREÇ İLİŞKİSİ

EFETİF KAYMA MUKAVEMETİ AÇISI (DRENEJ)

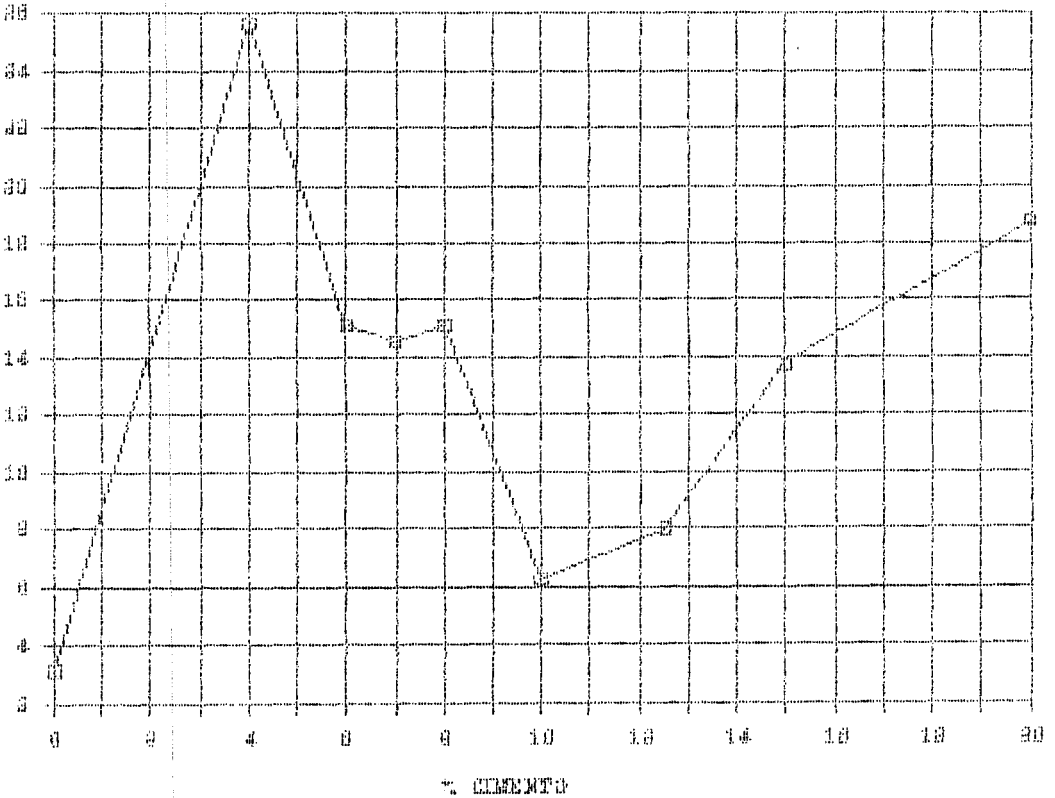


Şekil 8.12.a. Efektif kayma mukavemeti açısı-% Kireç ilişkisi.

## ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ

EF. KAYMA MUKAVEMETİ AÇISI-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ

EFETİF KAYMA MUKAVEMETİ AÇISI (DRENEJ)

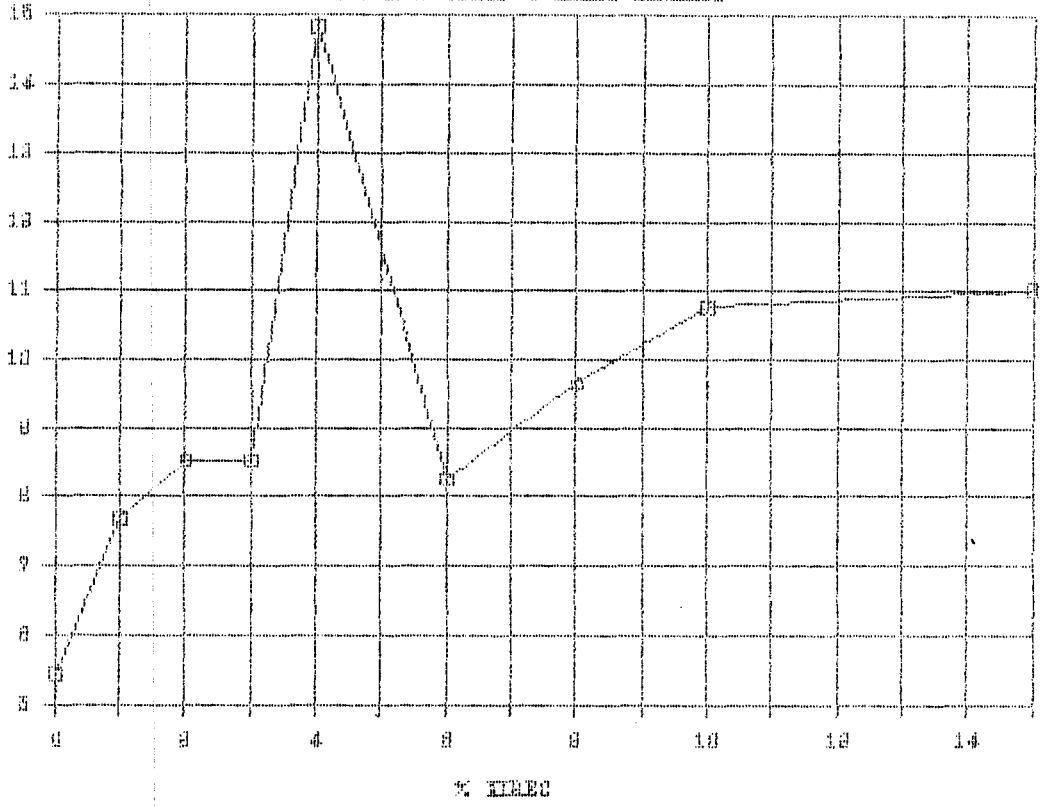


Şekil 8.12.b. Efektif kayma mukavemeti açısı-% Çimento ilişkisi...

## ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ

KLAYLA MÜDE. AÇISI-% KIREÇ İLİŞKİSİ

KAYMA MUKAVEMETİ AÇISI (DENEY)

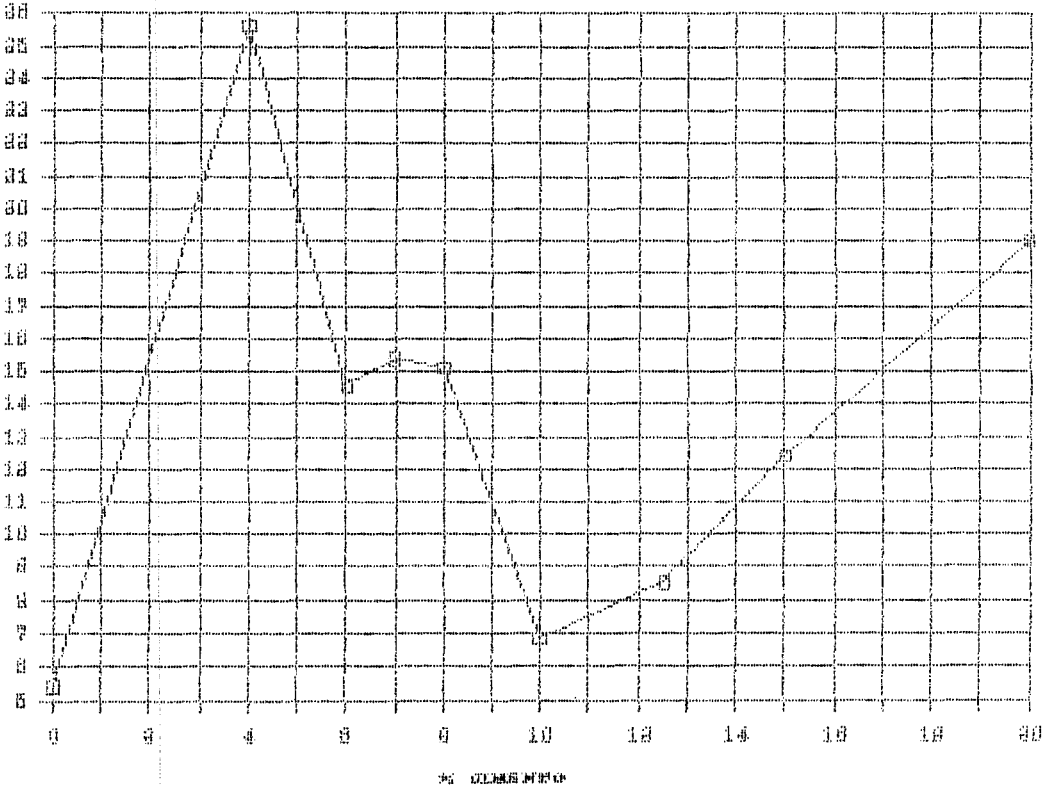


Şekil 8.13.a. Toplam kayma mukavemeti açısı-% Kireç ilişkisi.

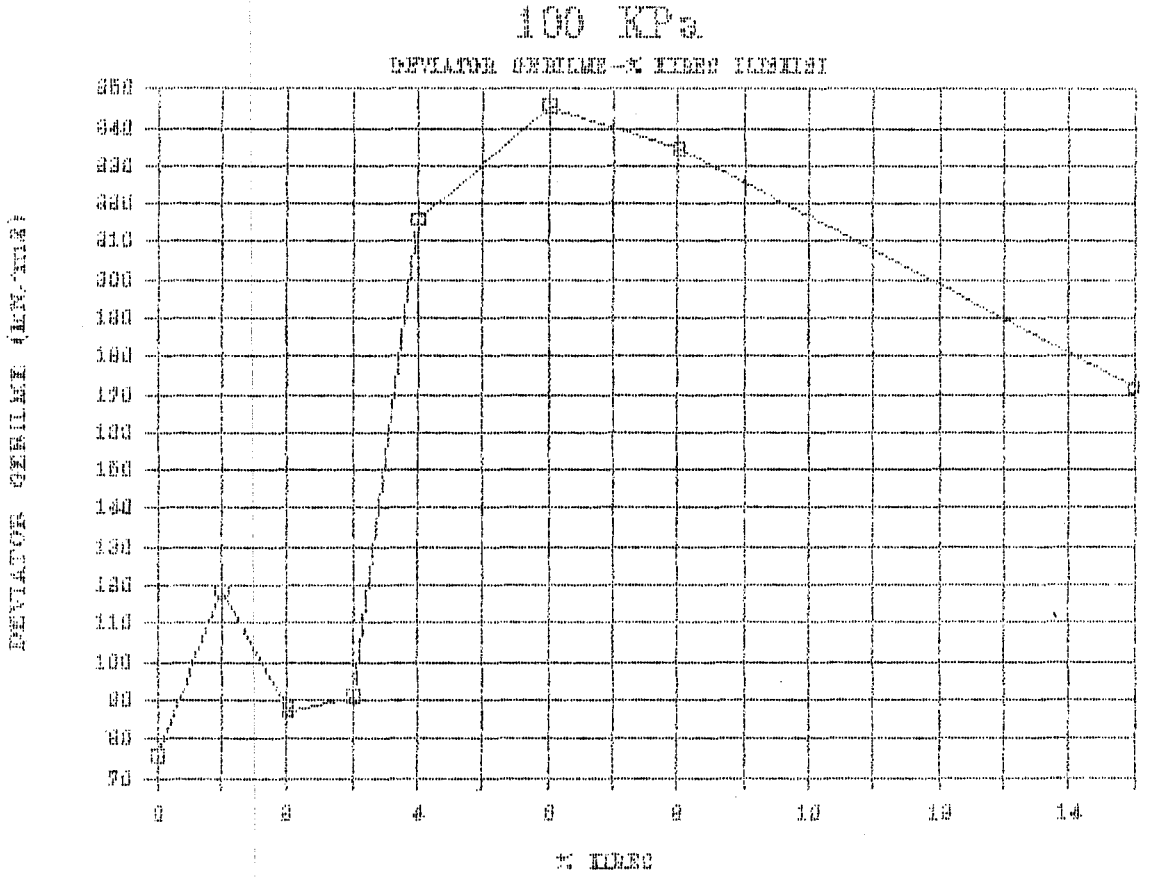
## ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ

KLAYLA MÜDE. AÇISI-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ

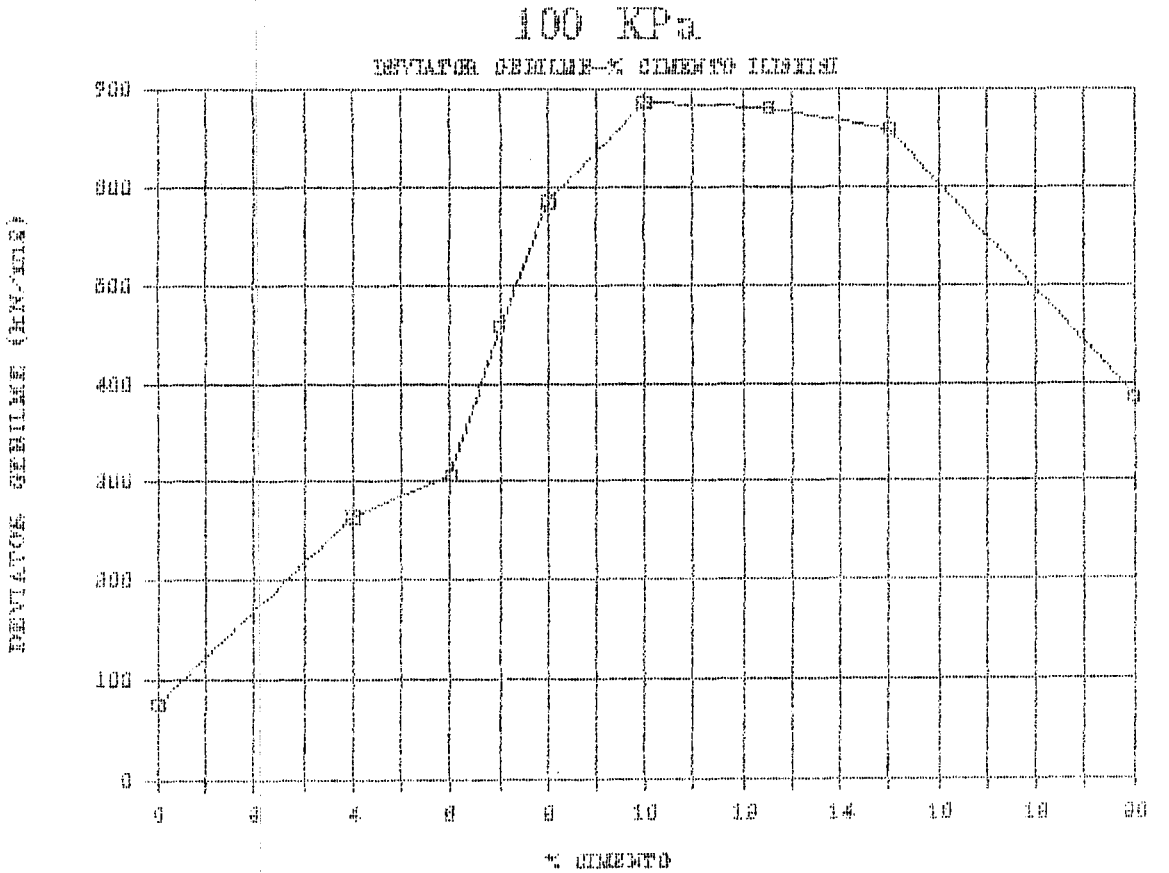
KAYMA MUKAVEMETİ AÇISI (DENEY)



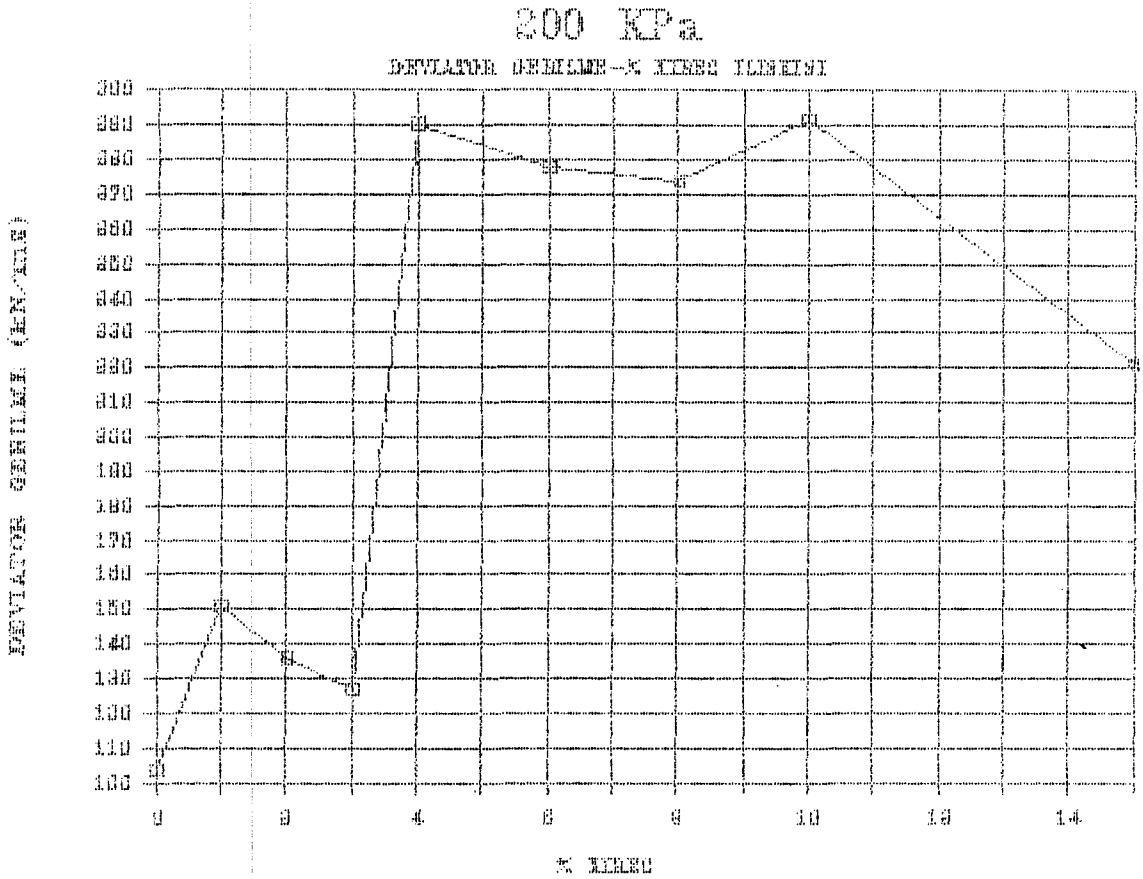
Şekil 8.13.b. Toplam kayma mukavemeti açısı-% Çimento ilişkisi.



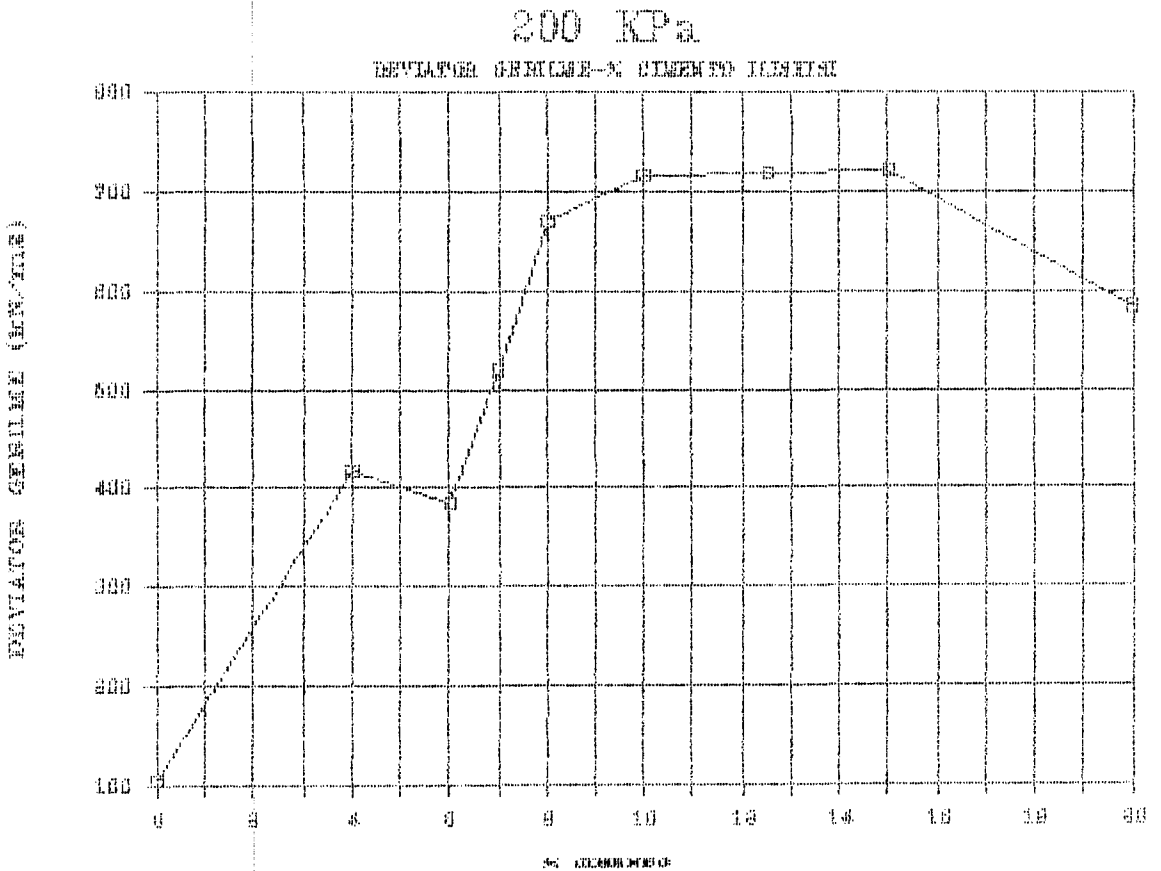
Şekil 8.14.a. 100KPa için Deviatör gerilme-% Kireç ilişkisi.



Şekil 8.14.b. 100KPa için Deviatör gerilme-% Çimento ilişkisi.



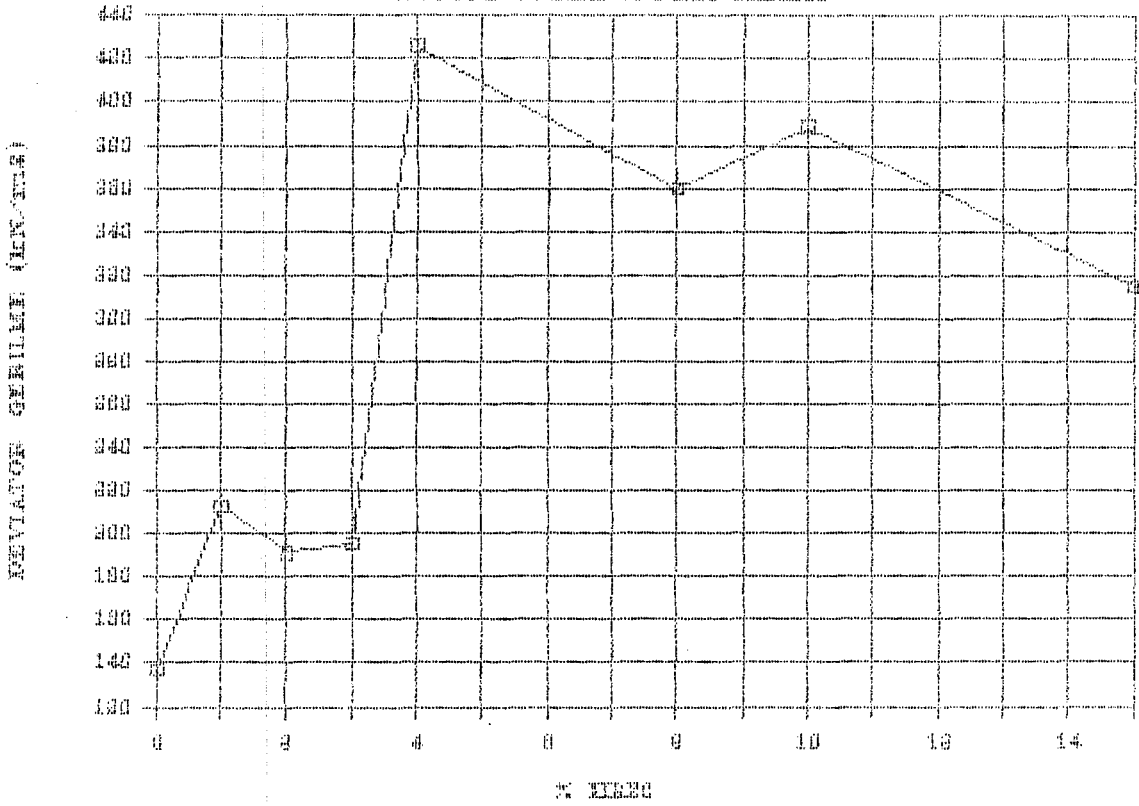
Şekil 8.15.a. 200KPa için Deviatör gerilme-% Kireç ilişkisi.



Şekil 8.15.b. 200KPa için Deviatör gerilme-% Çimento ilişkisi.

400 KPa

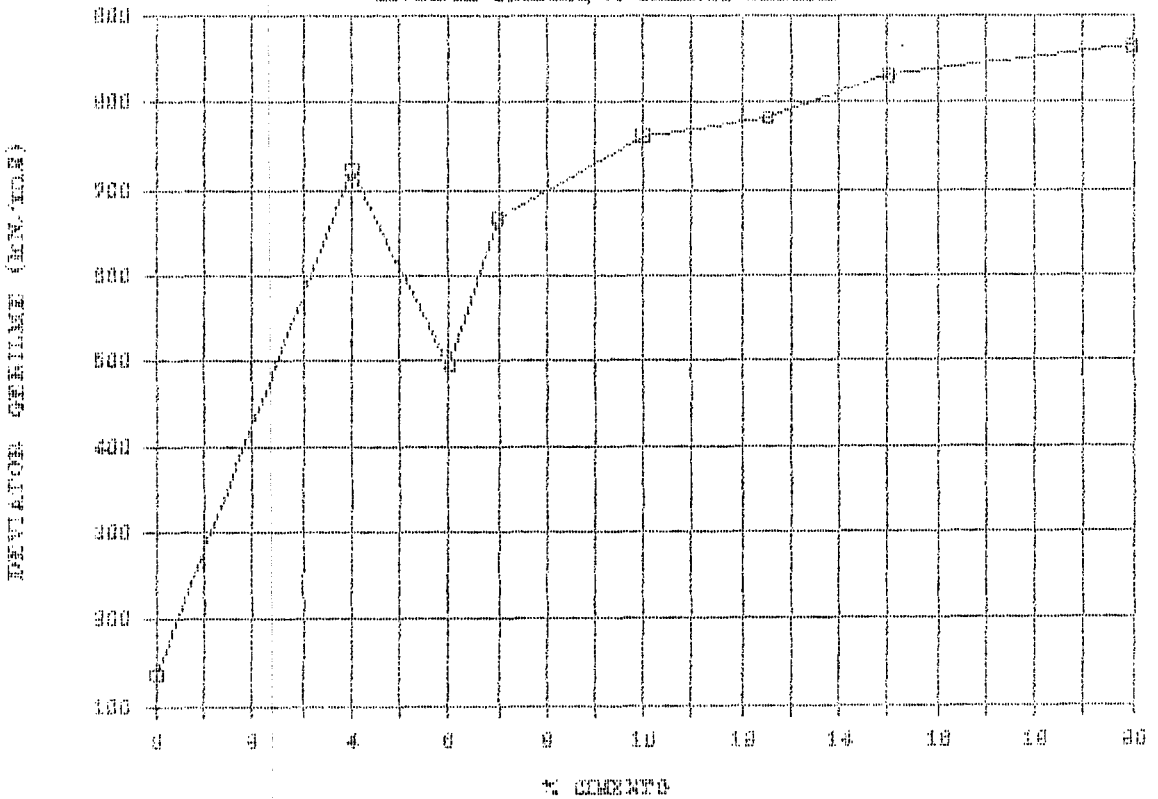
DEVİYATÖR GERİLİME-% KIREÇ İLİŞKİSİ



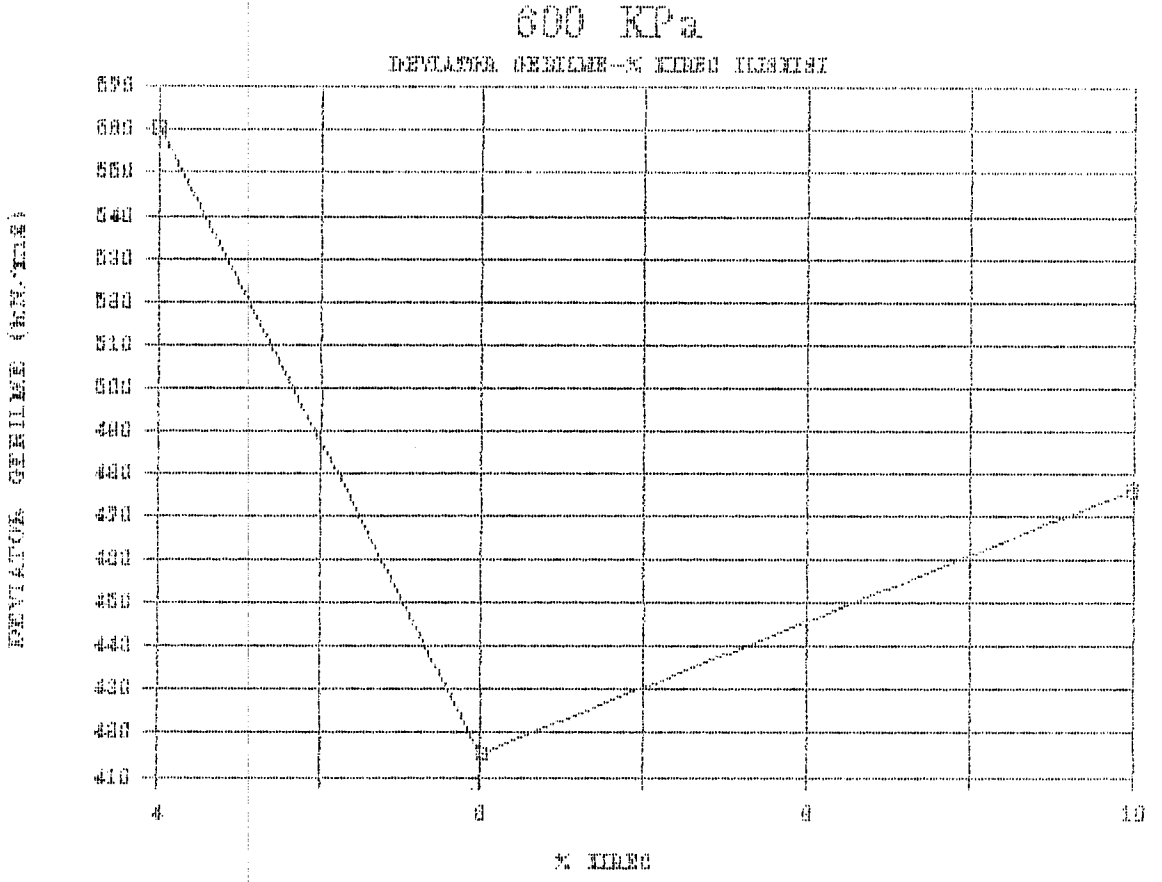
Şekil 8.16.a. 400KPa için Deviyatör gerilme-% Kireç ilişkisi.

400 KPa

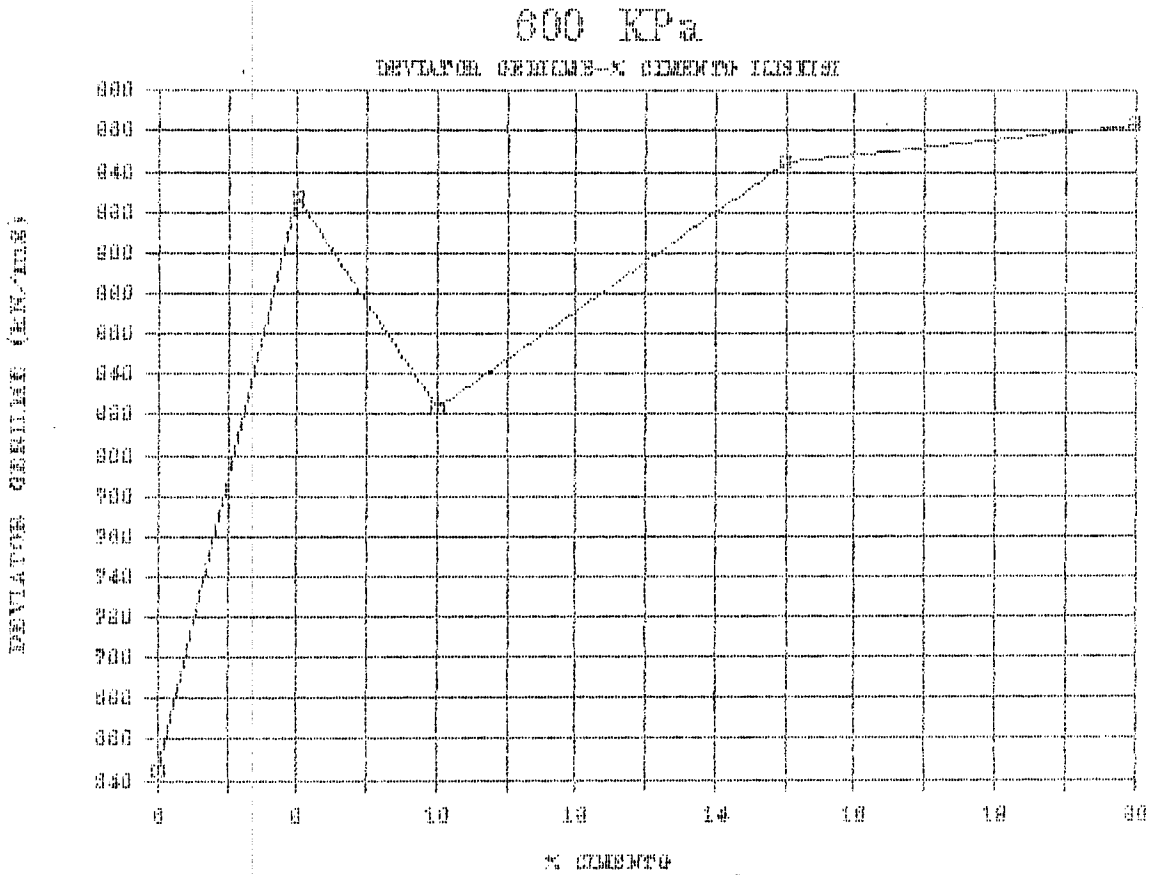
DEVİYATÖR GERİLİME-% ÇİMENTO İLİŞKİSİ



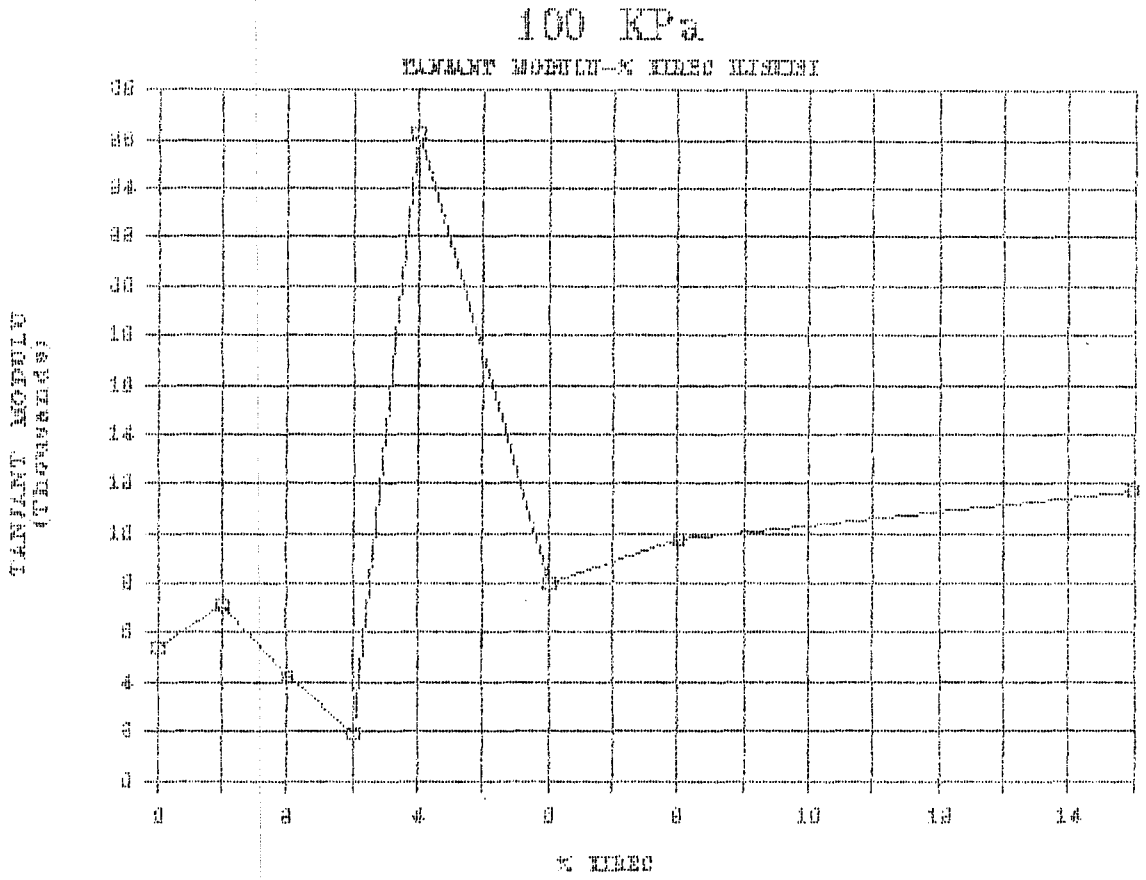
Şekil 8.16.b..400KPa için Deviyatör gerilme-% Çimento ilişkisi.



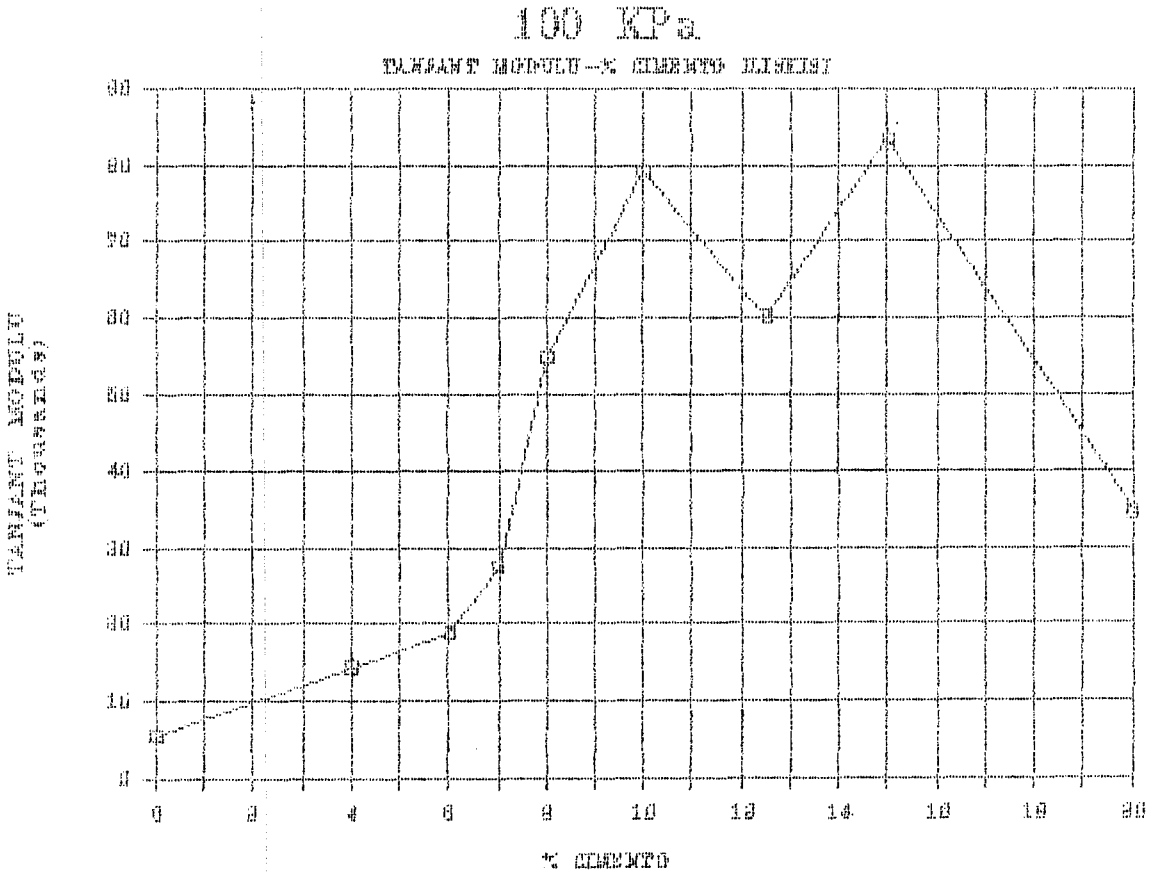
Şekil 8.17.a. 600KPa için Deviyatör gerilme-% Kireç ilişkisi.



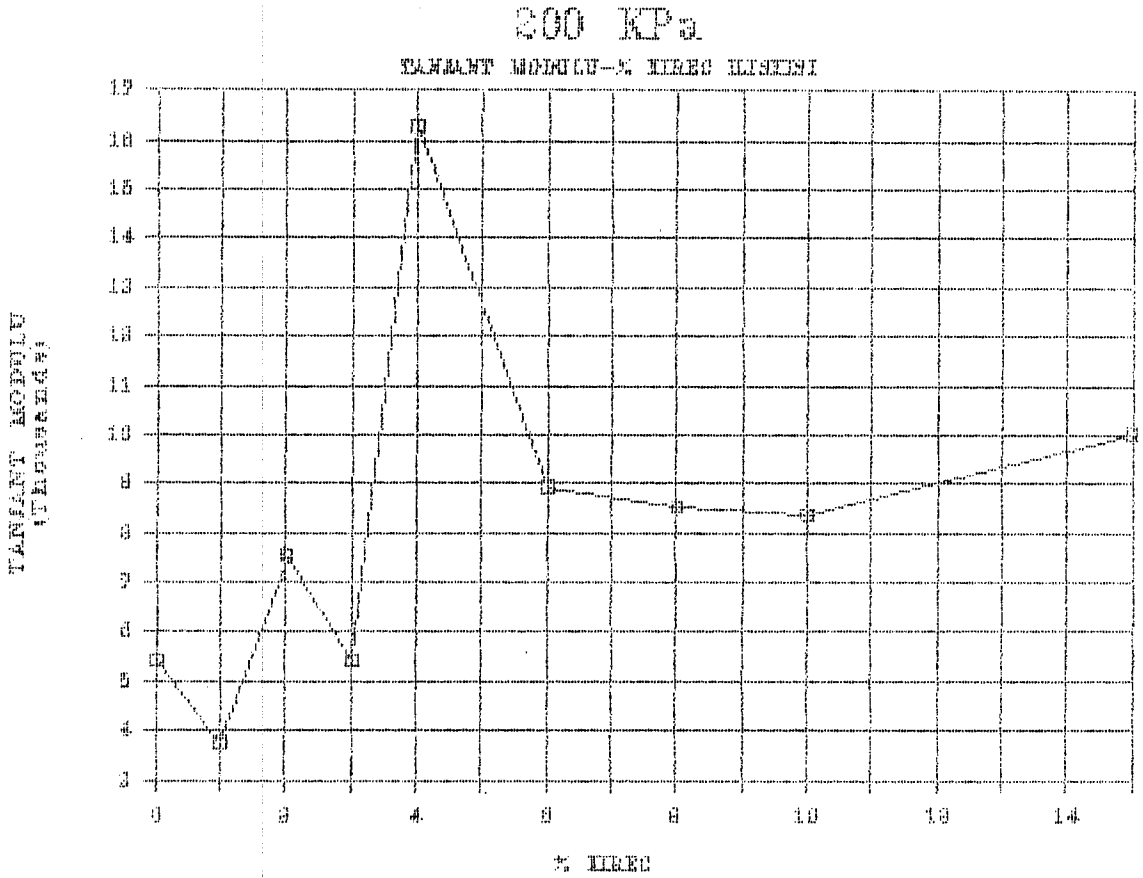
Şekil 8.17.b. 600KPa için Deviyatör gerilme-% Çimento ilişkisi.



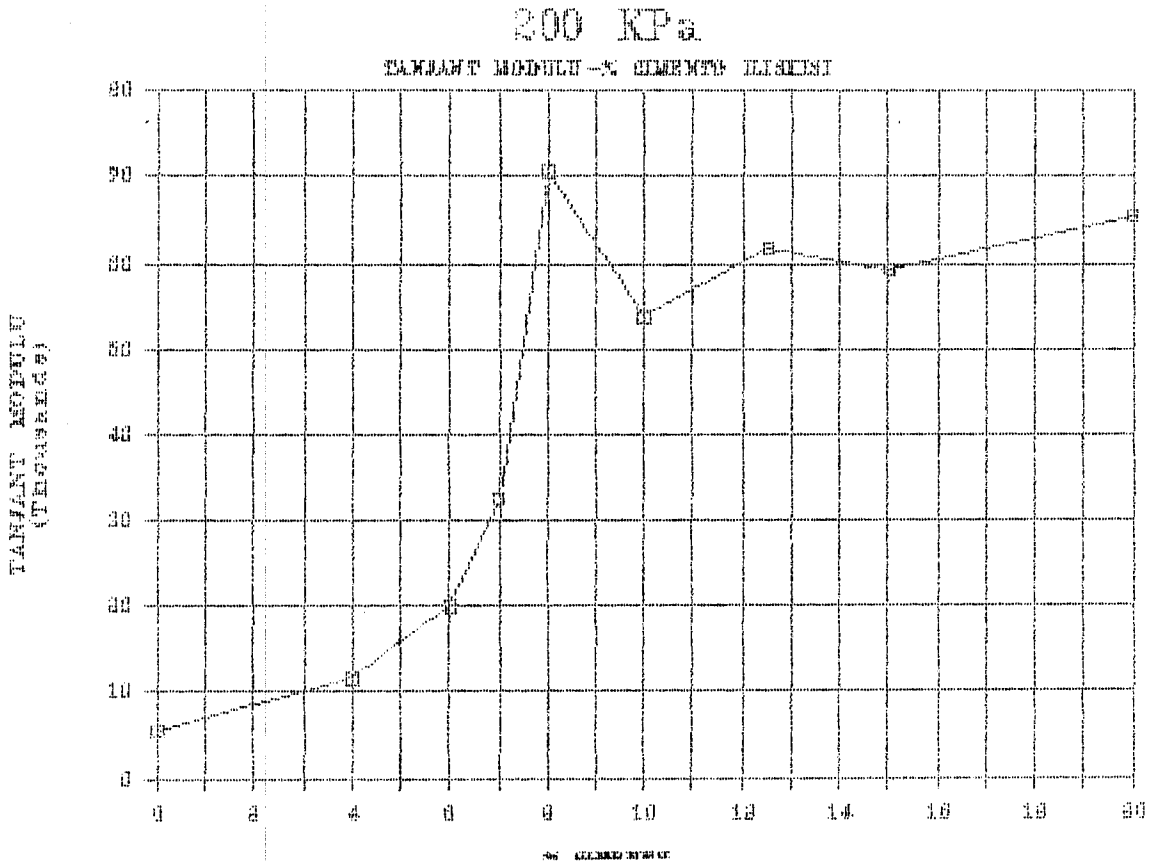
Şekil 8.18.a. 100KPa için Tanjant modülü-% Kireç ilişkisi.



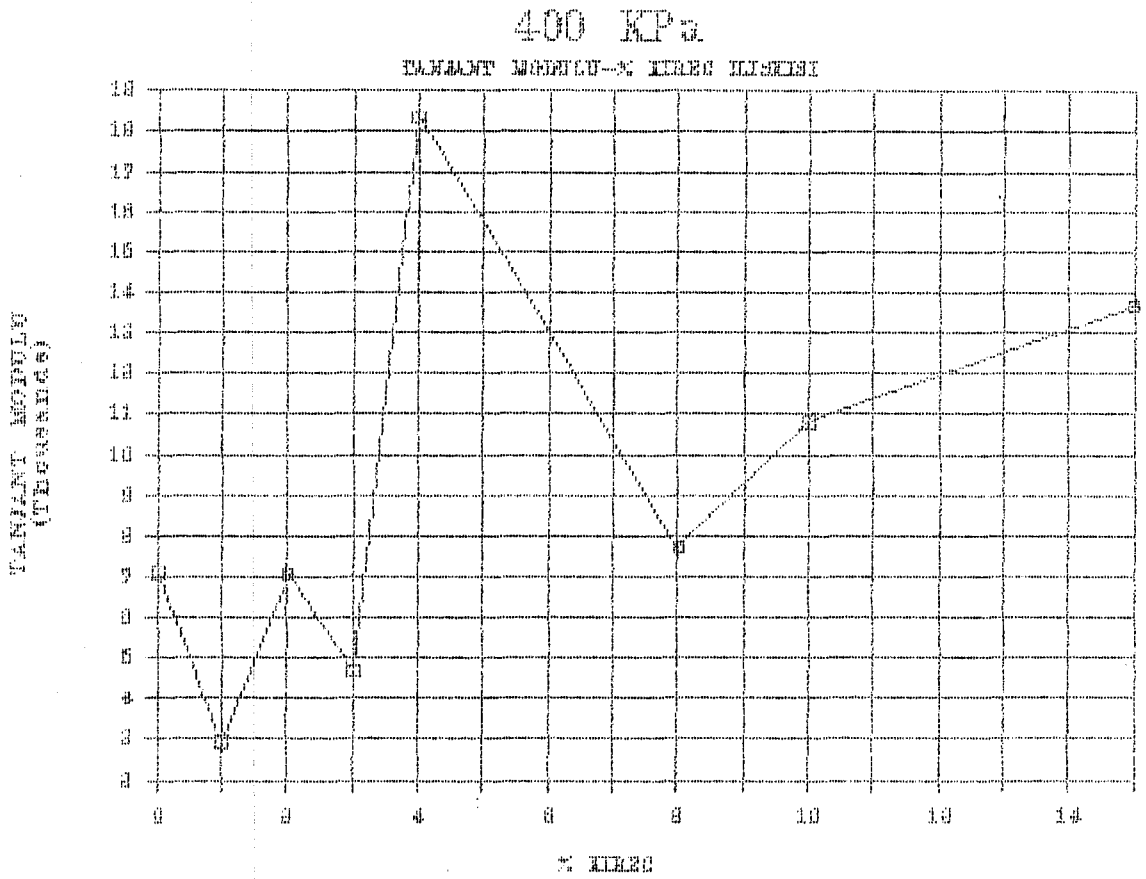
Şekil 8.18.b. 100KPa için Tanjant modülü-% Çimento ilişkisi.



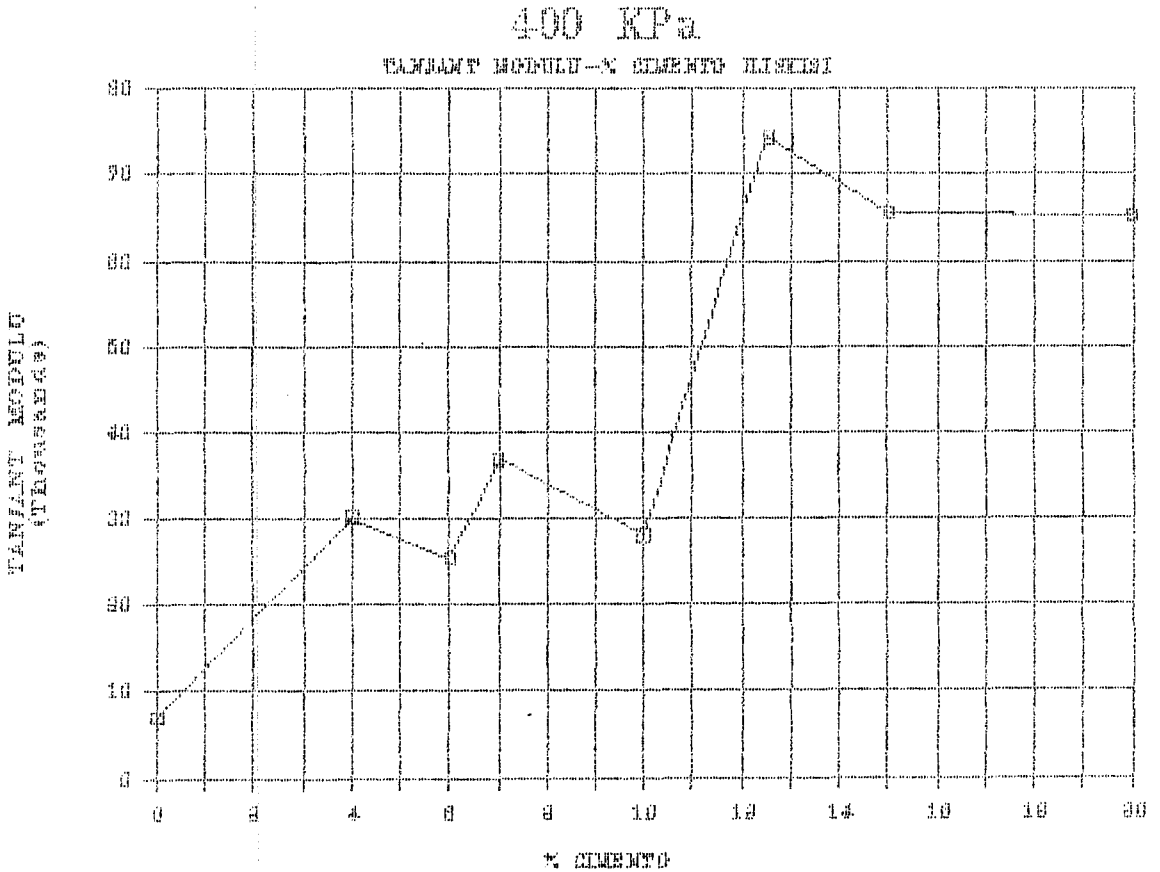
Şekil 8.19.a. 200KPa için Tanjant modülü-% Kireç ilişkisi.



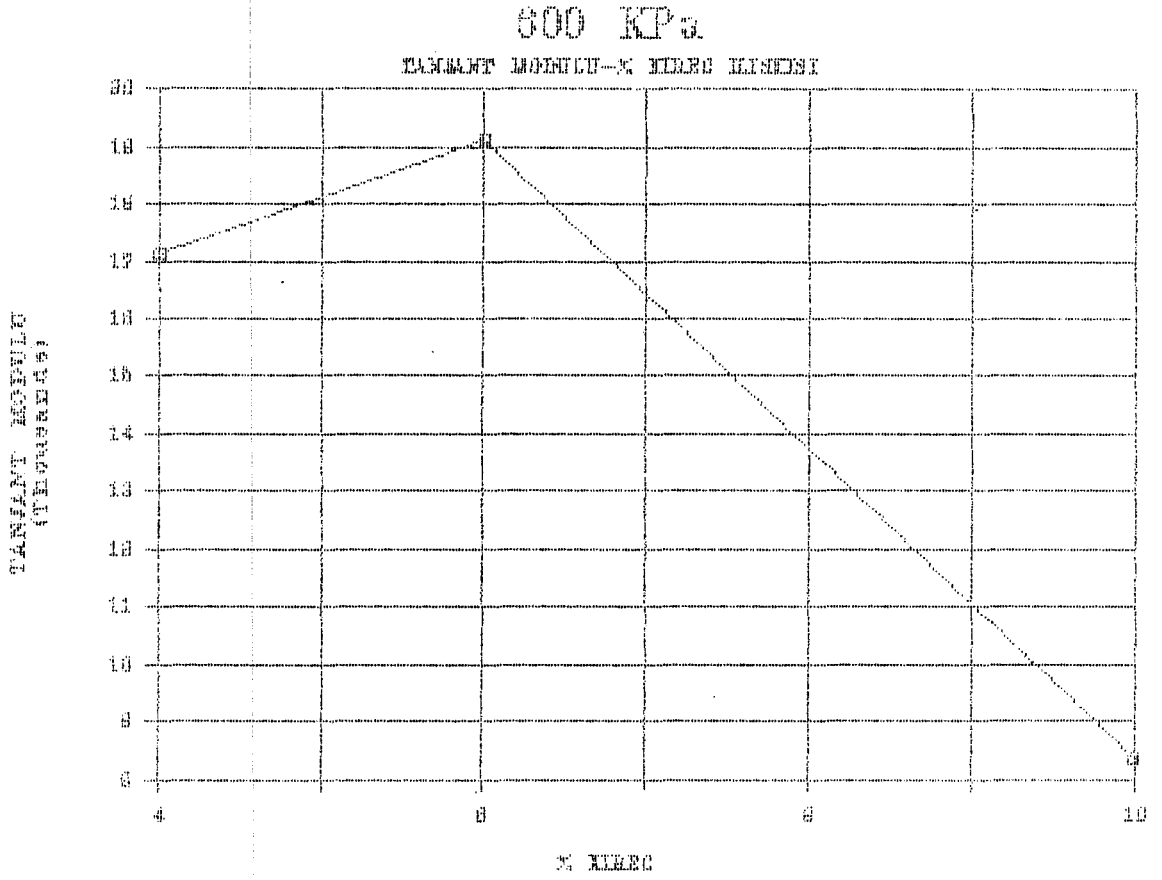
Şekil 8.19.b. 200KPa için Tanjant modülü-% Çimento ilişkisi.



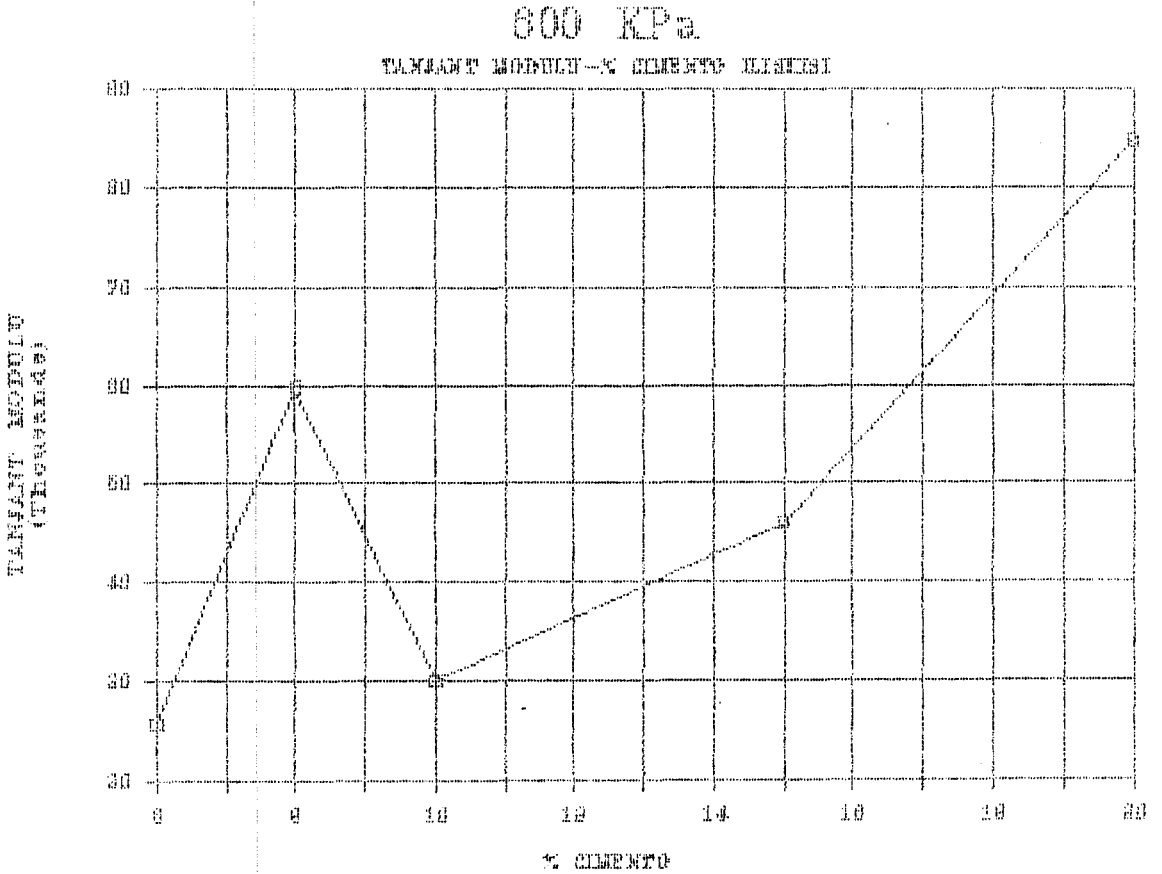
Şekil 8.20.a. 400KPa için Tanjant modülü-% Kireç ilişkisi.



Şekil 8.20.b. 400KPa için Tanjant modülü-% Çimento ilişkisi.



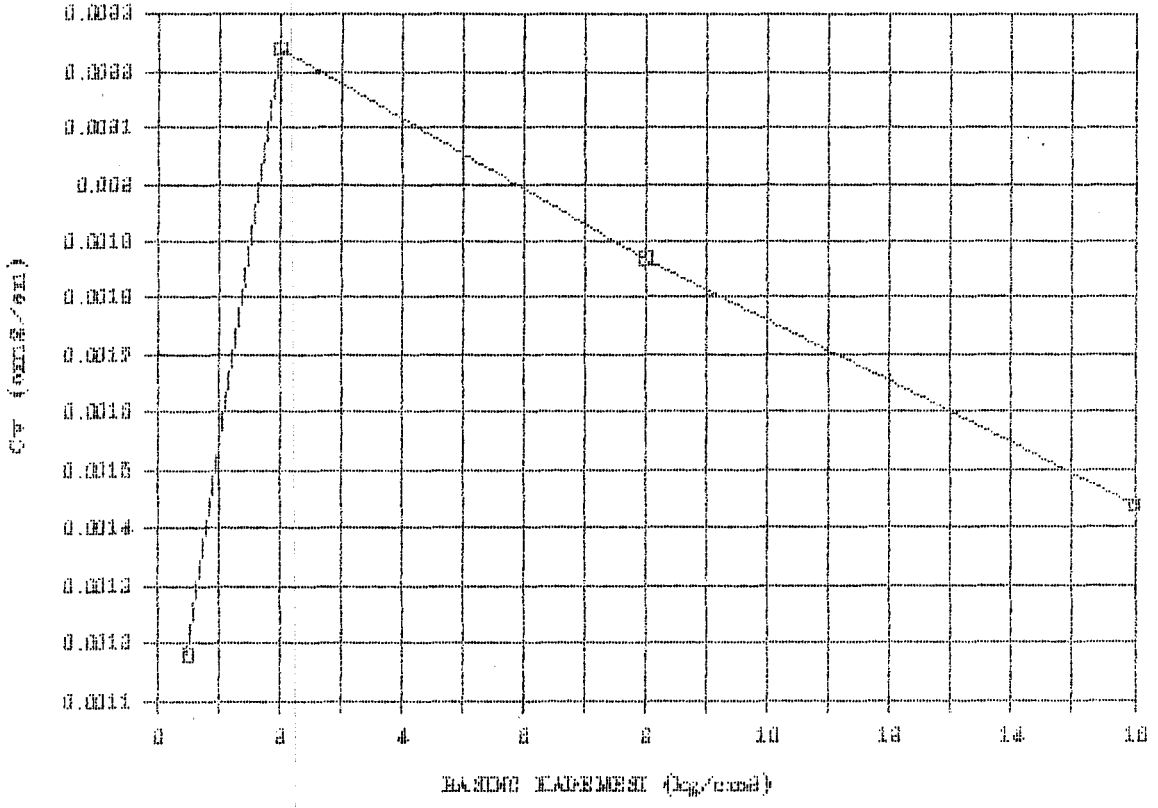
Şekil 8.21.a. 600KPa için Tanjant modülü-% Kireç ilişkisi.



Şekil 8.21.b. 600KPa için Tanjant modülü-% Çimento ilişkisi.

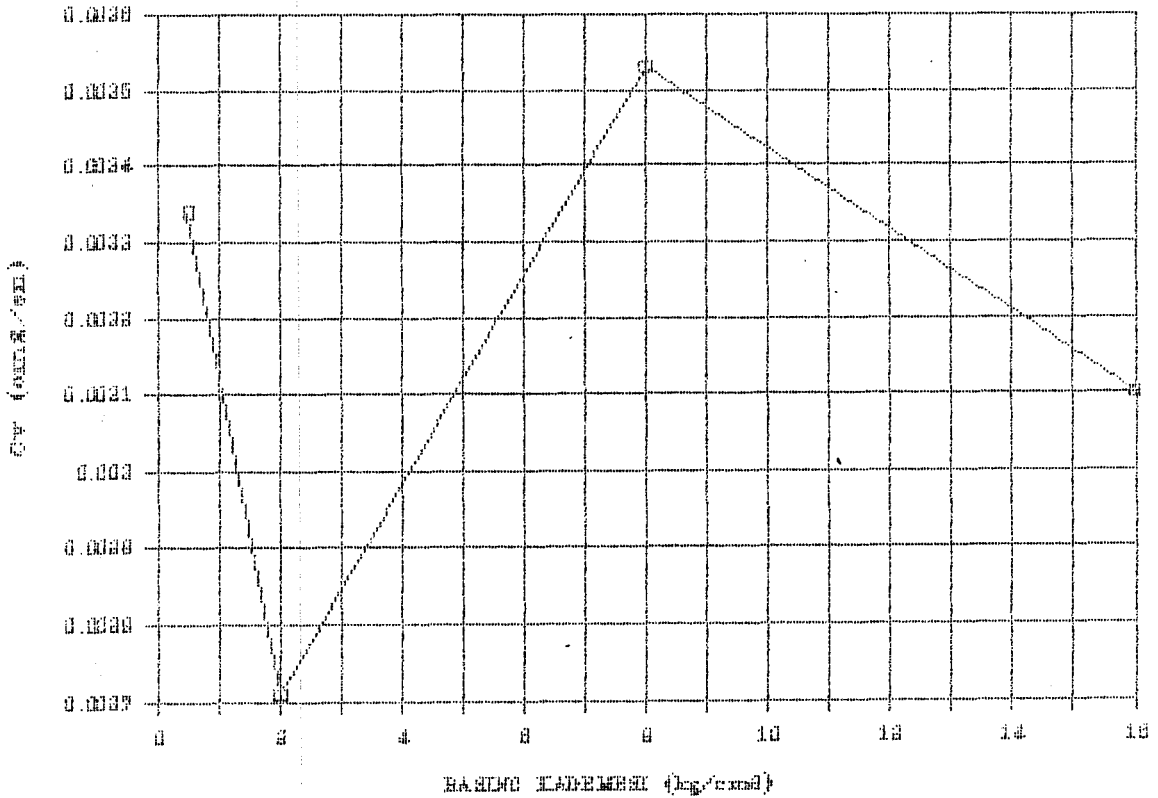
## KİL

BASINÇ KADAMESI-Cv İLİŞKİSİ



## %1 KIREC

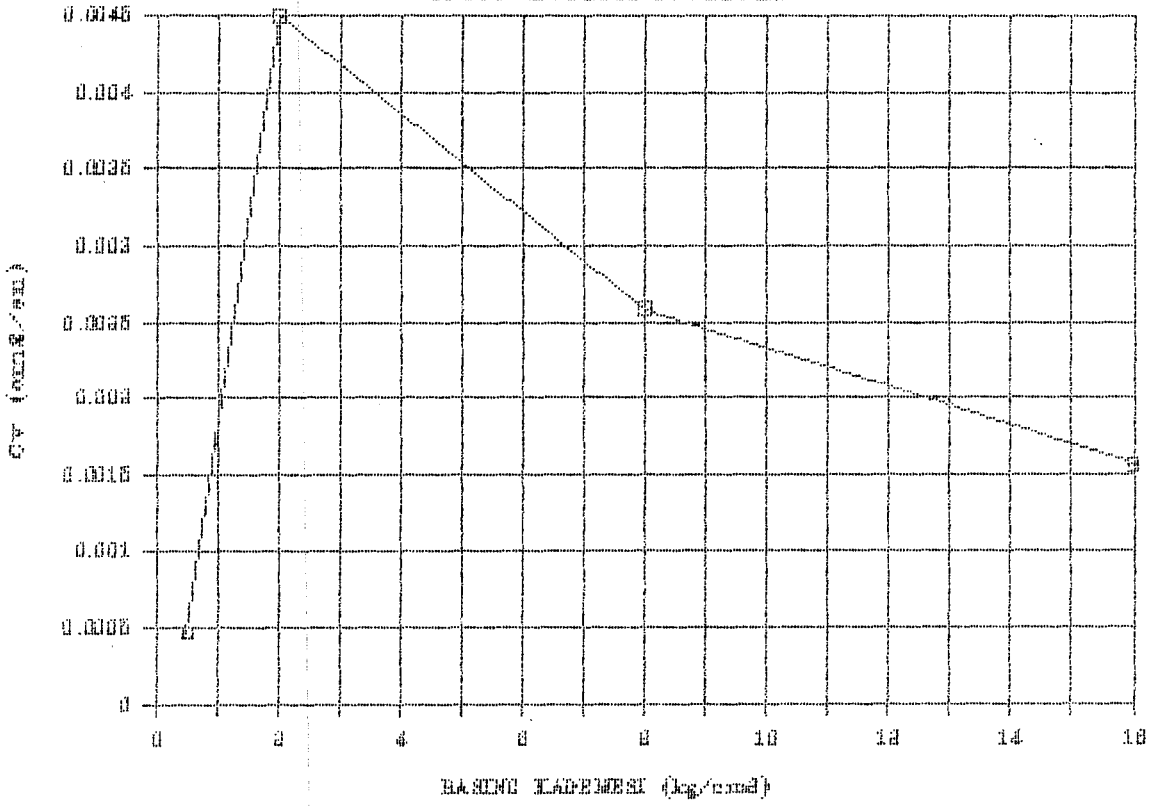
BASINÇ KADAMESI-Cv İLİŞKİSİ



Şekil 8.22.a. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.

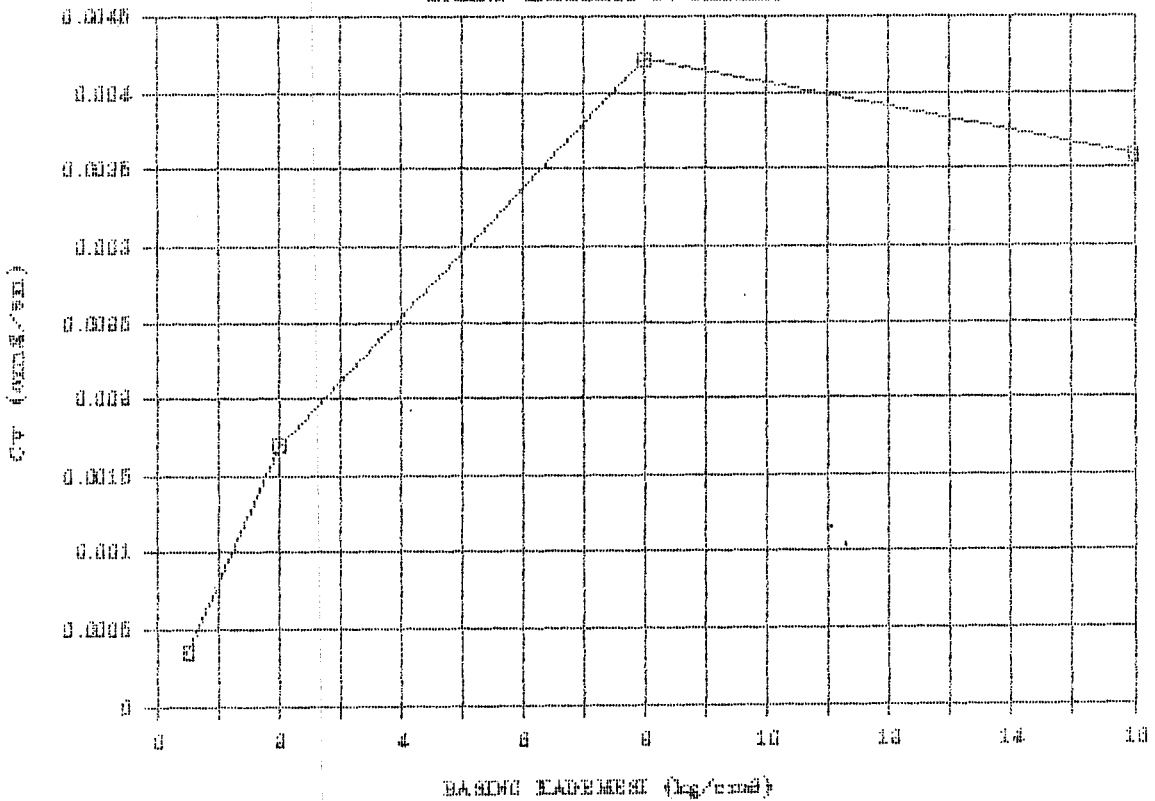
## %2 KIREC

BASINÇ KADAMESI-Cv İLİŞKİSİ



## %3 KIREC

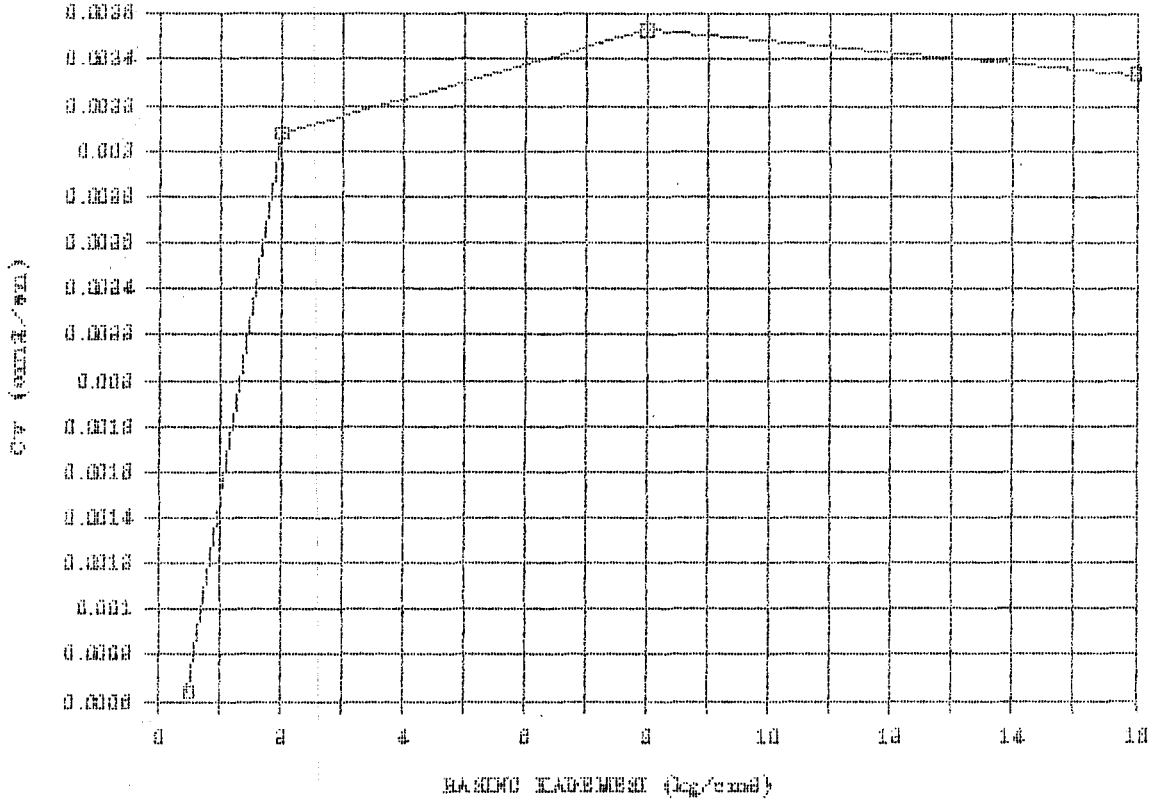
BASINÇ KADAMESİ-Cv İLİŞKİSİ



Şekil 8.22.b. Basınç kademesi-Cv ilişkisi.

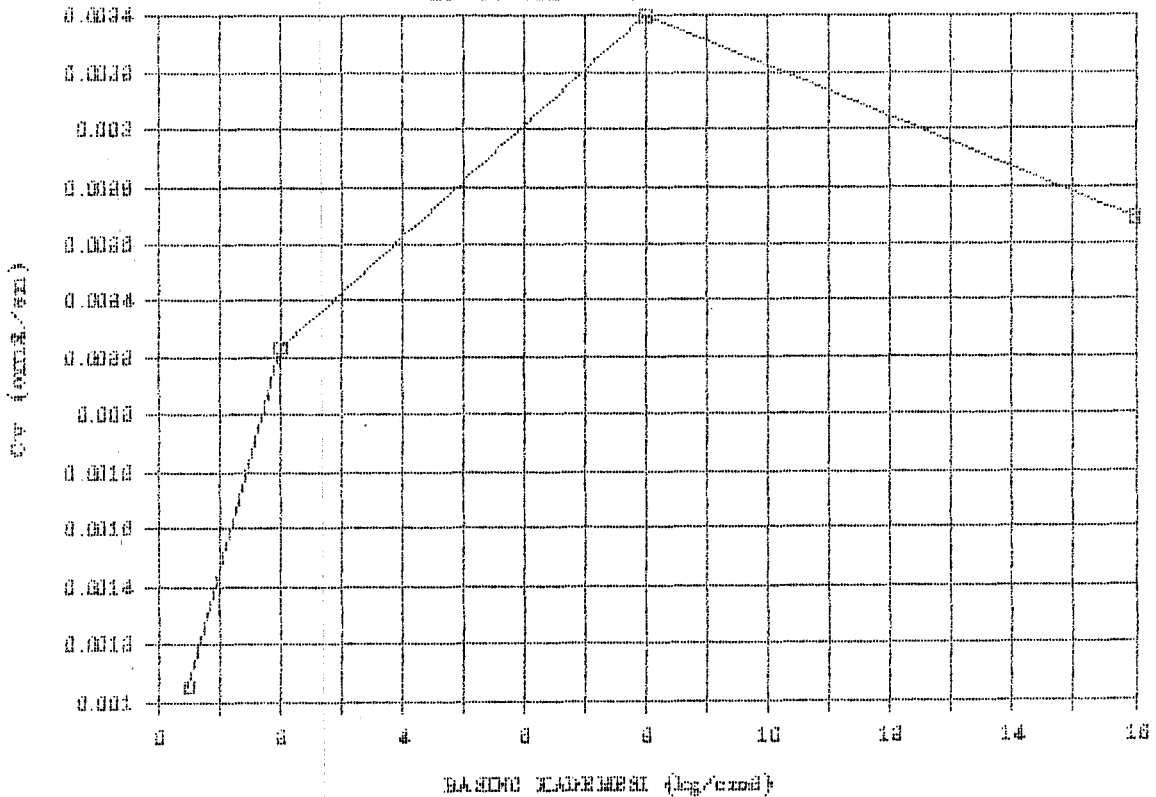
## %4 KIREC

BASINÇ KADAMESI-Cv İLİŞKİSİ



## %6 KIREC

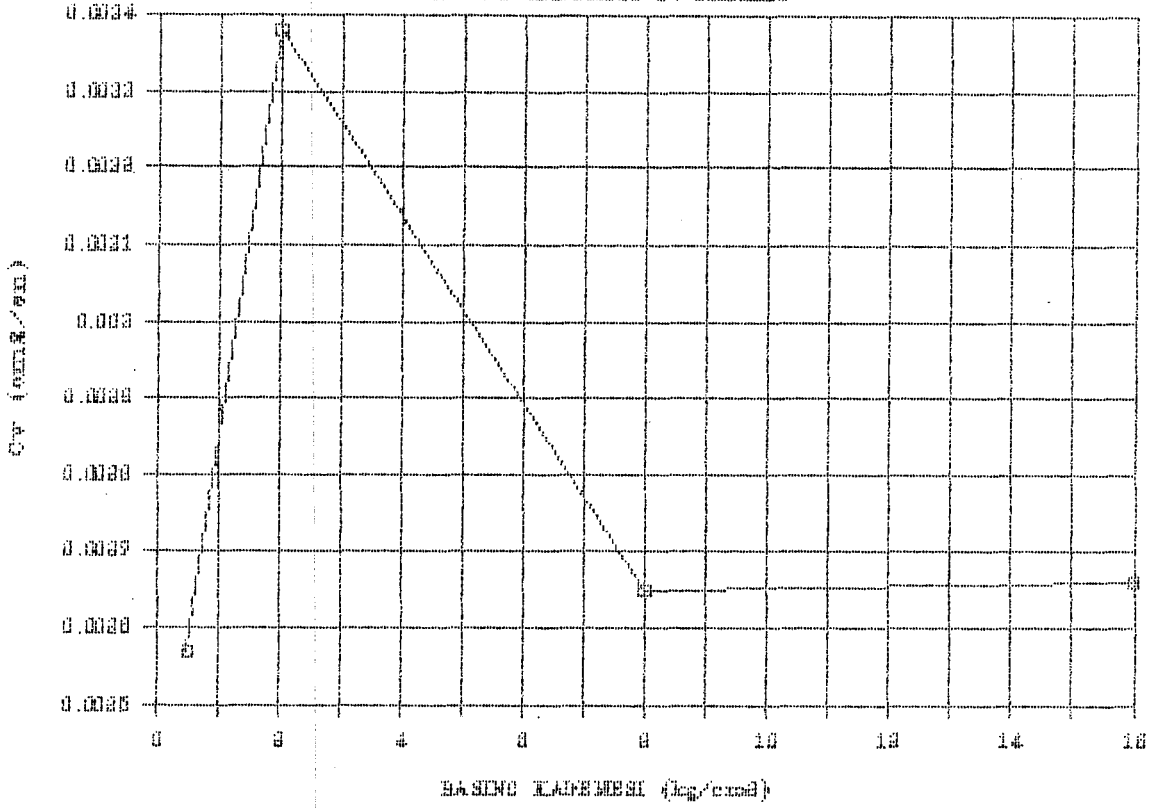
BASINÇ KADAMESİ-Cv İLİŞKİSİ



Şekil 8.22.c Basınç kademesi-Cv ilişkisi.

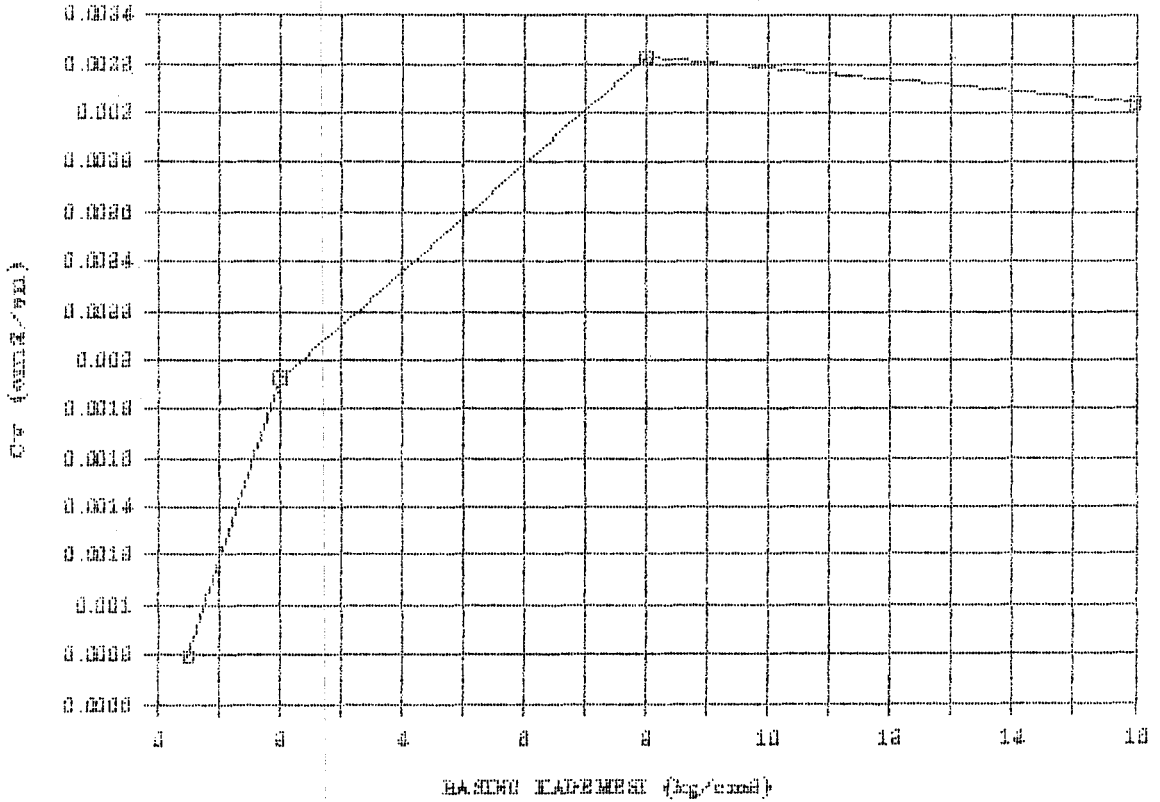
## %8 KIREC

BASINÇ KADAMESI-Cv İLİŞKİSİ



## %10 KIREC

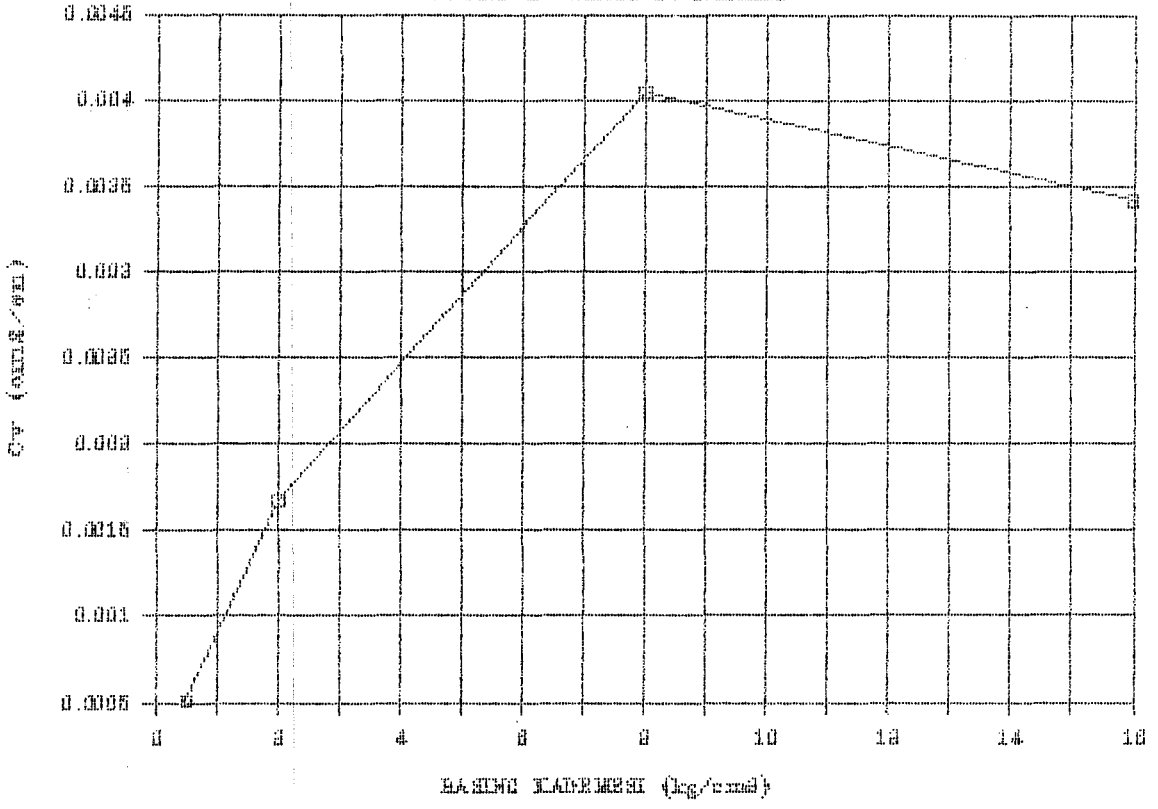
BASINÇ KADAMESI-Cv İLİŞKİSİ



Şekil 8.22.d Basınç kademesi-Cv ilişkisi.

## %15 KIREC

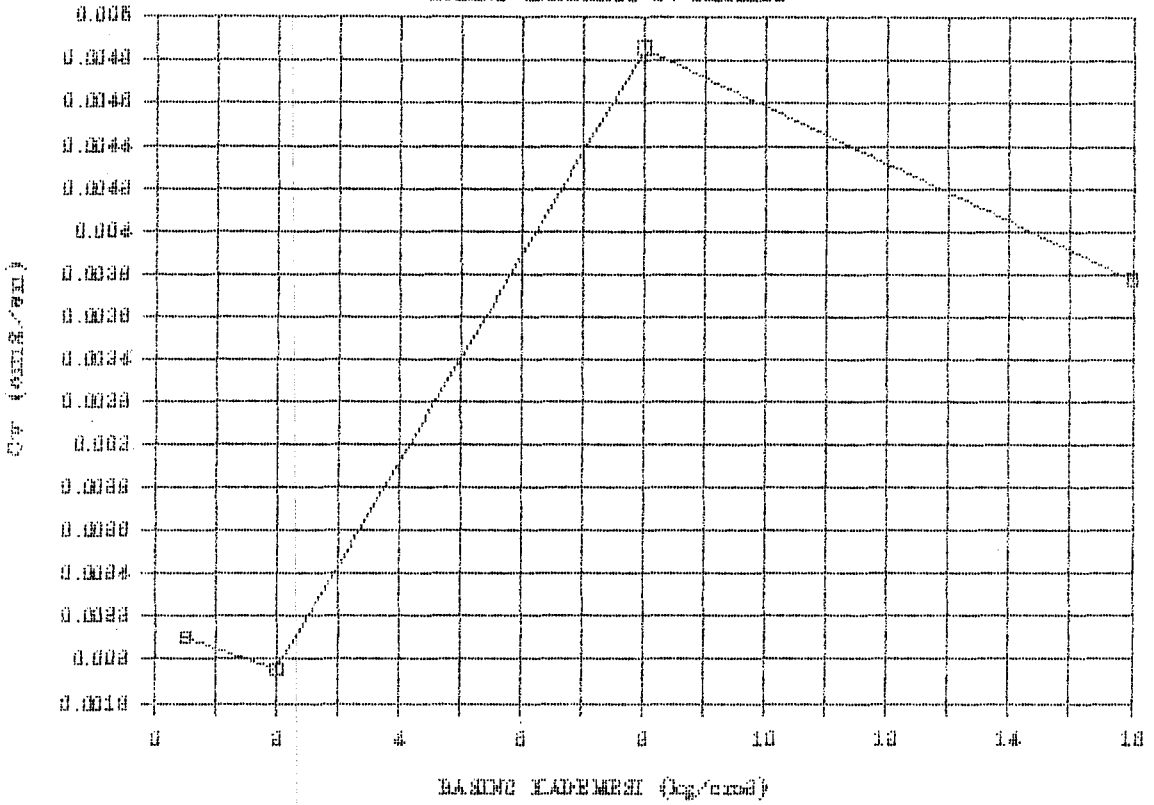
BASINÇ KADEMESİ-Cv İLİŞKİSİ



Şekil 8.22.e Basınç kademesi-Cv ilişkisi.

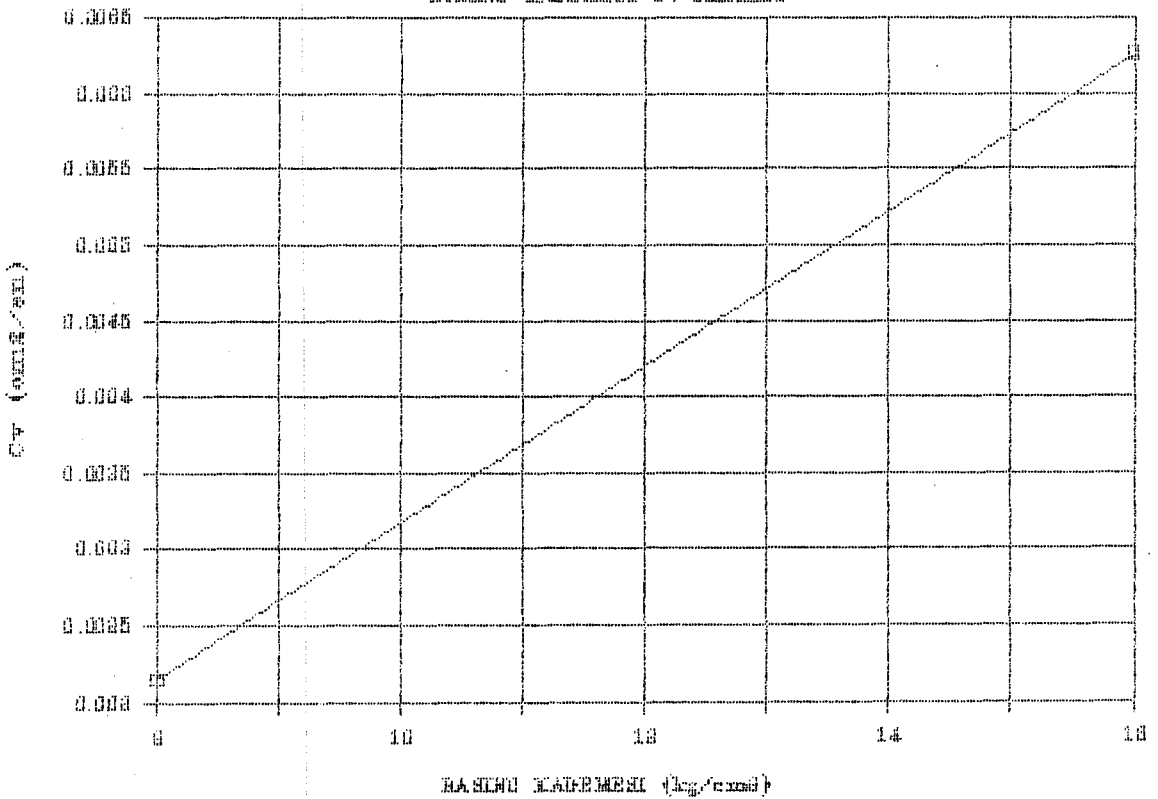
## %4 CIMENTO

BASINÇ KADEMESİ-ÇV İLİŞKESİ



## %6 CIMENTO

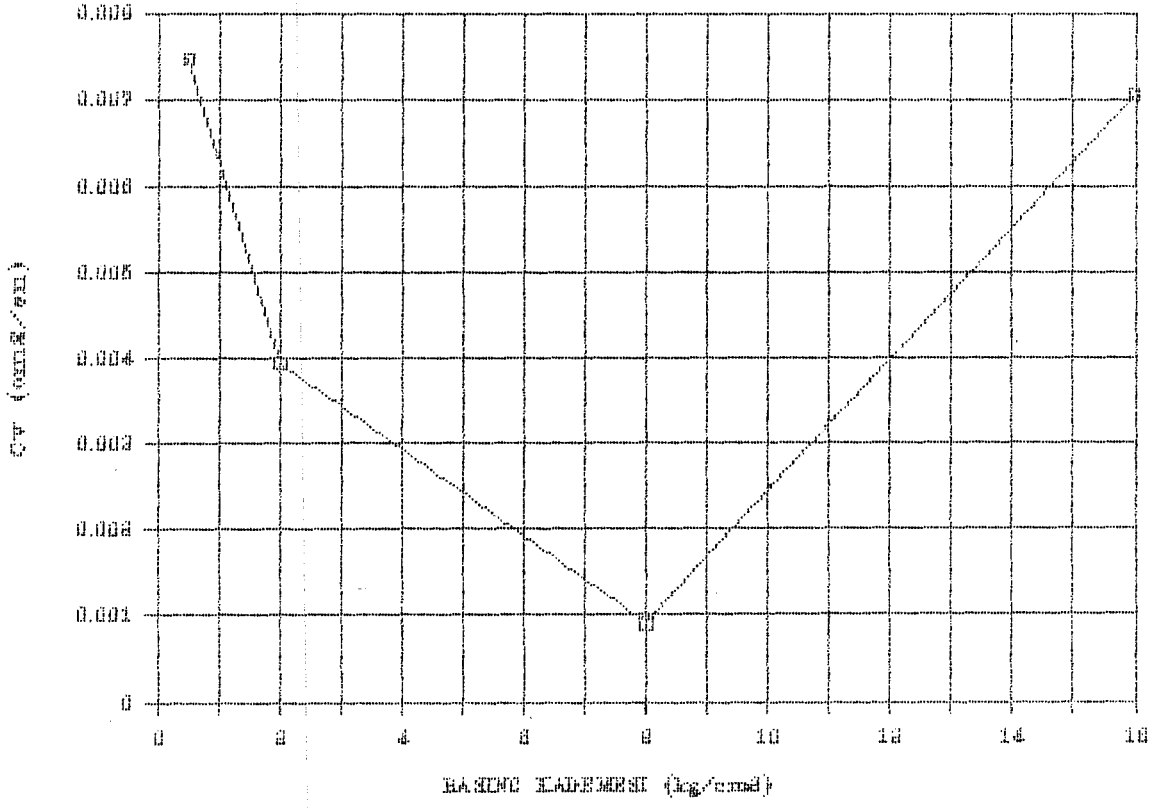
BASINÇ KADEMESİ-ÇV İLİŞKESİ



Şekil 8.22.f Basınç kademesi-Çv ilişkisi.

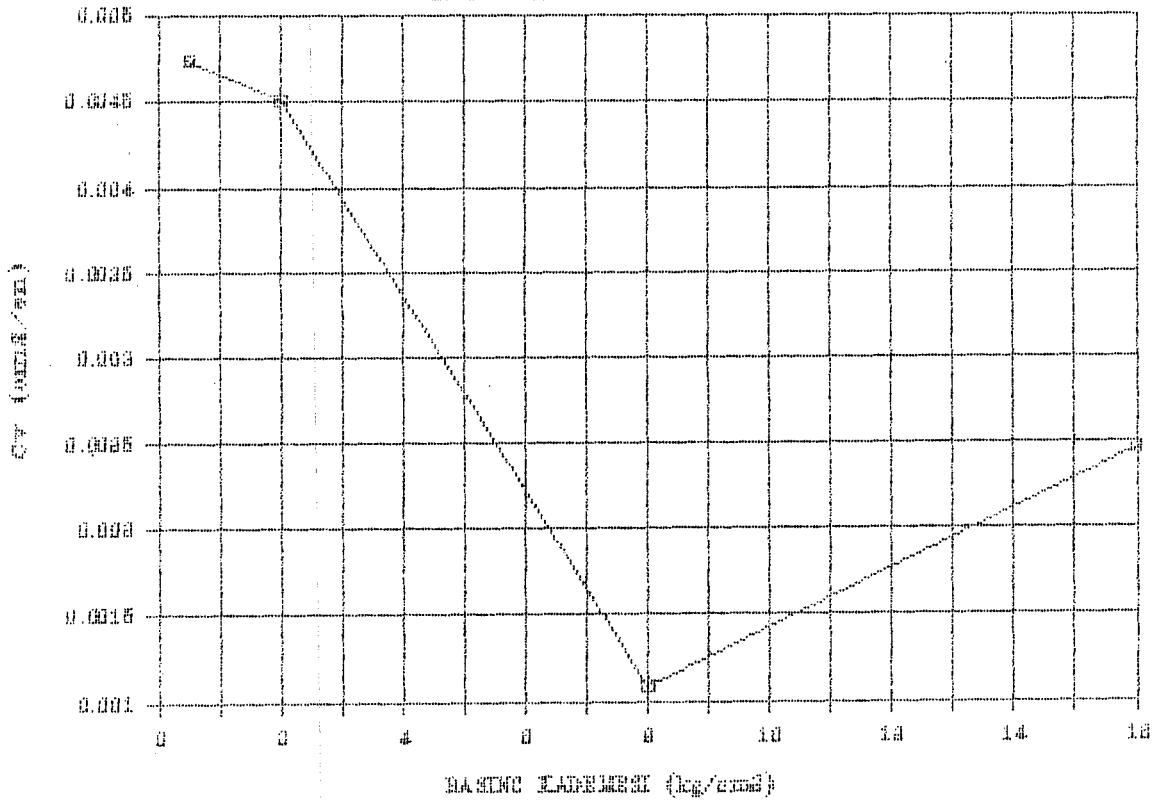
## %7 CIMENTO

BASINÇ KADAMESİ-Cv İLİŞKİSİ



## %8 CIMENTO

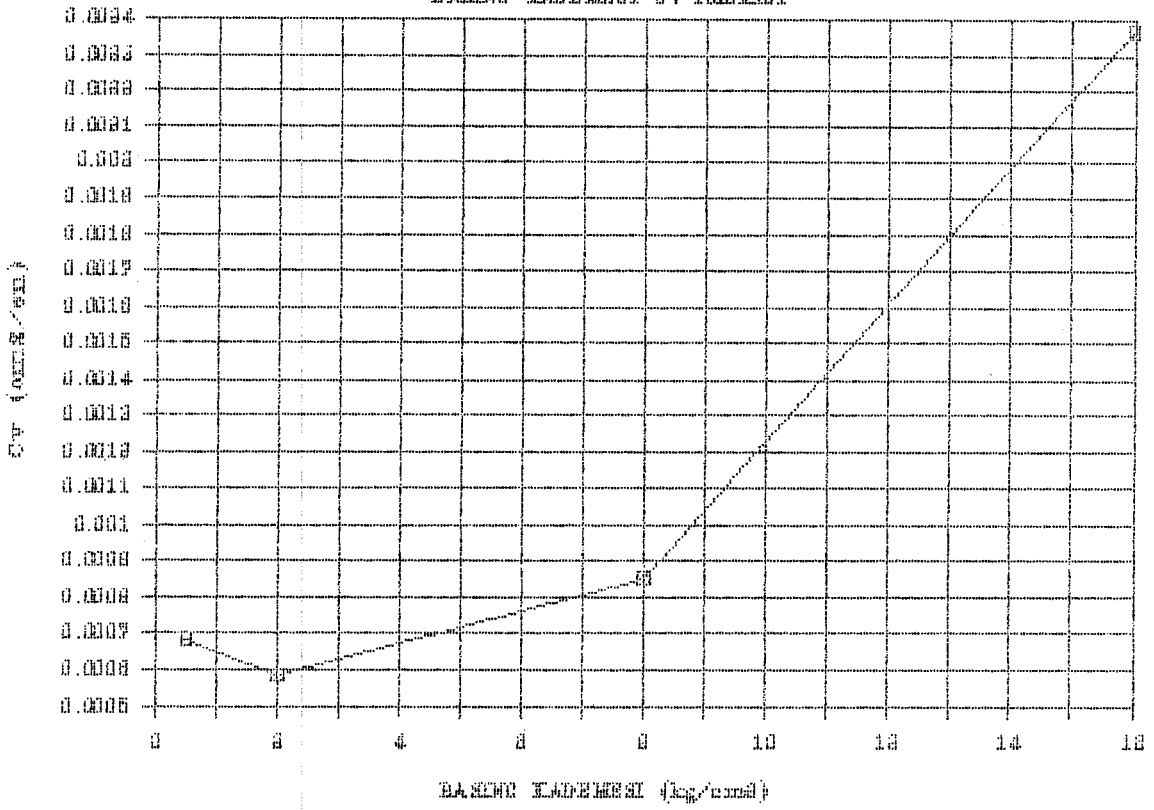
BASINÇ KADAMESİ-Cv İLİŞKİSİ



Şekil 8.22.g Basınç kademesi-Cv ilişkisi.

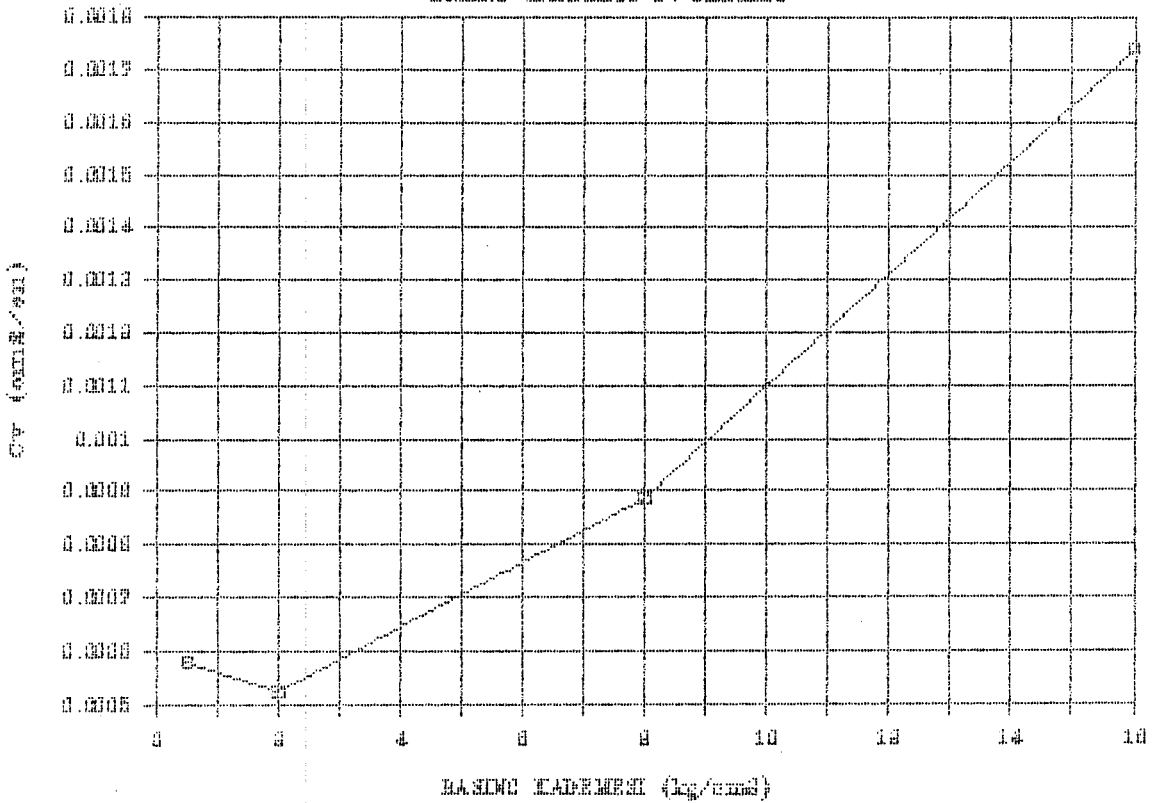
## %10 CIMENTO

BASINÇ KADEMESİ-Cv İLİŞKİSİ



## %12.5 CIMENTO

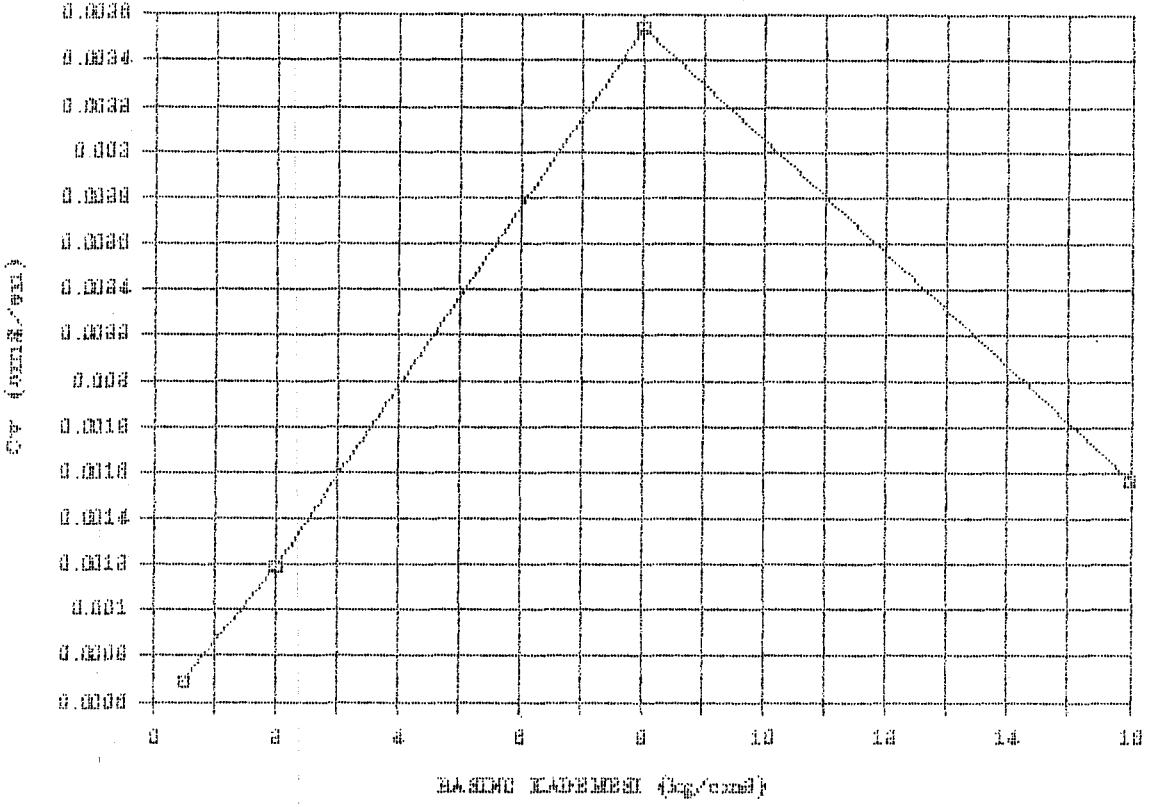
BASINÇ KADEMESİ-Cv İLİŞKİSİ



Şekil 8.22.h Basınç kademesi-Cv ilişkisi.

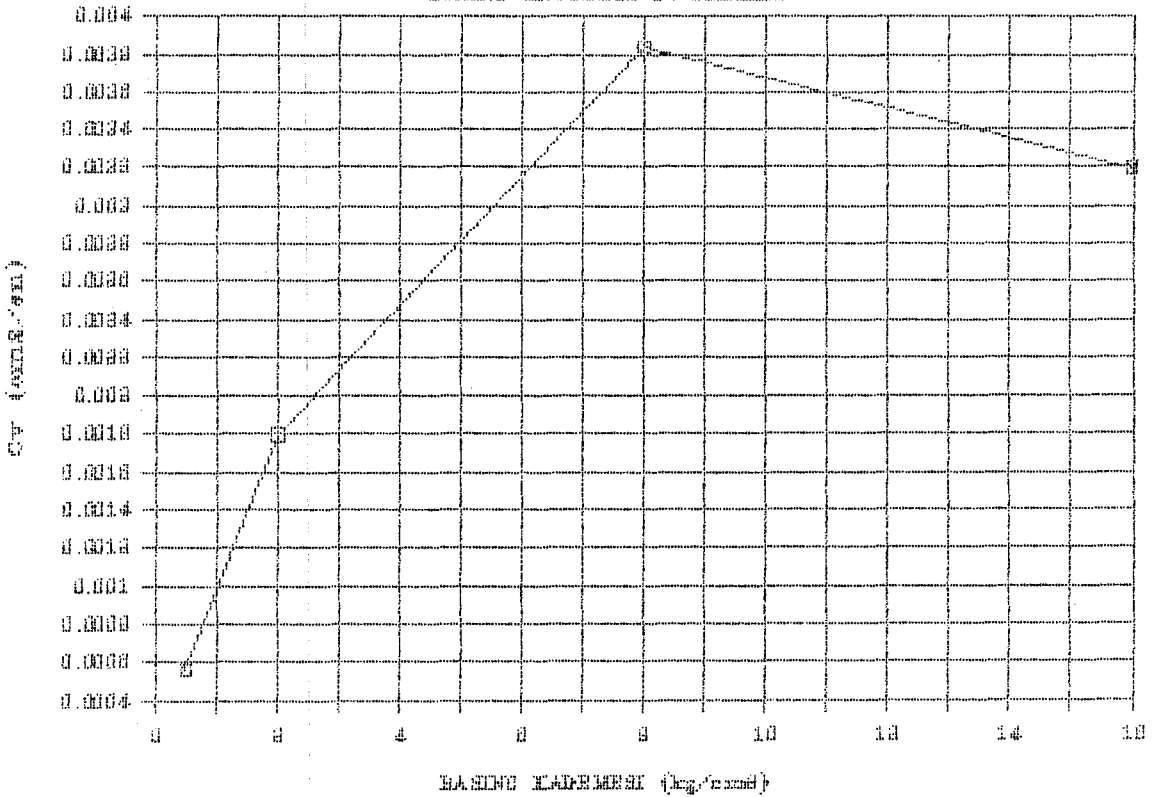
## %15 CIMENTO

BASINÇ KADAMESİ-Cv İLİŞKİSİ

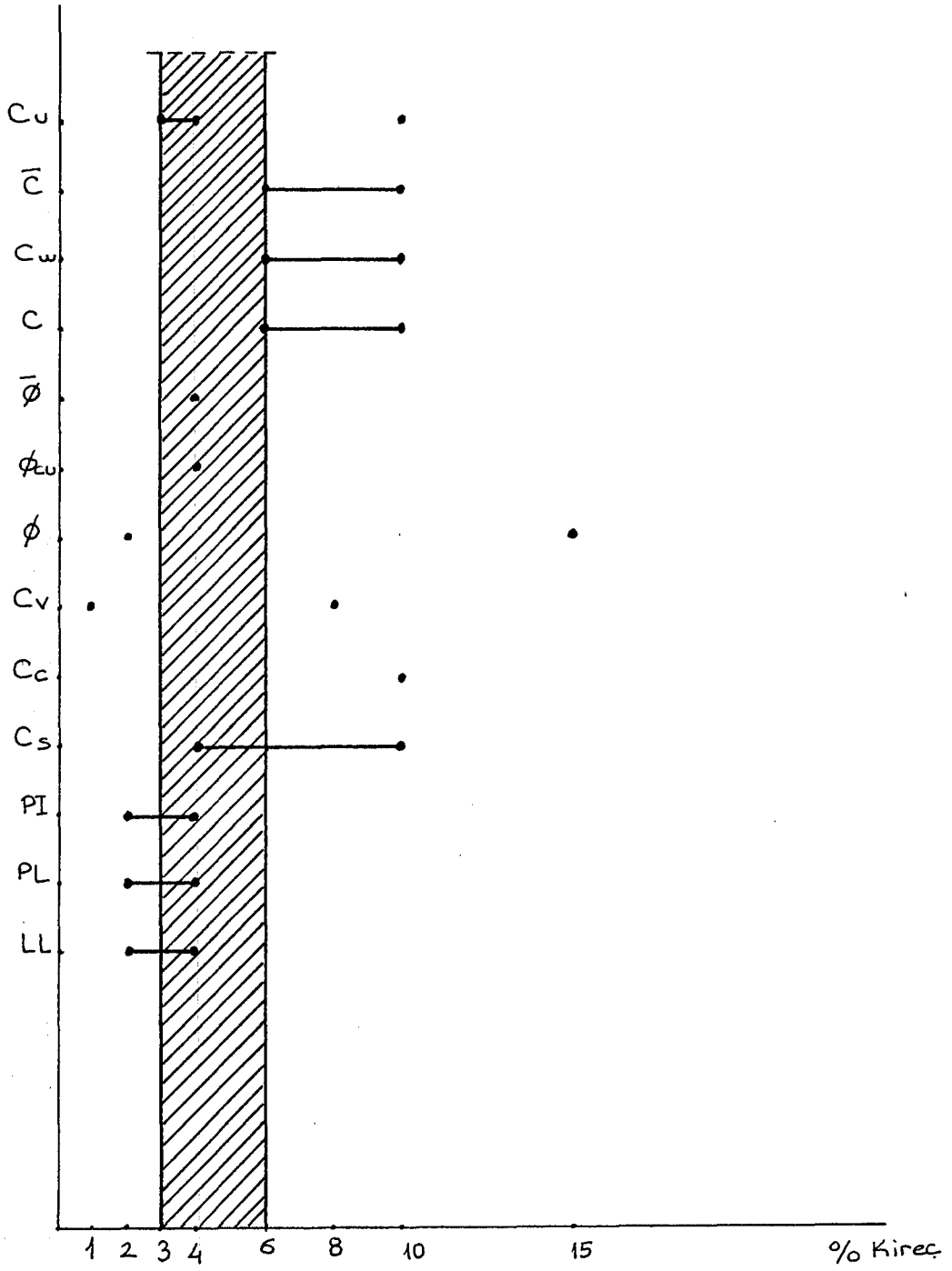


## %20 CIMENTO

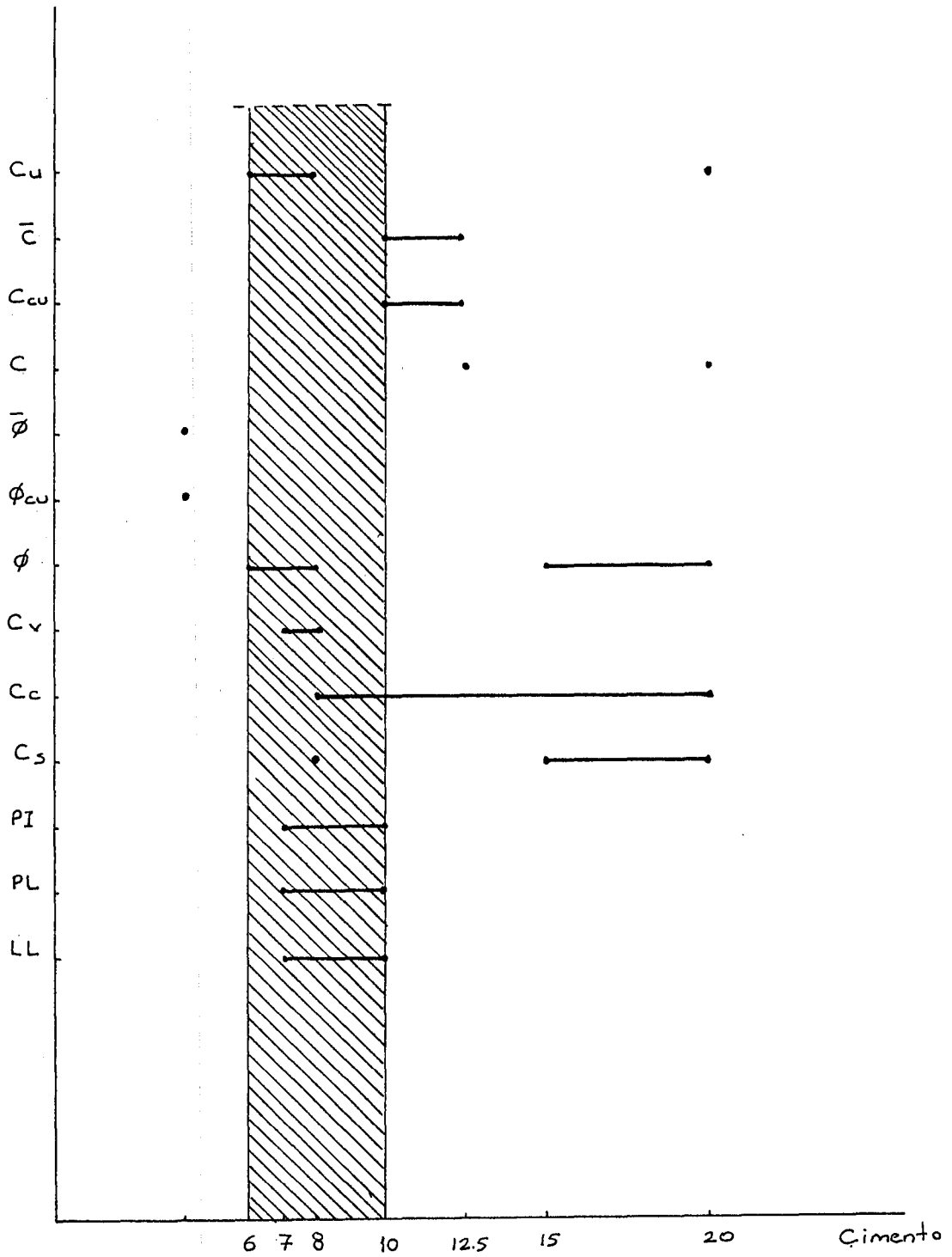
BASINÇ KADAMESİ-Cv İLİŞKİSİ



Şekil 8.22.i Basınç kademesi-Cv ilişkisi.



Şekil 8.23.a. Optimum kireç yüzdesi diyagramı.



Şekil 8.23.b. Optimum çimento yüzdesi diyagramı.

## 9. GENEL SONUÇLAR

Bu deneysel çalışmada, deneylerin sonuçlarının genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

-- Zeminin kireç ve çimento ile stabilizasyonu sonucu karışımların plastisite indisi azalmış ve dolayısıyla zemin daha az plastik hale gelmiştir.

-- Stabilizasyon sonucunda kireç ve çimentonun bağlayıcı etkisiyle karışımlar aşırı konsolide davranış özelliği göstermişlerdir. Bunun sonucu olarak zemine kireç ve çimento ilave edilmesiyle karışımların sıkışma indisi ( $C_c$ ) azalarak deformasyon miktarının azaldığı görülmüştür. Buna paralel olarak da karışımların kabarma indisi ( $C_s$ ) dolayısıyla kabarma potansiyeli azalmaktadır. Konsolidasyon hızı artarak  $C_v$  konsolidasyon katsayısı artmıştır. Konsolidasyon basıncı değeri aşıldığında karışımlar normal konsolide zemin gibi davranacaklar ve kabarma indisi ile sıkışma indisi artacak, konsolidasyon katsayısı azalacaktır.

-- Kireç ve çimento stabilizasyonunda katkı maddesi oranı arttıkça kohezyon değerinde önce maximum bir noktaya ulaşılmakta daha sonra ise azalma görülmektedir. Ancak ulaşılan kohezyon değerleri daima kile ait kohezyon değerinden büyüktür. Kayma mukavemetinin diğer parametresi kayma mukavemeti açısı katkı maddesi yüzdesine bağlı olarak genel davranış biçiminin kohezyon ile aynı tarzda geliştiği görülmüştür.

-- Üç eksenli basınç deneyi sonuçlarından elde edilen elastisite modülü kile göre artmıştır. Elastisite modülünün artması plastik bölge içinde deformasyonların küçük olduğunu gösterir ki, bu da yapılan stabilizasyonun amaçlarından biridir.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Ariođlu, E. , 1982, Ocak Dolgu Malzemesi Olarak Uludağ Volfran Malzemesinin İncelenmesi, 30-56 s
- Bell, F. G. , Tyrer, M.J. ,1989, The enhancement of the propertiesof clay soils by the addition of cement or lime , International Society for Soil Mechanics and Foundation Engineering 1339 - 1341 s
- Balasubramaniam, A . S, Buensuceso, J. R., 1989, On the overconsolidated behavior of time treated soft- clay, International Society for Soil Mechanics and Foundation Engineering 1335 - 1338 s.
- Dinđer, E., Berilgen, M.M., 1991 , İnce daneli bir zeminin kireçle stabilizasyonu, Anadolu Üniversitesi V.Ulusal Kil Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 280 - 291s
- Çinicioğlu, F.,Siyahi, B., Ünal, G., 1991, Organik İçerikli Kil Davranışı, Anadolu Üniversitesi V. Ulusal Kil Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 302 -317s
- Özaydın, K. , 1989, Zemin Mekaniđi Meya Matbaacılık ve Yayımcılık
- Terzaghi, K., Peck, R. B. , 1969, İ.T.Ü.Kütüphanesi, Mühendislik Tatbikatında Zemin Mekaniđi (Çev. E.Tođrol, F. Kip), Bölüm A
- Kumbasar, V. , Kumbasar, F. 1970, Yol Mühendisleri İçin Zemin Mekaniđi Kısım I, İ.T.Ü Kütüphanesi, 783 s

EKLER



## KOMPAKSİYON DENEYİ

Numunenin geldiği yer :

Numunenin alındığı kuyu No. :

Numuneyi ihtiva eden kap-torba No.

Kabın hacmi : 889,3cm<sup>3</sup>

h= 1,1cm      Ø= 10,1cm

Tabaka sayısı : 3

Tokmak ağırlığı : 2,5kg

Düşüş yüksekliği : 30,5cm

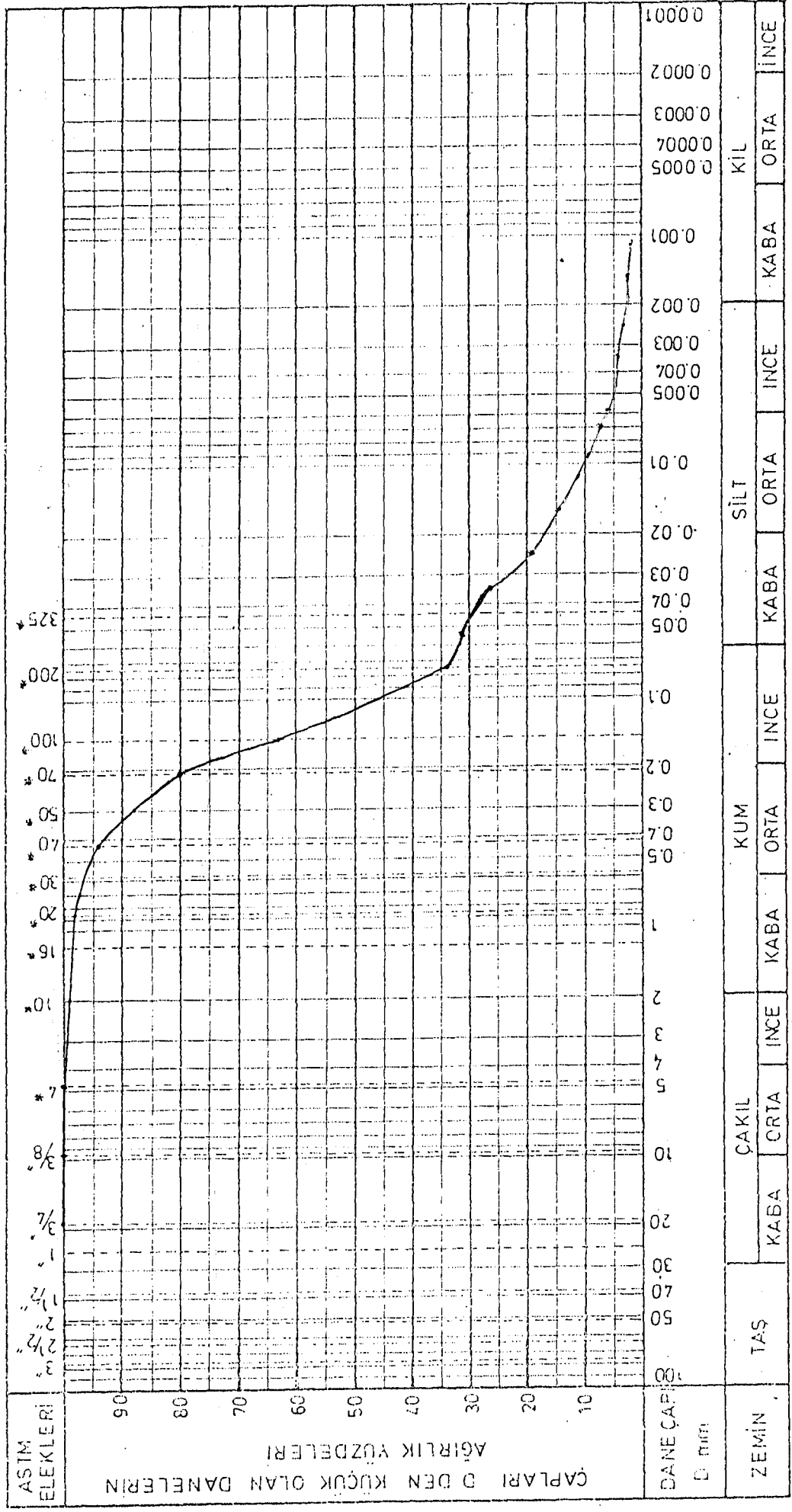
Vuruş adedi : 75

Deney No.	1		2		3		4	
Islak Num. + Kalıp	6335		6480		6580		6640	
Kalıp	4650		4650		4650		4650	
Islak Num.	1685		1830		1930		1990	
Birim hacim ağı.	1,895		2,058		2,170		2,238	
Kap No.	24	13	14	34	11	31	32	35
Islak Num. + Dara	46,4	43,6	41,5	48,5	61,5	56,7	54,9	53,5
Kuru Num. + Dara	43,6	41,2	39,0	45,0	55,5	51,8	49,7	48,6
Su miktarı	2,8	2,4	2,5	3,5	5,8	4,9	5,2	4,9
Dara	20,5	20,6	20,6	20,8	20,5	20,7	20,8	20,8
Kuru Numune	23,1	20,6	18,4	24,2	35,0	31,1	28,9	27,8
Su muhtevası	%12,14	%11,65	%13,59	%14,46	%16,57	%15,76	%17,99	%17,63
Ortalama su muh.	% 11,89		% 14,03		% 16,17		% 17,81	
Kuru Birim Hacim ağı.	1,694		1,805		1,868		1,900	

Deney No.	5		6		7		8	
Islak Num. + Kalıp	6665		6675		6640			
Kalıp	4650		4650		4650			
Islak Num.	2015		2025		1990			
Birim hacim ağı.	2,266		2,277		2,238			
Kap No.	17	27	8	12	19	28		
Islak Num. + Dara	49,9	54,9	61,5	61,4	56,3	63,2		
Kuru Num. + Dara	45,2	49,4	54,8	54,7	50,2	55,7		
Su miktarı	4,7	5,5	6,7	6,7	6,1	7,5		
Dara	20,5	20,5	20,7	20,9	20,6	20,6		
Kuru Numune	24,7	28,9	34,1	33,8	29,6	35,1		
Su muhtevası	%19,03	% 19,03	%19,65	%19,82	%20,61	%21,37		
Ortalama su muh.	% 19,03		% 19,74		% 20,99			
Kuru Birim Hacim ağı.	1,904		1,902		1,850			

Not:

# GRANÜLOMETRİ EĞRİSİ



NOT:

TAS : %  
ÇAKIL : %  
KUM : %  
SILT : %  
KIL : %

D 60  
D 10  
U

NUMUNESPESİFİK GRANİTE gr/cm3

KİL	2.76
% 1 Kireç	2.76
% 2 Kireç	2.75
% 3 Kireç	2.75
% 4 Kireç	2.75
% 6 Kireç	2.74
% 8 Kireç	2.73
% 10 Kireç	2.72
% 15 Kireç	2.71
% 4 Çimento	2.76
% 6 Çimento	2.77
% 7 Çimento	2.78
% 8 Çimento	2.78
% 10 Çimento	2.79
% 12.5 Çimento	2.80
% 15 Çimento	2.82
% 20 Çimento	2.84

<u>Numune</u>	<u>Likit Limit</u>	<u>Plastik Limit</u>	<u>Plastisite Indisi</u>
KİL	37	19.6	17.4
% 1 KİREÇ	37.5	28.8	8.7
% 2 KİREÇ	38	36	2
% 3 KİREÇ	42	40	2
% 4 KİREÇ	39.5	37	2.5
% 6 KİREÇ	37	27.5	30.5
% 8 KİREÇ	34	27.9	6.1
% 10 KİREÇ	37.5	33	4.5
% 15 KİREÇ	40	36.7	3.3
% 4 ÇİMENTO	36	28.6	7.4
% 6 ÇİMENTO	34	29.2	4.8
% 7 ÇİMENTO	35	33.9	1.1
% 8 ÇİMENTO	34	33	1
%10 ÇİMENTO	34	32.9	1.1
%12.5 ÇİMENTO	39	30	9
% 15 ÇİMENTO	38	31	7
% 20 ÇİMENTO	33.9	32	1.9

Kıvam Limitleri Deneyleri Sonuçları

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: KIL

BOY=8.00cm

ALAN (A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	F/A
0.25400	0.50000	0.47000	0.00318	0.99683	11.37612	0.04131
0.50800	0.50000	0.47000	0.00635	0.99365	11.41247	0.04118
0.76200	0.75000	0.70500	0.00953	0.99048	11.44905	0.06158
1.01600	1.00000	0.94000	0.01270	0.98730	11.48587	0.08184
1.27000	1.00000	0.94000	0.01588	0.98413	11.52293	0.08158
1.52400	1.00000	0.94000	0.01905	0.98095	11.56022	0.08131
1.77800	1.25000	1.17500	0.02223	0.97778	11.59776	0.10131
2.03200	1.50000	1.41000	0.02540	0.97460	11.63554	0.12118
2.28600	1.50000	1.41000	0.02858	0.97143	11.67357	0.12079
2.54000	1.75000	1.64500	0.03175	0.96825	11.71185	0.14046
2.79400	1.75000	1.64500	0.03493	0.96508	11.75038	0.14000
3.04800	2.00000	1.88000	0.03810	0.96190	11.78917	0.15947
3.30200	2.25000	2.11500	0.04128	0.95873	11.82821	0.17881
3.55600	2.50000	2.35000	0.04445	0.95555	11.86751	0.19802
3.81000	3.00000	2.82000	0.04763	0.95238	11.90707	0.23683
4.06400	3.50000	3.29000	0.05080	0.94920	11.94690	0.27539
4.31800	4.00000	3.76000	0.05398	0.94603	11.98700	0.31367
4.57200	3.75000	3.52500	0.05715	0.94285	12.02736	0.29308

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %1 KIREC

BOY=7,85cm

ALAN (A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	F/A
0.25400	3.50000	3.29000	0.00324	0.99676	11.37681	0.28918
0.50800	7.00000	6.58000	0.00647	0.99353	11.41386	0.57649
0.76200	11.00000	10.34000	0.00971	0.99029	11.45116	0.90297
1.01600	14.50000	13.63000	0.01294	0.98706	11.48869	1.18638
1.27000	18.50000	17.39000	0.01618	0.98382	11.52648	1.50870
1.52400	22.50000	21.15000	0.01941	0.98059	11.56451	1.82887
1.77800	25.00000	23.50000	0.02265	0.97735	11.60280	2.02537
2.03200	28.00000	26.32000	0.02589	0.97411	11.64134	2.26091
2.28600	30.50000	28.67000	0.02912	0.97088	11.68014	2.45459
2.54000	32.50000	30.55000	0.03236	0.96764	11.71919	2.60683
2.79400	34.00000	31.96000	0.03559	0.96441	11.75851	2.71803
3.04800	35.00000	32.90000	0.03883	0.96117	11.79810	2.78859
3.30200	36.50000	34.31000	0.04206	0.95794	11.83795	2.89831
3.55600	37.50000	35.25000	0.04530	0.95470	11.87807	2.96765
3.81000	39.00000	36.66000	0.04854	0.95146	11.91846	3.07590
4.06400	40.00000	37.60000	0.05177	0.94823	11.95913	3.14404
4.31800	41.00000	38.54000	0.05501	0.94499	12.00008	3.21165
4.57200	42.00000	39.48000	0.05824	0.94176	12.04131	3.27871
4.82600	43.00000	40.42000	0.06148	0.93852	12.08282	3.34524
5.08000	43.50000	40.89000	0.06471	0.93529	12.12463	3.37248
5.33400	44.00000	41.36000	0.06795	0.93205	12.16672	3.39944
5.58800	40.00000	37.60000	0.07118	0.92882	12.20910	3.07967

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %2 KIREC

BOY=8.4cm

ALAN(Ac)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	P/A
0.25400	5.00000	4.70000	0.00302	0.99698	11.37439	0.41321
0.50800	9.00000	8.46000	0.00605	0.99395	11.40900	0.74152
0.76200	13.00000	12.22000	0.00907	0.99093	11.44381	1.06783
1.01600	17.00000	15.98000	0.01210	0.98790	11.47884	1.39213
1.27000	20.00000	18.80000	0.01512	0.98488	11.51408	1.63278
1.52400	24.00000	22.56000	0.01814	0.98186	11.54954	1.95332
1.77800	27.00000	25.38000	0.02117	0.97883	11.58522	2.19072
2.03200	30.00000	28.20000	0.02419	0.97581	11.62112	2.42662
2.28600	31.00000	29.14000	0.02721	0.97279	11.65724	2.49973
2.54000	33.00000	31.02000	0.03024	0.96976	11.69359	2.65273
2.79400	35.00000	32.90000	0.03326	0.96674	11.73017	2.80473
3.04800	36.50000	34.31000	0.03629	0.96371	11.76697	2.91579
3.30200	38.00000	35.72000	0.03931	0.96069	11.80401	3.02609
3.55600	40.00000	37.60000	0.04233	0.95767	11.84128	3.17533
3.81000	41.50000	39.01000	0.04536	0.95464	11.87879	3.28401
4.06400	43.50000	40.89000	0.04838	0.95162	11.91653	3.43137
4.31800	45.00000	42.30000	0.05140	0.94860	11.95452	3.53841
4.57200	47.00000	44.18000	0.05443	0.94557	11.99275	3.68389
4.82600	48.00000	45.12000	0.05745	0.94255	12.03122	3.75024
5.08000	49.00000	46.06000	0.06048	0.93952	12.06994	3.81609
5.33400	51.00000	47.94000	0.06350	0.93650	12.10892	3.95907
5.58800	52.00000	48.88000	0.06652	0.93348	12.14814	4.02366
5.84200	53.50000	50.29000	0.06955	0.93045	12.18762	4.12632
6.09600	54.00000	50.76000	0.07257	0.92743	12.22736	4.15135
6.35000	50.00000	47.00000	0.07560	0.92440	12.26735	3.83131

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %3 KIREC

BOY=7.77cm

ALAN(Ao)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	P/A
0.25400	3.00000	2.82000	0.00327	0.99673	11.37719	0.24786
0.50800	7.00000	6.58000	0.00654	0.99346	11.41463	0.57645
0.76200	13.00000	12.22000	0.00981	0.99019	11.45231	1.06703
1.01600	19.00000	17.86000	0.01308	0.98692	11.49025	1.55436
1.27000	26.00000	24.44000	0.01634	0.98366	11.52843	2.11998
1.52400	33.00000	31.02000	0.01961	0.98039	11.56687	2.68180
1.77800	39.00000	36.66000	0.02288	0.97712	11.60557	3.15883
2.03200	45.00000	42.30000	0.02615	0.97385	11.64453	3.63261
2.28600	51.00000	47.94000	0.02942	0.97058	11.68375	4.10314
2.54000	58.00000	54.52000	0.03269	0.96731	11.72323	4.65060
2.79400	65.00000	61.10000	0.03596	0.96404	11.76298	5.19426
3.04800	70.00000	65.80000	0.03923	0.96077	11.80301	5.57485
3.30200	75.00000	70.50000	0.04250	0.95750	11.84330	5.95273
3.55600	80.00000	75.20000	0.04577	0.95423	11.88387	6.32790
3.81000	84.00000	78.96000	0.04903	0.95097	11.92473	6.62154
4.06400	87.00000	81.78000	0.05230	0.94770	11.96586	6.83444
4.31800	84.00000	78.96000	0.05557	0.94443	12.00728	6.57601

BERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %4 KIREC

BOY=7.4cm

ALAN (A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	P/A
0.25400	4.00000	3.76000	0.00343	0.99657	11.37906	0.33043
0.50800	8.00000	7.52000	0.00686	0.99314	11.41839	0.65859
0.76200	14.00000	13.16000	0.01030	0.98970	11.45799	1.14854
1.01600	19.00000	17.86000	0.01373	0.98627	11.49786	1.55333
1.27000	25.00000	23.50000	0.01716	0.98284	11.53802	2.03675
1.52400	32.00000	30.08000	0.02059	0.97941	11.57845	2.59793
1.77800	37.00000	34.78000	0.02403	0.97597	11.61917	2.99333
2.03200	43.00000	40.42000	0.02746	0.97254	11.66018	3.46650
2.28600	49.00000	46.06000	0.03089	0.96911	11.70148	3.93625
2.54000	55.00000	51.70000	0.03432	0.96568	11.74307	4.40260
2.79400	60.00000	56.40000	0.03776	0.96224	11.78496	4.78576
3.04800	65.00000	61.10000	0.04119	0.95881	11.82715	5.16608
3.30200	69.00000	64.86000	0.04462	0.95538	11.86964	5.46436
3.55600	73.00000	68.62000	0.04805	0.95195	11.91244	5.76036
3.81000	77.00000	72.38000	0.05149	0.94851	11.95555	6.05409
4.06400	80.00000	75.20000	0.05492	0.94508	11.99897	6.26720
4.31800	81.00000	76.14000	0.05835	0.94165	12.04271	6.32250
4.57400	70.00000	65.80000	0.06181	0.93819	12.08711	5.44381

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %6 KIREC

BOY=6.55cm

ALAN(Ac)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	P/A
0.25400	3.00000	2.82000	0.00388	0.99612	11.38415	0.24771
0.50800	5.00000	4.70000	0.00776	0.99224	11.42864	0.41125
0.76200	7.00000	6.58000	0.01163	0.98837	11.47348	0.57350
1.01600	9.50000	8.93000	0.01551	0.98449	11.51867	0.77526
1.27000	11.00000	10.34000	0.01939	0.98061	11.56422	0.89414
1.52400	14.50000	13.63000	0.02327	0.97673	11.61014	1.17397
1.77800	17.00000	15.98000	0.02715	0.97285	11.65641	1.37092
2.03200	19.50000	18.33000	0.03102	0.96898	11.70306	1.56626
2.28600	22.00000	20.68000	0.03490	0.96510	11.75009	1.75999
2.54000	24.50000	23.03000	0.03878	0.96122	11.79749	1.95211
2.79400	27.00000	25.38000	0.04266	0.95734	11.84528	2.14263
3.04800	29.50000	27.73000	0.04653	0.95347	11.89345	2.33153
3.30200	32.50000	30.55000	0.05041	0.94959	11.94202	2.55819
3.55600	35.00000	32.90000	0.05429	0.94571	11.99099	2.74373
3.81000	40.00000	37.60000	0.05817	0.94183	12.04036	3.12283
4.06400	41.50000	39.01000	0.06205	0.93795	12.09014	3.22660
4.31800	41.50000	39.01000	0.06592	0.93408	12.14034	3.21326
4.57200	42.00000	39.48000	0.06980	0.93020	12.19095	3.23847
4.82600	42.50000	39.95000	0.07368	0.92632	12.24198	3.26336
5.08000	43.00000	40.42000	0.07756	0.92244	12.29345	3.28793
5.33400	40.00000	37.60000	0.08144	0.91856	12.34534	3.04568

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: Z8 KIREC

BOY=7.05cm

ALAN(Ao)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	F/A
0.25400	4.00000	3.76000	0.00360	0.99640	11.38100	0.33038
0.50800	8.50000	7.99000	0.00721	0.99279	11.42231	0.69951
0.76200	12.00000	11.28000	0.01081	0.98919	11.46391	0.98396
1.01600	15.00000	14.10000	0.01441	0.98559	11.50581	1.22547
1.27000	18.00000	16.92000	0.01801	0.98199	11.54803	1.46519
1.52400	22.00000	20.68000	0.02162	0.97838	11.59055	1.78421
1.77800	25.50000	23.97000	0.02522	0.97478	11.63339	2.06045
2.03200	28.50000	26.79000	0.02882	0.97118	11.67655	2.29434
2.28600	32.00000	30.08000	0.03243	0.96757	11.72003	2.56655
2.54000	35.00000	32.90000	0.03603	0.96397	11.76383	2.79671
2.79400	38.00000	35.72000	0.03963	0.96037	11.80796	3.02508
3.04800	41.50000	39.01000	0.04323	0.95677	11.85243	3.29131
3.30200	44.50000	41.83000	0.04684	0.95316	11.89723	3.51594
3.55600	47.50000	44.65000	0.05044	0.94956	11.94237	3.73879
3.81000	50.00000	47.00000	0.05404	0.94596	11.98785	3.92063
4.06400	52.50000	49.35000	0.05765	0.94235	12.03369	4.10099
4.31800	55.00000	51.70000	0.06125	0.93875	12.07987	4.27985
4.57200	57.50000	54.05000	0.06485	0.93515	12.12641	4.45721
4.82600	59.00000	55.46000	0.06845	0.93155	12.17331	4.55587
5.08000	61.50000	57.81000	0.07206	0.92794	12.22057	4.73055
5.33400	62.50000	58.75000	0.07566	0.92434	12.26821	4.78880
5.58800	55.00000	51.70000	0.07926	0.92074	12.31621	4.19772

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %10 KIREC BGY=7.45cm

ALAN(Ac)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	F/A
0.2540	5.0000	4.7000	0.0034	0.9966	11.3788	0.4130
0.5080	8.0000	7.5200	0.0068	0.9932	11.4179	0.6586
0.7620	17.0000	15.9800	0.0102	0.9898	11.4572	1.3948
1.0160	23.0000	21.6200	0.0136	0.9864	11.4968	1.8805
1.2700	30.0000	28.2000	0.0170	0.9830	11.5367	2.4444
1.5240	38.0000	35.7200	0.0205	0.9795	11.5768	3.0855
1.7780	45.0000	42.3000	0.0239	0.9761	11.6173	3.6411
2.0320	53.0000	49.8200	0.0273	0.9727	11.6580	4.2735
2.2860	61.0000	57.3400	0.0307	0.9693	11.6990	4.9013
2.5400	69.0000	64.8600	0.0341	0.9659	11.7403	5.5246
2.7940	77.0000	72.3800	0.0375	0.9625	11.7819	6.1433
3.0480	85.0000	79.9000	0.0409	0.9591	11.8237	6.7576
3.3020	95.0000	89.3000	0.0443	0.9557	11.8659	7.5258
3.5560	101.0000	94.9400	0.0477	0.9523	11.9084	7.9725
3.8100	110.0000	103.4000	0.0511	0.9489	11.9512	8.6519
4.0640	117.0000	109.9800	0.0546	0.9454	11.9943	9.1694
4.3180	123.0000	115.6200	0.0580	0.9420	12.0377	9.6048
4.5720	130.0000	122.2000	0.0614	0.9386	12.0814	10.1147
4.8260	137.0000	128.7800	0.0648	0.9352	12.1255	10.6206
5.0800	144.0000	135.3600	0.0682	0.9318	12.1698	11.1226
5.3340	140.0000	131.6000	0.0716	0.9284	12.2145	10.7741

BERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %15 KIREC

BOY=6.80cm

ALAN(A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*4.545	E	1-E	A	F/A
0.2000	3.7000	16.8165	0.0029	0.9971	11.3735	1.4786
0.4000	7.0000	31.8150	0.0059	0.9941	11.4071	2.7891
0.6000	9.1000	41.3595	0.0088	0.9912	11.4409	3.6150
0.8000	9.8000	44.5410	0.0118	0.9882	11.4750	3.8816
1.0000	7.3000	33.1785	0.0147	0.9853	11.5093	2.8828

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %4 CIMENTO BOY=7.22cm

ALAN(A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	P/A
0.2540	10.0000	9.4000	0.0035	0.9965	11.3800	0.8260
0.5080	18.0000	16.9200	0.0070	0.9930	11.4204	1.4816
0.7620	24.0000	22.5600	0.0106	0.9894	11.4610	1.9684
1.0160	30.0000	28.2000	0.0141	0.9859	11.5019	2.4518
1.2700	38.0000	35.7200	0.0176	0.9824	11.5430	3.0945
1.5240	46.0000	43.2400	0.0211	0.9789	11.5845	3.7326
1.7780	51.0000	47.9400	0.0246	0.9754	11.6263	4.1234
2.0320	56.0000	52.6400	0.0281	0.9719	11.6684	4.5113
2.2860	65.0000	61.1000	0.0317	0.9683	11.7108	5.2174
2.5400	73.0000	68.6200	0.0352	0.9648	11.7535	5.8383
2.7940	79.0000	74.2600	0.0387	0.9613	11.7965	6.2951
3.0480	83.0000	78.0200	0.0422	0.9578	11.8398	6.5896
3.3020	90.0000	84.6000	0.0457	0.9543	11.8835	7.1191
3.5560	95.0000	89.3000	0.0493	0.9507	11.9275	7.4869
3.8100	97.0000	91.1800	0.0528	0.9472	11.9718	7.6163
4.0640	103.0000	96.8200	0.0563	0.9437	12.0164	8.0573
4.3180	107.0000	100.5800	0.0598	0.9402	12.0613	8.3390
4.5720	110.0000	103.4000	0.0633	0.9367	12.1066	8.5408
4.8260	114.0000	107.1600	0.0668	0.9332	12.1523	8.8181
5.0800	117.0000	109.9800	0.0704	0.9296	12.1983	9.0160
5.3340	120.0000	112.8000	0.0739	0.9261	12.2446	9.2122
5.5880	124.0000	116.5600	0.0774	0.9226	12.2913	9.4831
6.0960	125.0000	117.5000	0.0844	0.9156	12.3858	9.4867
6.3500	120.0000	112.8000	0.0880	0.9120	12.4335	9.0722

## SERBEST BASINCI DENEYI

NUMUNE: %6 CIMENTO BOY=6.43cm

ALAN (A<sub>o</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	F/A
0.2540	7.0000	6.5800	0.0040	0.9960	11.3850	0.5780
0.5080	12.0000	11.2800	0.0079	0.9921	11.4303	0.9869
0.7620	20.0000	18.8000	0.0119	0.9881	11.4760	1.6382
1.0160	25.0000	23.5000	0.0158	0.9842	11.5221	2.0396
1.2700	30.0000	28.2000	0.0198	0.9802	11.5685	2.4377
1.5240	35.0000	32.9000	0.0237	0.9763	11.6153	2.8325
1.7780	44.0000	41.3600	0.0277	0.9723	11.6625	3.5464
2.0320	50.0000	47.0000	0.0316	0.9684	11.7101	4.0136
2.2860	60.0000	56.4000	0.0356	0.9644	11.7580	4.7967
2.5400	66.0000	62.0400	0.0395	0.9605	11.8064	5.2548
2.7940	75.0000	70.5000	0.0435	0.9565	11.8551	5.9468
3.0480	83.0000	78.0200	0.0474	0.9526	11.9043	6.5539
3.3020	94.0000	88.3600	0.0514	0.9486	11.9539	7.3918
3.5560	100.0000	94.0000	0.0553	0.9447	12.0039	7.8308
3.8100	107.0000	100.5800	0.0593	0.9407	12.0543	8.3439
4.0640	115.0000	108.1000	0.0632	0.9368	12.1051	8.9301
4.3180	122.0000	114.6800	0.0672	0.9328	12.1563	9.4338
4.5720	129.0000	121.2600	0.0711	0.9289	12.2080	9.9328
4.8260	136.0000	127.8400	0.0751	0.9249	12.2602	10.4273
5.0800	144.0000	135.3600	0.0790	0.9210	12.3128	10.9935
5.3340	150.0000	141.0000	0.0830	0.9170	12.3658	11.4024
5.5880	153.0000	143.8200	0.0869	0.9131	12.4193	11.5804
6.0960	156.0000	146.6400	0.0948	0.9052	12.5277	11.7053
6.3500	153.0000	143.8200	0.0988	0.9012	12.5826	11.4301

## SERBEST BASIND DENEYI

NUMUNE: %7 CIMENTO BOY=8.80cm

ALAN(A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*0.94	E	1-E	A	F/A
0.2540	11.0000	10.3400	0.0029	0.9971	11.3728	0.9092
0.5080	20.0000	18.8000	0.0058	0.9942	11.4058	1.6483
0.7620	28.0000	26.3200	0.0087	0.9913	11.4391	2.3009
1.0160	36.0000	33.8400	0.0115	0.9885	11.4725	2.9497
1.2700	45.0000	42.3000	0.0144	0.9856	11.5061	3.6763
1.5240	52.0000	48.8800	0.0173	0.9827	11.5398	4.2358
1.7780	61.0000	57.3400	0.0202	0.9798	11.5738	4.9543
2.0320	70.0000	65.8000	0.0231	0.9769	11.6080	5.6685
2.2860	81.0000	76.1400	0.0260	0.9740	11.6424	6.5399
2.5400	86.0000	80.8400	0.0289	0.9711	11.6770	6.9230
2.7940	95.0000	89.3000	0.0318	0.9683	11.7119	7.6248
3.0480	104.0000	97.7600	0.0346	0.9654	11.7469	8.3222
3.3020	112.0000	105.2800	0.0375	0.9625	11.7821	8.9356
3.5560	121.0000	113.7400	0.0404	0.9596	11.8175	9.6247
3.8100	129.0000	121.2600	0.0433	0.9567	11.8532	10.2302
4.0640	135.0000	126.9000	0.0462	0.9538	11.8891	10.6737
4.3180	145.0000	136.3000	0.0491	0.9509	11.9251	11.4296
4.5720	154.0000	144.7600	0.0520	0.9480	11.9615	12.1022
4.8260	162.0000	152.2800	0.0548	0.9452	11.9980	12.6921
5.0800	165.0000	155.1000	0.0577	0.9423	12.0347	12.8877
5.3340	160.0000	150.4000	0.0606	0.9394	12.0717	12.4589

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: 79 DIMENTO BÖY=7.10cm

ALAN (A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*4.545	E	1-E	A	P/A
0.2000	5.4000	24.5430	0.0028	0.9972	11.3720	2.1582
0.4000	12.9000	58.6305	0.0056	0.9944	11.4042	5.1411
0.6000	17.9000	81.3555	0.0085	0.9915	11.4366	7.1136
0.8000	21.6000	98.1720	0.0113	0.9887	11.4692	8.5596
1.0000	24.8000	112.7160	0.0141	0.9859	11.5020	9.7997
1.2000	27.3000	124.0785	0.0169	0.9831	11.5350	10.7567
1.4000	28.6000	129.9870	0.0197	0.9803	11.5681	11.2367
1.6000	28.8000	130.8960	0.0225	0.9775	11.6014	11.2827
1.8000	28.4000	129.0780	0.0254	0.9746	11.6350	11.0940

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %10 CIMENTC

BOY=7.00cm

ALAN(A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*4.545	E	1-E	A'	P/A
0.2000	5.8000	26.3610	0.0029	0.9971	11.3725	2.3180
0.4000	13.8000	62.7210	0.0057	0.9943	11.4052	5.4993
0.6000	18.6000	84.5370	0.0086	0.9914	11.4380	7.3909
0.8000	20.8000	94.5360	0.0114	0.9886	11.4711	8.2412
1.0000	20.6000	93.6270	0.0143	0.9857	11.5043	8.1384

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: Z12.5 DIMEN

BOY=7.00cm

ALAN(A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*4.545	E	1-E	A	P/A
0.2000	5.8000	26.3610	0.0029	0.9971	11.3725	2.3180
0.4000	13.8000	62.7210	0.0057	0.9943	11.4052	5.4993
0.6000	18.6000	84.5370	0.0086	0.9914	11.4380	7.3909
0.8000	20.6000	94.5360	0.0114	0.9886	11.4711	8.2412
1.0000	19.9000	90.4455	0.0143	0.9857	11.5043	7.8619

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: X15 CIMENTO

BOY=8.45cm

ALAN(Ao)=11.31cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*4.545	E	1-E	A	P/A
0.2000	7.4000	33.6330	0.0024	0.9976	11.3669	2.9589
0.4000	20.8000	94.5360	0.0047	0.9953	11.3939	8.2970
0.6000	22.6000	102.7170	0.0071	0.9929	11.4211	8.9936
0.8000	21.9000	99.5355	0.0095	0.9905	11.4484	8.6943

## SERBEST BASINC DENEYI

NUMUNE: %20 CIMENTO

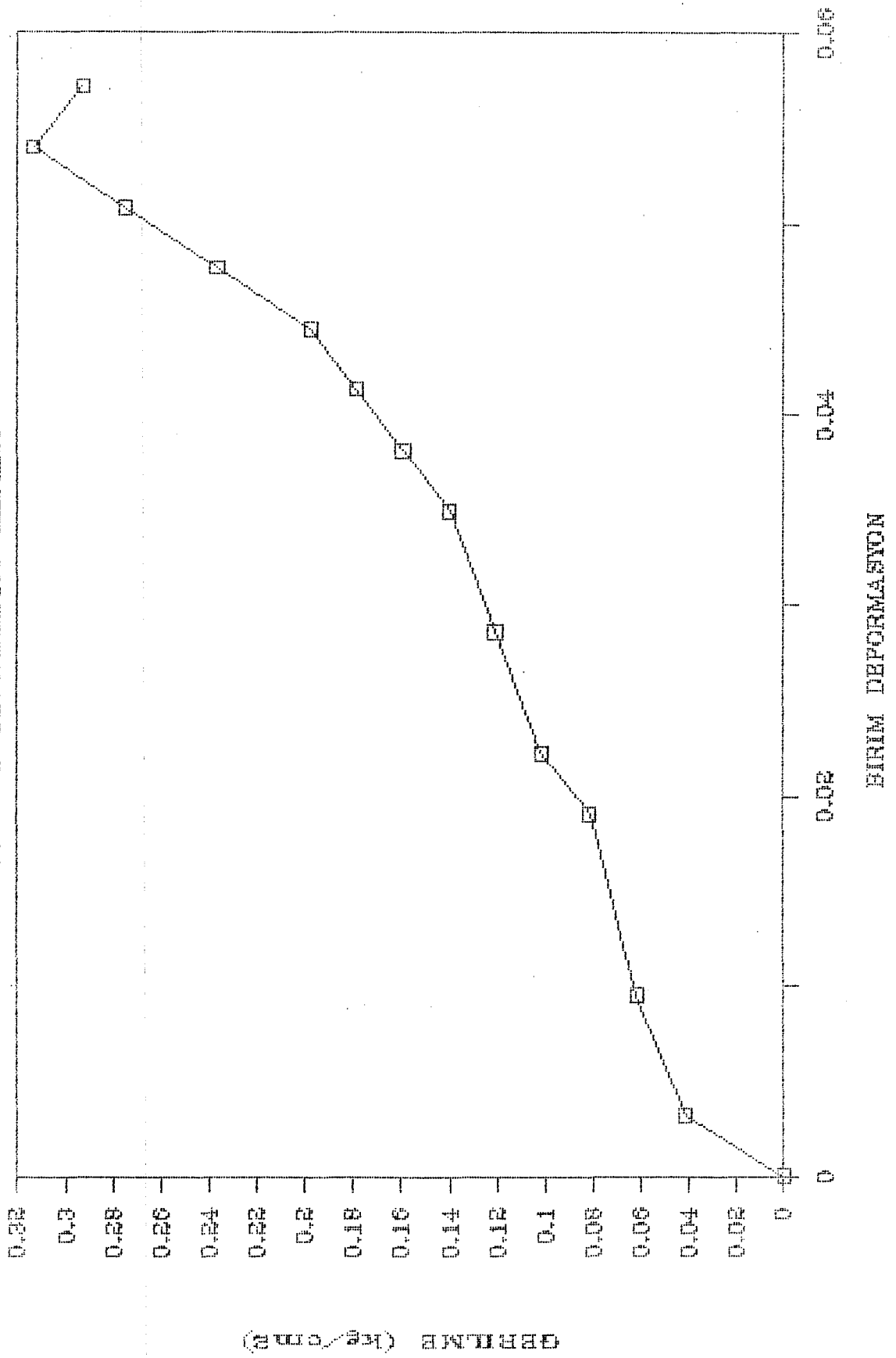
BOY=7.20cm

ALAN(A<sub>0</sub>)=11.34cm<sup>2</sup>

DEF (mm)	YUK	YUK*4.545	E	1-E	A	P/A
0.2000	1.6000	7.2720	0.0028	0.9972	11.3716	0.6395
0.4000	5.2000	23.6340	0.0056	0.9944	11.4034	2.0725
0.6000	13.7000	62.2665	0.0083	0.9917	11.4353	5.4451
0.8000	26.9000	122.2605	0.0111	0.9889	11.4674	10.6616
1.0000	31.6000	143.6220	0.0139	0.9861	11.4997	12.4892
1.4000	31.9000	144.9855	0.0194	0.9806	11.5649	12.5367
1.6000	30.1000	136.8045	0.0222	0.9778	11.5977	11.7958

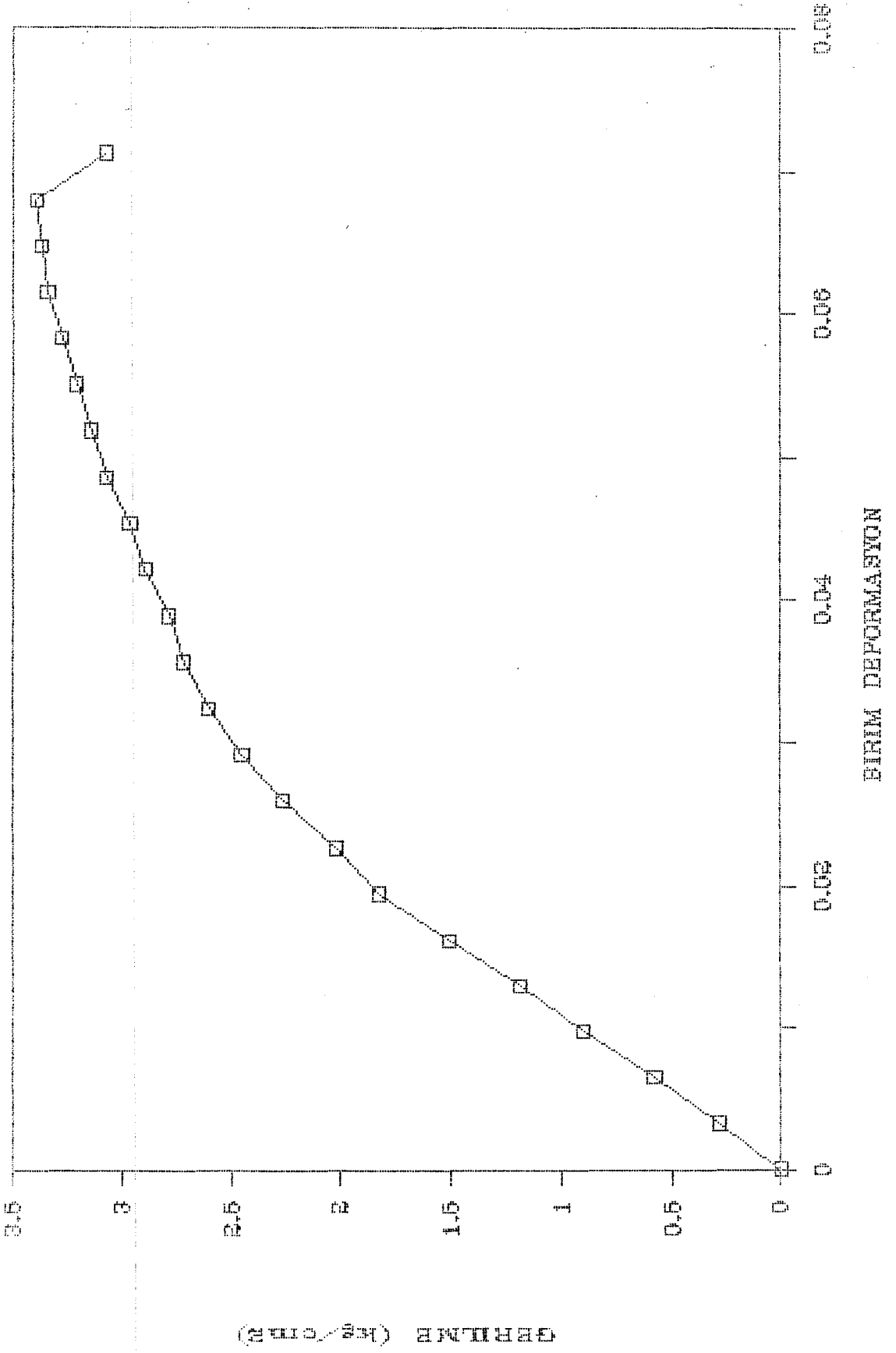
# KIL

GERILME - DEFORMASION ILISKISI



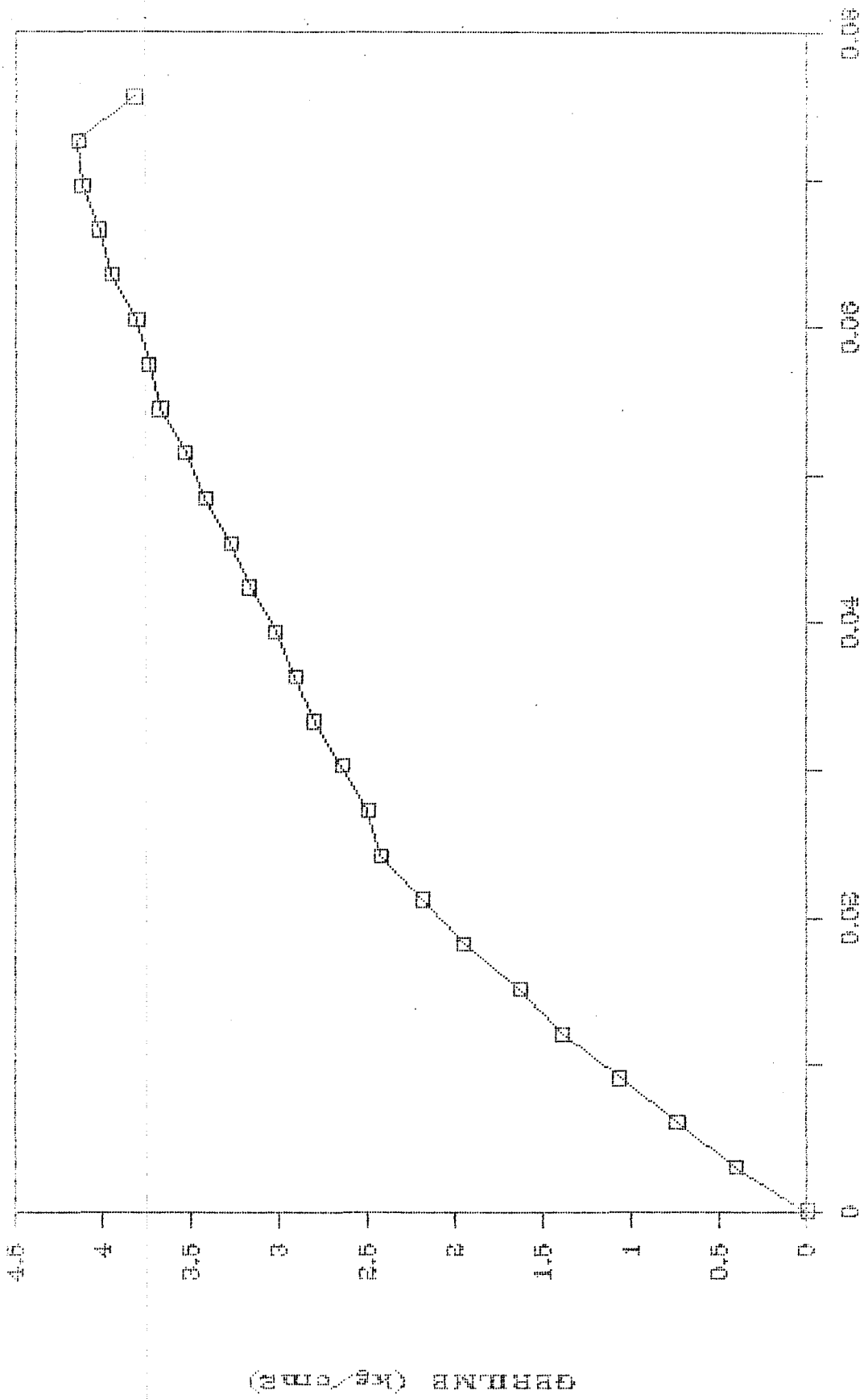
# %1 KIREC

GERILME - DEFORMASYON İLİSKİSİ



# %2 KIREC

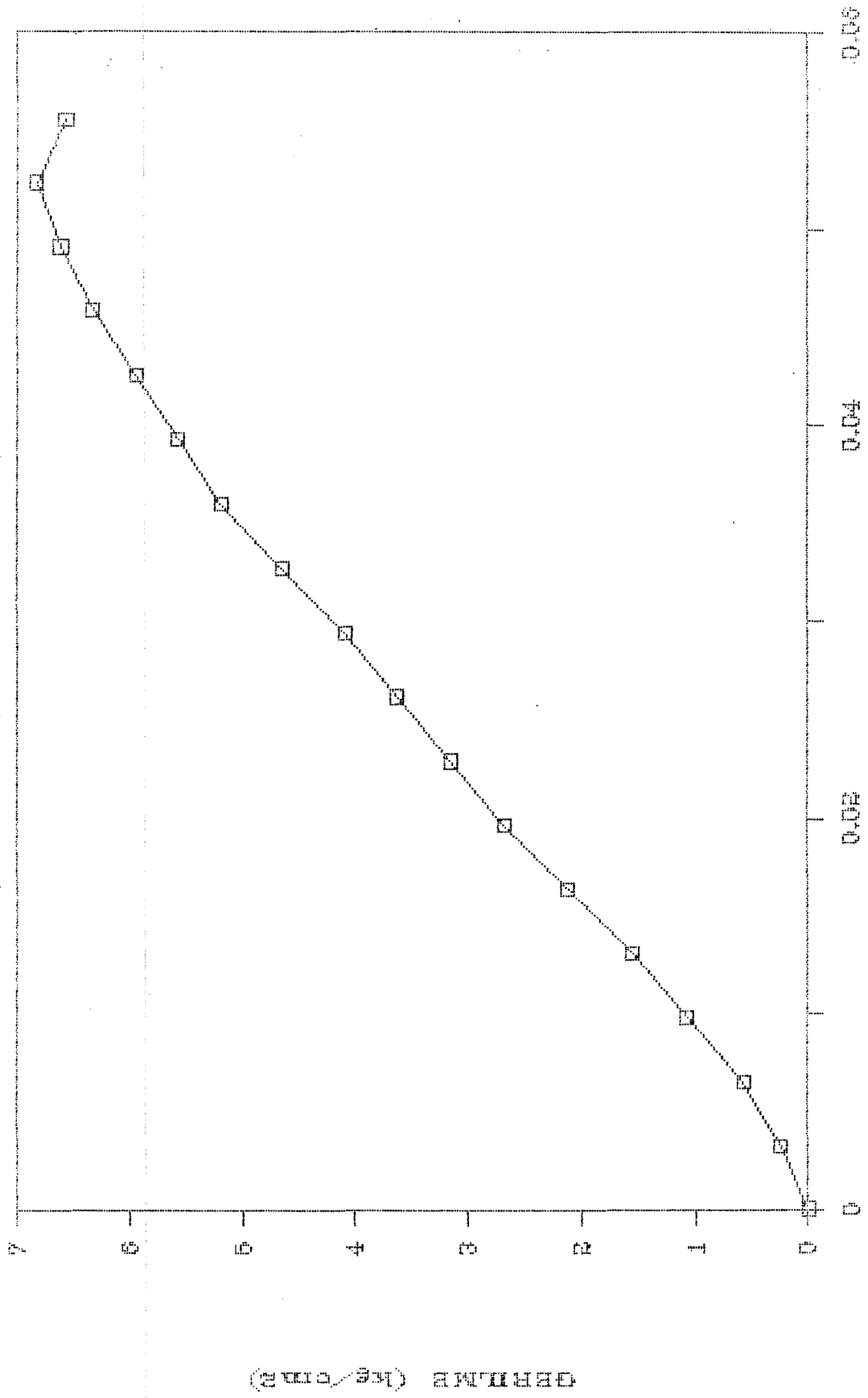
GERILME - DEFORMASION ILBENISI



BIRIM DEFORMASION

# %3 KIREC

GERILME - DEFORMASYON İLAKESİ

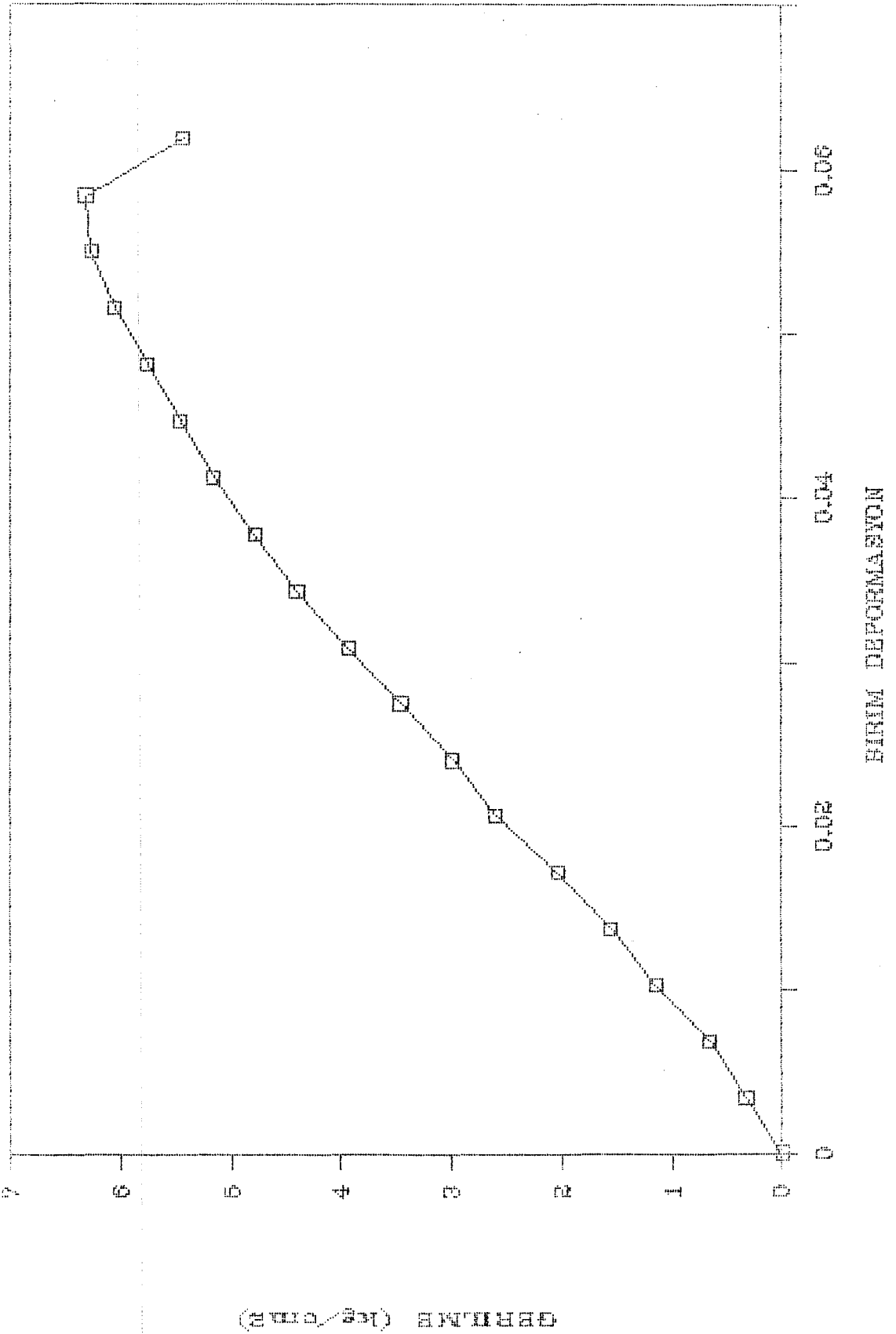


GERILME (kg/cm²)

BİRİM DEFORMASYON

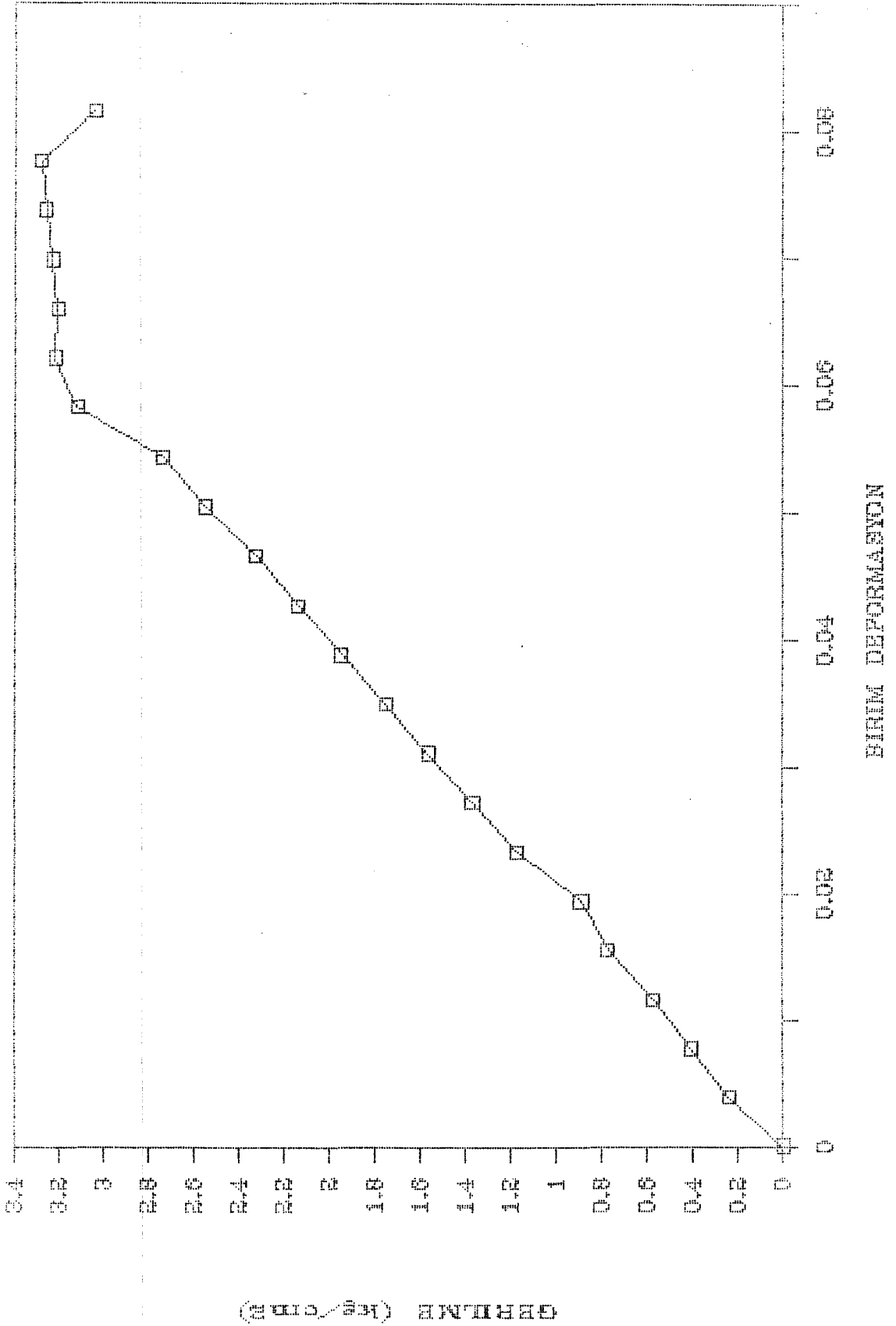
# %4 KIRREC

GERILME - DEFORMASYON İLİŞİSİ



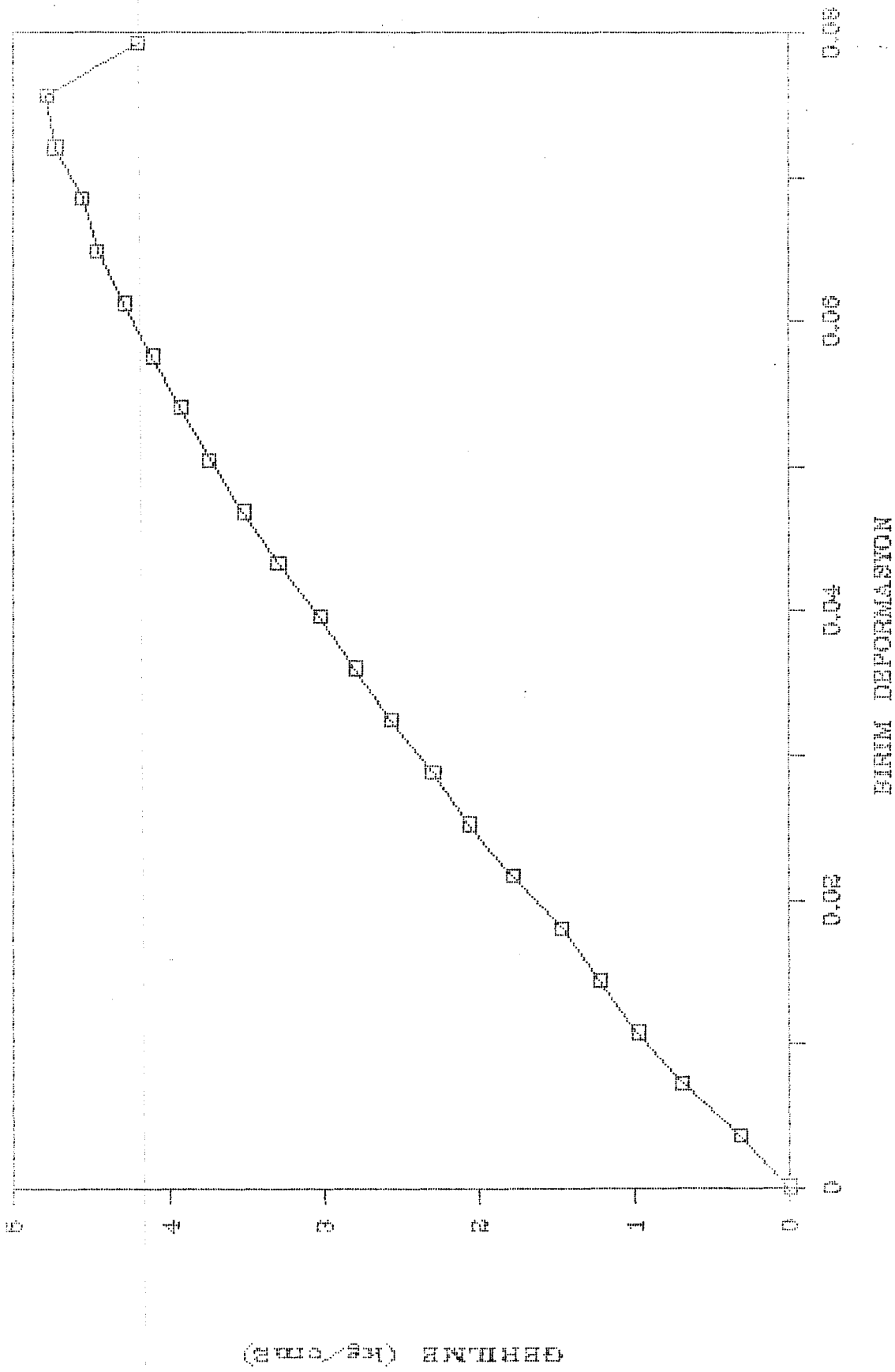
# % KIRRC

GERILME - DEFORMASYON İLİSKİSİ



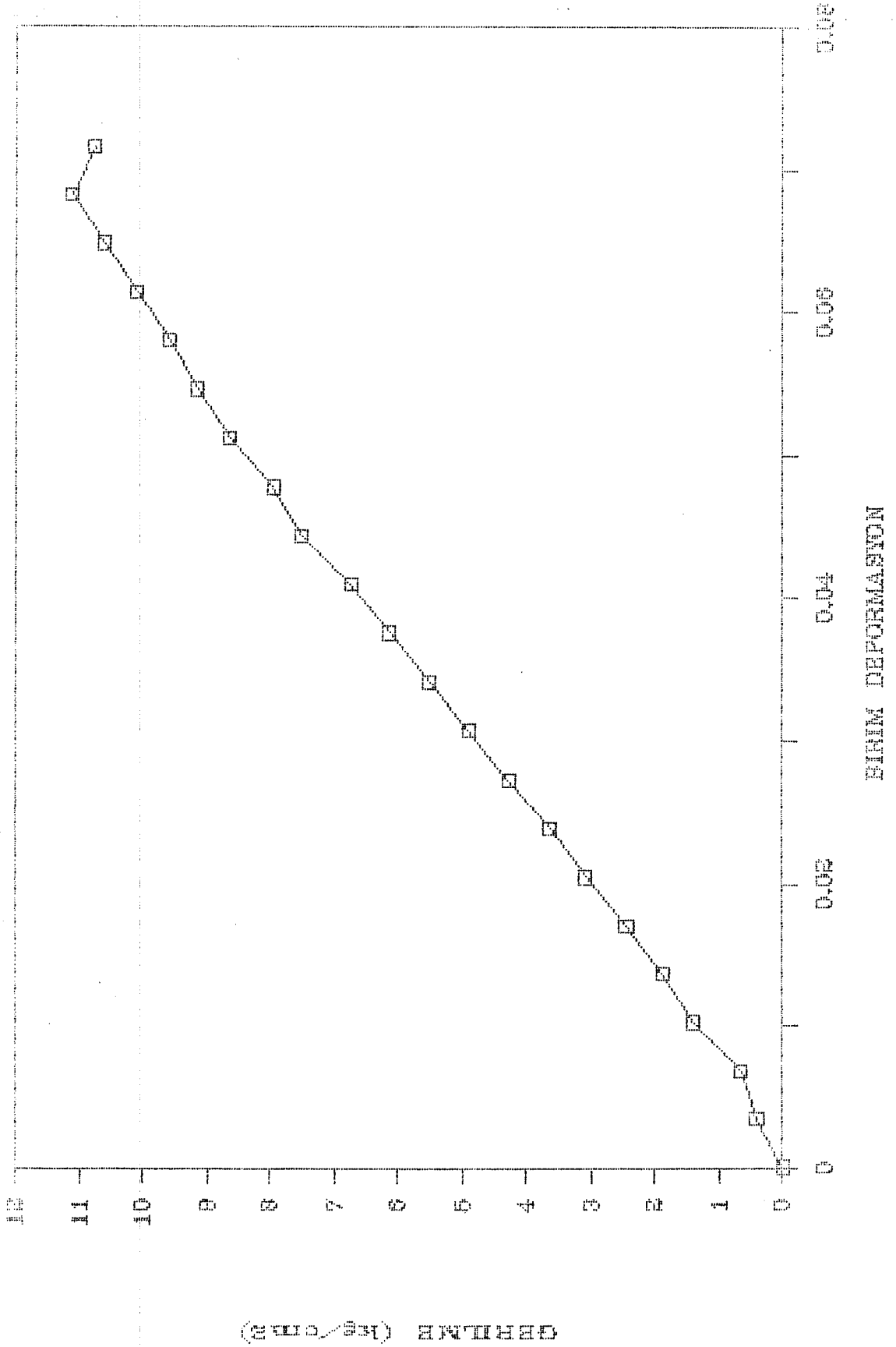
# %8 KIREC

GERILME - DEFORMASYON İLİŞKİSİ



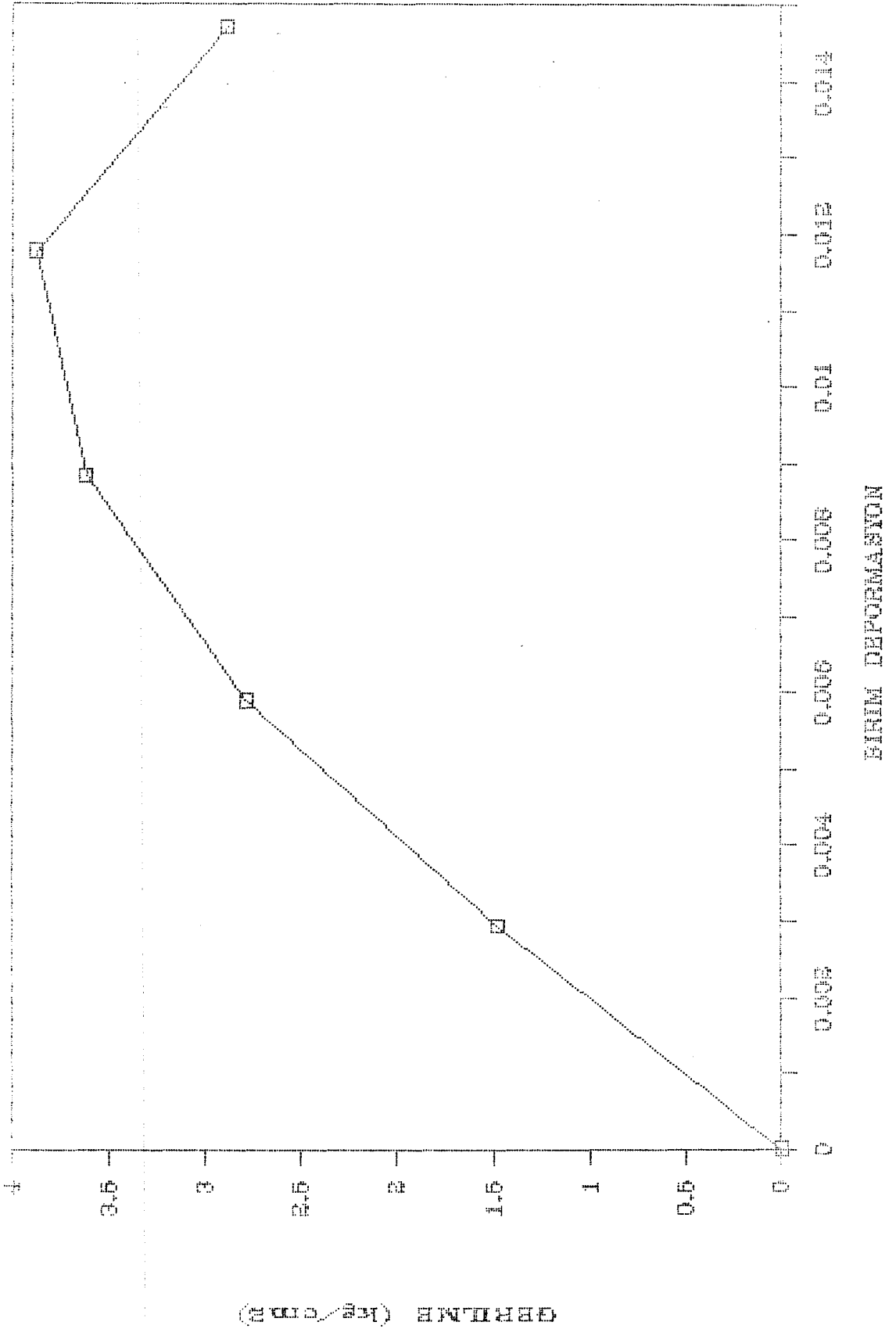
# %10 KIREC

GERILME - DEFORMASYON İLİŞKİSİ



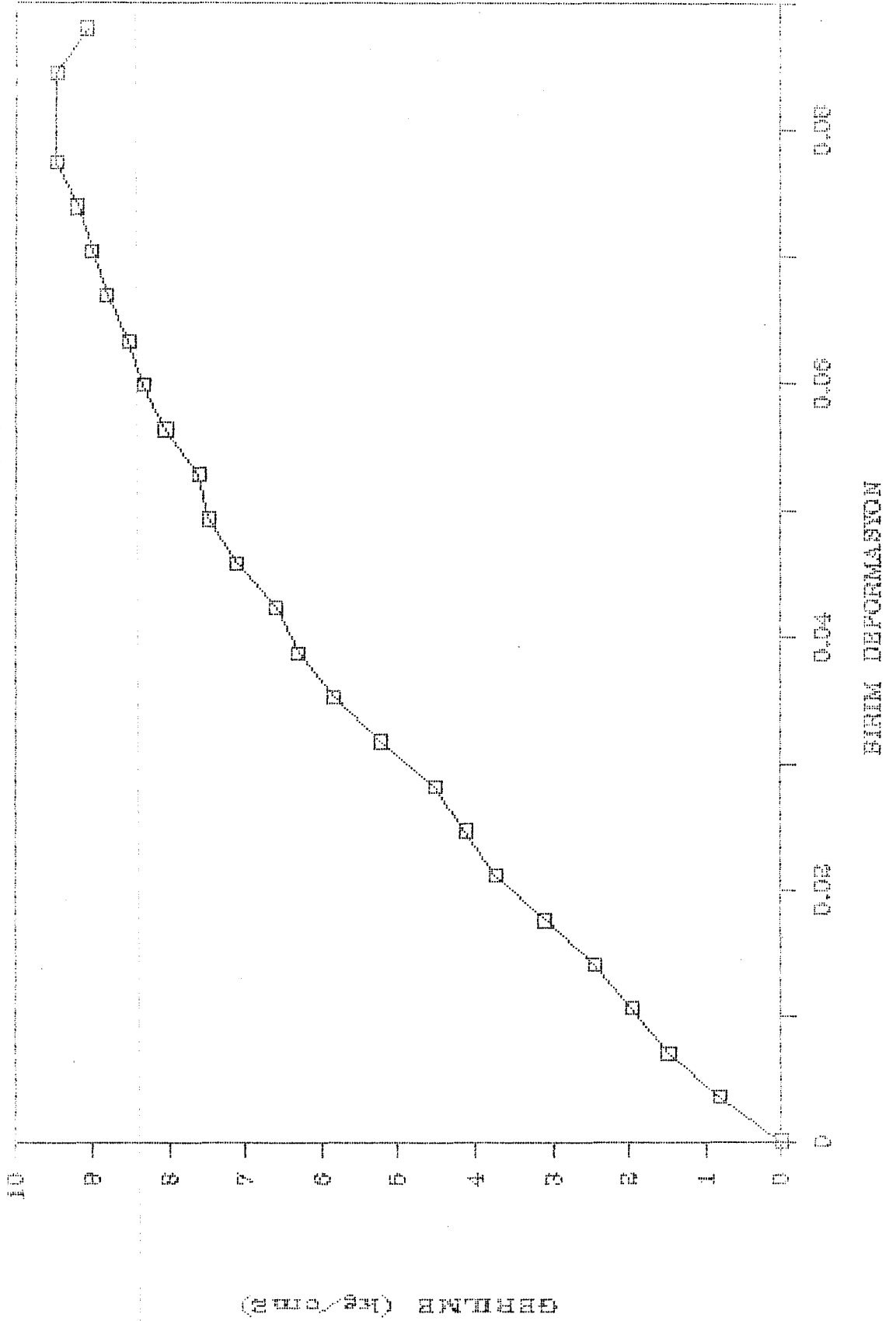
# %15 KIREC

GERILME - DEFORMASYON İLAKISI



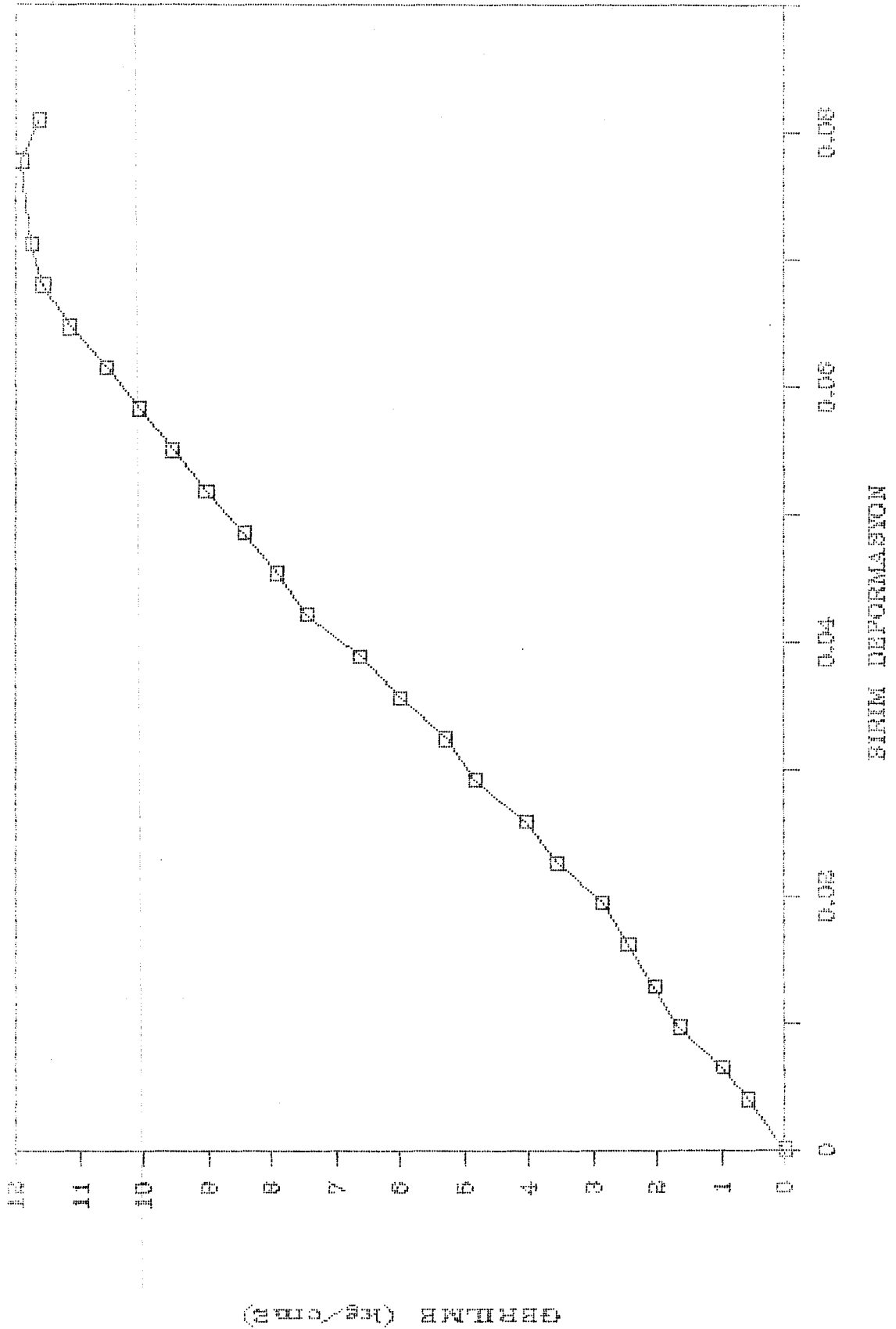
# %4 CIMENTO

GERILME - DEFORMASYON İLERİSİ



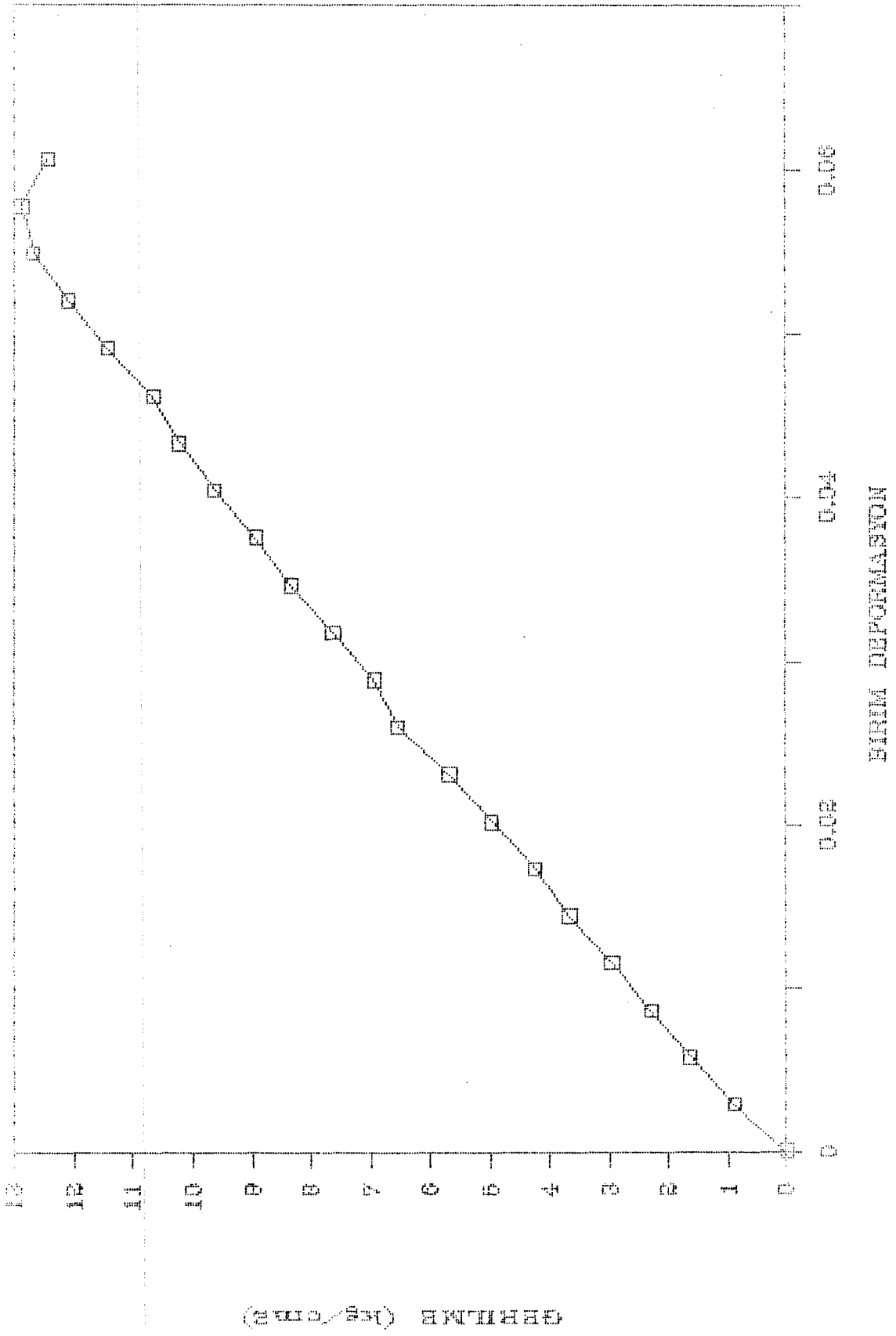
# %6 CIMENTO

GERILME - DEFORMASYON İLAKİSİ



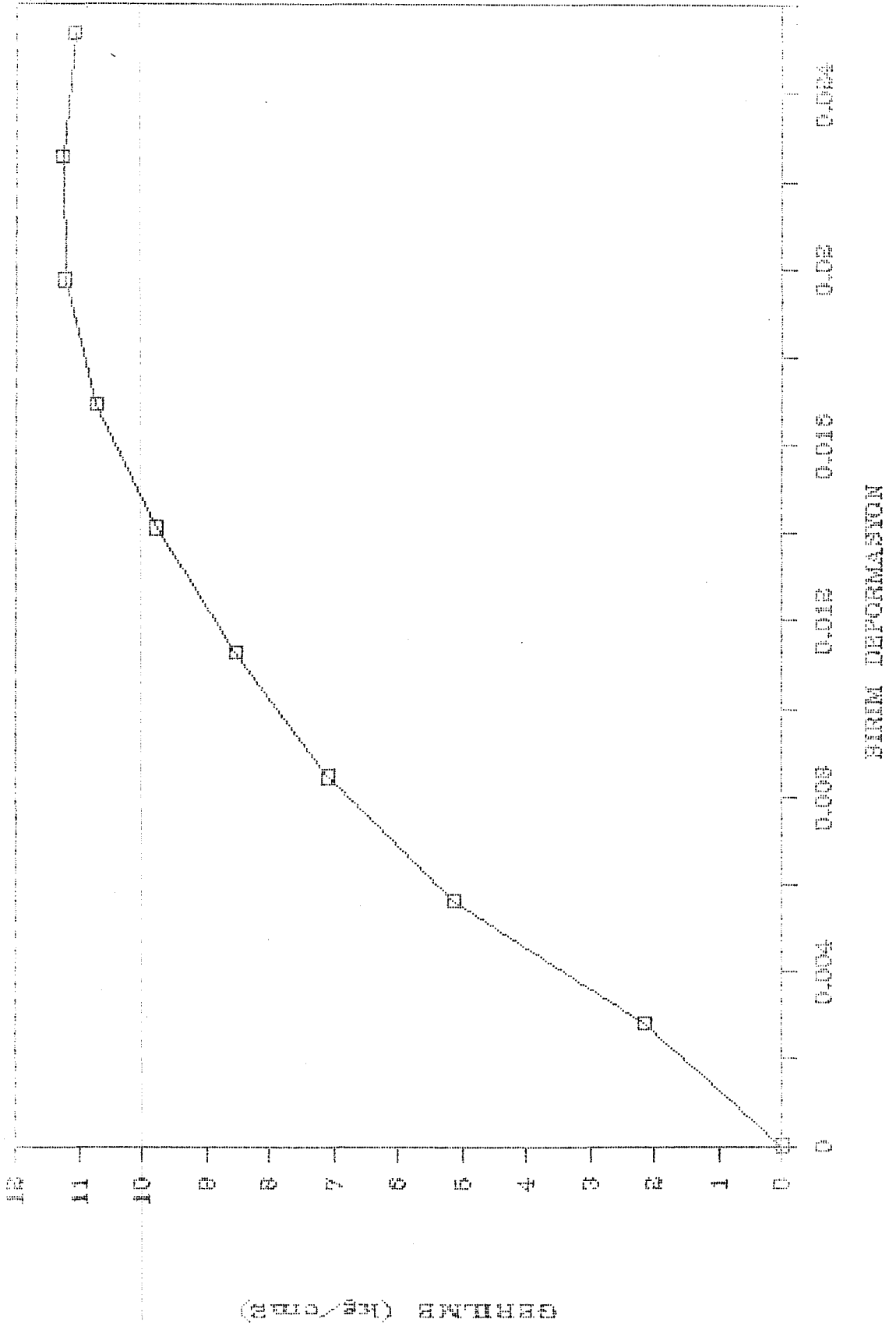
# %7 CIMENTO

GRUPO DE INVESTIGACION



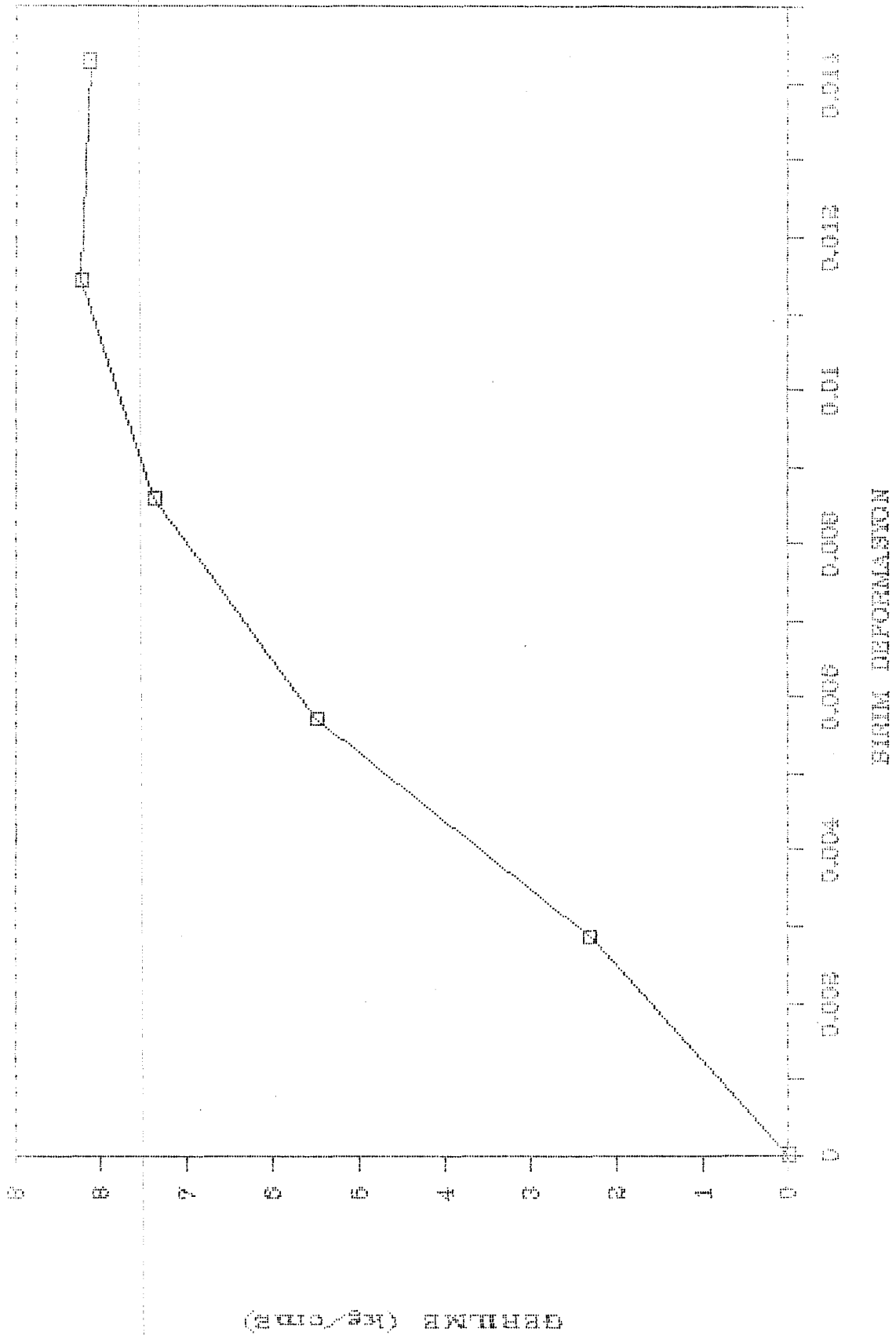
# %8 CEMENTO

GERINBE - DEFORMACION INICI



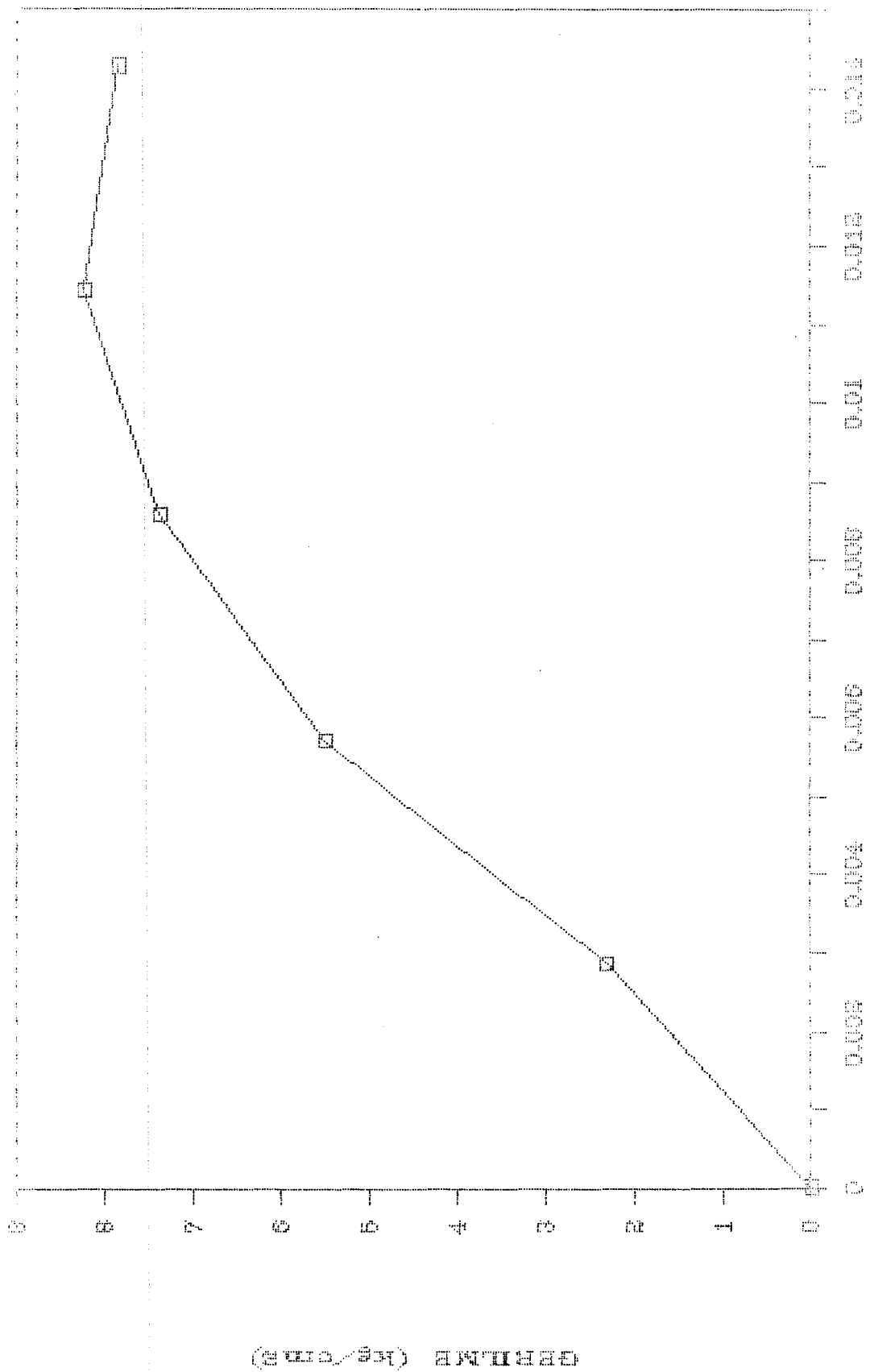
# %10 CIMBOTO

GERILAH - DEFORMASION INENISI



# %12.5 CEMENTO

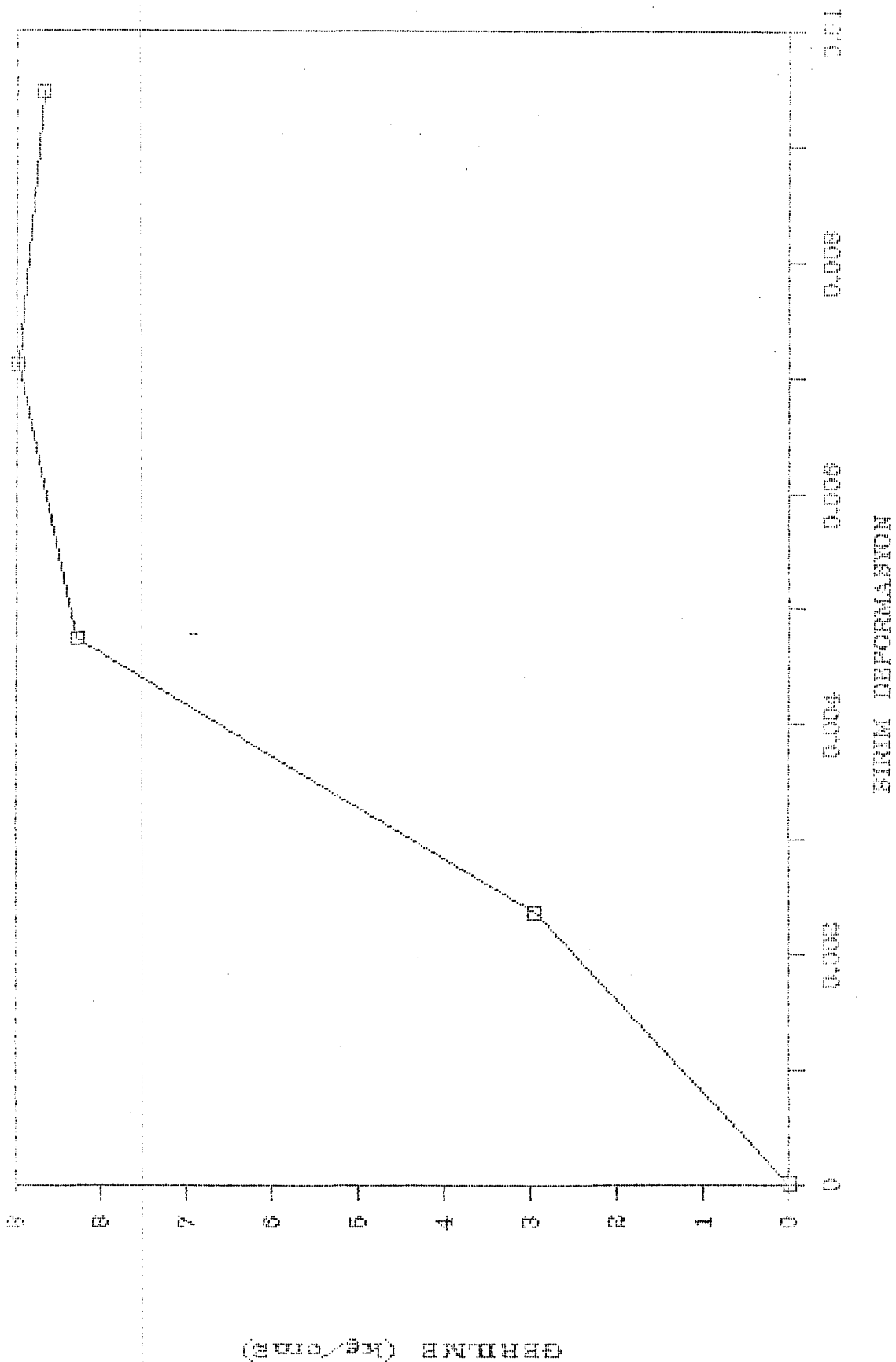
GERELME - DEFORMASYON IZGIRI



MM DEFORMASYON

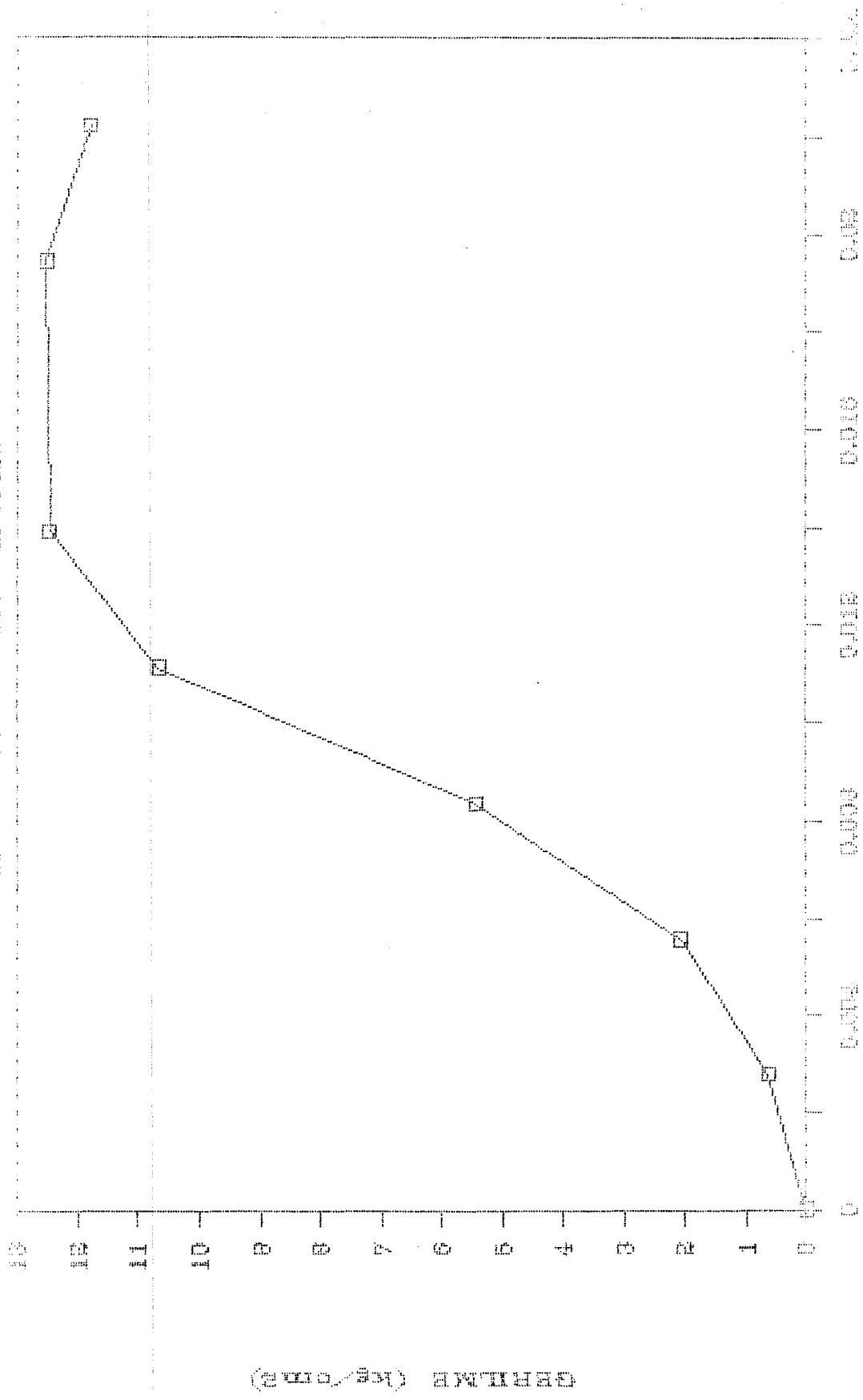
# %15 CIMENTO

GERILME - DEFORMASYON İLAKELERİ



# %20 CIMENTO

GENİŞLİK DEĞERLERİNİN İZLENİMİ



GENİRLİK DEĞERLERİNİN İZLENİMİ

NUMUNE KIL

BOSLUK ORANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0862&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/&P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.6300	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	1.1500	0.0991	0.5309	0.3965	0.2433
0.5000	0.2500	0.6700	0.0578	0.4731	0.2310	0.1417
1.0000	0.5000	0.7500	0.0647	0.4085	0.1293	0.0793
2.0000	1.0000	0.8400	0.0724	0.3361	0.0724	0.0444
4.0000	2.0000	0.7900	0.0681	0.2680	0.0340	0.0209
2.0000	2.0000	-0.0600	-0.0052	0.2731	0.0026	0.0016
1.0000	1.0000	-0.1000	-0.0086	0.2818	0.0086	0.0053
2.0000	1.0000	0.0800	0.0069	0.2749	0.0069	0.0042
4.0000	2.0000	0.1400	0.0121	0.2628	0.0060	0.0037
8.0000	4.0000	0.8200	0.0707	0.1921	0.0177	0.0108
16.0000	8.0000	0.8700	0.0750	0.1171	0.0094	0.0058

NUMUNE ZIKIREC

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 σ <sub>p</sub>	3 ΔH=H <sub>1</sub> -H <sub>2</sub>	4 Δe=0.0522ΔH	5 e=e <sub>o</sub> -Δe	6 a <sub>v</sub> =Δe/σ <sub>p</sub>	7 M <sub>v</sub> =a <sub>v</sub> /1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3300	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.1100	0.0057	0.3243	0.0230	0.0173
0.5000	0.2500	0.0900	0.0047	0.3196	0.0188	0.0141
1.0000	0.5000	0.1600	0.0084	0.3112	0.0167	0.0126
2.0000	1.0000	0.2900	0.0151	0.2961	0.0151	0.0114
4.0000	2.0000	0.5700	0.0298	0.2663	0.0149	0.0112
2.0000	2.0000	-0.0800	-0.0042	0.2705	0.0021	0.0016
1.0000	1.0000	-0.0700	-0.0037	0.2741	0.0037	0.0027
2.0000	1.0000	0.0500	0.0026	0.2715	0.0026	0.0020
4.0000	2.0000	0.1300	0.0068	0.2648	0.0034	0.0026
8.0000	4.0000	0.7400	0.0386	0.2261	0.0097	0.0073
16.0000	8.0000	0.8700	0.0454	0.1807	0.0057	0.0043

NUMUNE %2 KIREC

BOSLUK DRAININA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0529&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/&P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3500	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.1200	0.0063	0.3437	0.0254	0.0188
0.5000	0.2500	0.3000	0.0159	0.3278	0.0635	0.0470
1.0000	0.5000	0.1500	0.0079	0.3198	0.0159	0.0118
2.0000	1.0000	0.1700	0.0090	0.3109	0.0090	0.0067
4.0000	2.0000	0.4300	0.0227	0.2881	0.0114	0.0084
2.0000	2.0000	-0.0500	-0.0026	0.2908	0.0013	0.0010
1.0000	1.0000	-0.0700	-0.0037	0.2945	0.0037	0.0027
2.0000	1.0000	0.0300	0.0016	0.2929	0.0016	0.0012
4.0000	2.0000	0.0600	0.0032	0.2897	0.0016	0.0012
8.0000	4.0000	0.7900	0.0418	0.2479	0.0104	0.0077
16.0000	8.0000	0.7300	0.0386	0.2093	0.0048	0.0036

NUMUNE %3 KIREC

BOSLUK ORANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0537&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/&P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3700	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0900	0.0048	0.3652	0.0193	0.0141
0.5000	0.2500	0.0400	0.0021	0.3630	0.0056	0.0043
1.0000	0.5000	0.0700	0.0038	0.3593	0.0075	0.0055
2.0000	1.0000	0.0900	0.0048	0.3544	0.0048	0.0035
4.0000	2.0000	0.2100	0.0113	0.3432	0.0056	0.0041
2.0000	2.0000	-0.0300	-0.0016	0.3448	0.0008	0.0006
1.0000	1.0000	-0.0300	-0.0016	0.3464	0.0016	0.0012
2.0000	1.0000	0.0200	0.0011	0.3453	0.0011	0.0008
4.0000	2.0000	0.0400	0.0021	0.3432	0.0011	0.0008
8.0000	4.0000	0.3000	0.0161	0.3270	0.0040	0.0029
16.0000	8.0000	0.6300	0.0338	0.2932	0.0042	0.0031

NUMUNE ¼4 KIREC

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 F	2 %P	3 %H=H1-H2	4 %e=0.0549%H	5 e=ea-%e	6 av=%e/%P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.1000	0.0055	0.3945	0.0220	0.0157
0.5000	0.2500	0.0600	0.0033	0.3912	0.0132	0.0094
1.0000	0.5000	0.1400	0.0077	0.3835	0.0154	0.0110
2.0000	1.0000	0.1300	0.0071	0.3764	0.0071	0.0051
4.0000	2.0000	0.2500	0.0137	0.3627	0.0069	0.0049
2.0000	2.0000	-0.0200	-0.0011	0.3638	0.0005	0.0004
1.0000	1.0000	-0.0400	-0.0022	0.3660	0.0022	0.0016
2.0000	1.0000	0.0300	0.0016	0.3643	0.0016	0.0012
4.0000	2.0000	0.0500	0.0027	0.3616	0.0014	0.0010
8.0000	4.0000	0.2500	0.0137	0.3478	0.0034	0.0025
16.0000	8.0000	0.6800	0.0373	0.3105	0.0047	0.0033

NUMUNE %6 KIREC

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0576&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/;&P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4700	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0650	0.0037	0.4663	0.0150	0.0102
0.5000	0.2500	0.1450	0.0084	0.4579	0.0334	0.0227
1.0000	0.5000	0.2100	0.0121	0.4458	0.0242	0.0165
2.0000	1.0000	0.4300	0.0248	0.4210	0.0248	0.0168
4.0000	2.0000	0.5350	0.0308	0.3902	0.0154	0.0105
2.0000	2.0000	-0.0350	-0.0020	0.3922	0.0010	0.0007
1.0000	1.0000	-0.0250	-0.0014	0.3937	0.0014	0.0010
2.0000	1.0000	0.0200	0.0012	0.3925	0.0012	0.0008
4.0000	2.0000	0.0650	0.0037	0.3888	0.0019	0.0013
8.0000	4.0000	0.6900	0.0397	0.3490	0.0099	0.0068
16.0000	8.0000	0.7700	0.0444	0.3047	0.0055	0.0038

NUMUNE ZB KIREC

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0545&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/&P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3900	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0650	0.0035	0.3865	0.0142	0.0102
0.5000	0.2500	0.1500	0.0082	0.3783	0.0327	0.0235
1.0000	0.5000	0.1750	0.0095	0.3687	0.0191	0.0137
2.0000	1.0000	0.2900	0.0158	0.3529	0.0158	0.0114
4.0000	2.0000	0.3350	0.0183	0.3347	0.0091	0.0066
2.0000	2.0000	-0.0400	-0.0022	0.3369	0.0011	0.0008
1.0000	1.0000	-0.0300	-0.0016	0.3385	0.0016	0.0012
2.0000	1.0000	0.0250	0.0014	0.3371	0.0014	0.0010
4.0000	2.0000	0.0600	0.0033	0.3339	0.0016	0.0012
8.0000	4.0000	0.5000	0.0273	0.3066	0.0068	0.0049
16.0000	8.0000	0.7500	0.0409	0.2657	0.0051	0.0037

NUMUNE %10 KIREC

BOGLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 F	2 &F	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0553&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/&F	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4100	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0300	0.0017	0.4083	0.0066	0.0047
0.5000	0.2500	0.1000	0.0055	0.4028	0.0221	0.0157
1.0000	0.5000	0.2900	0.0160	0.3868	0.0321	0.0227
2.0000	1.0000	0.1200	0.0066	0.3801	0.0066	0.0047
4.0000	2.0000	0.2000	0.0111	0.3691	0.0055	0.0039
2.0000	2.0000	-0.0550	-0.0030	0.3721	0.0015	0.0011
1.0000	1.0000	-0.0050	-0.0003	0.3724	0.0003	0.0002
2.0000	1.0000	0.0150	0.0008	0.3716	0.0008	0.0006
4.0000	2.0000	0.0250	0.0014	0.3702	0.0007	0.0005
8.0000	4.0000	0.2150	0.0119	0.3583	0.0030	0.0021
16.0000	8.0000	0.4300	0.0238	0.3345	0.0030	0.0021

NUMUNE %15 KIREC

BOSLUK ORANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0576&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/&P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4700	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0400	0.0023	0.4677	0.0092	0.0063
0.5000	0.2500	0.1000	0.0058	0.4619	0.0230	0.0157
1.0000	0.5000	0.1450	0.0084	0.4536	0.0167	0.0114
2.0000	1.0000	0.1750	0.0101	0.4435	0.0101	0.0069
4.0000	2.0000	0.2800	0.0161	0.4274	0.0081	0.0055
2.0000	2.0000	-0.0550	-0.0032	0.4305	0.0016	0.0011
1.0000	1.0000	-0.0200	-0.0012	0.4317	0.0012	0.0008
2.0000	1.0000	0.0200	0.0012	0.4305	0.0012	0.0008
4.0000	2.0000	0.0350	0.0020	0.4285	0.0010	0.0007
8.0000	4.0000	0.3100	0.0179	0.4107	0.0045	0.0030
16.0000	8.0000	0.7300	0.0420	0.3686	0.0053	0.0036

NUMUNE ¼4 CIMENTO

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0565&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/ &P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4400	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0300	0.0017	0.4383	0.0068	0.0047
0.5000	0.2500	0.0650	0.0037	0.4346	0.0147	0.0102
1.0000	0.5000	0.0950	0.0054	0.4293	0.0107	0.0075
2.0000	1.0000	0.1150	0.0065	0.4228	0.0065	0.0045
4.0000	2.0000	0.2050	0.0116	0.4112	0.0058	0.0040
2.0000	2.0000	-0.0450	-0.0025	0.4137	0.0013	0.0009
1.0000	1.0000	-0.0150	-0.0008	0.4146	0.0008	0.0006
2.0000	1.0000	0.0200	0.0011	0.4134	0.0011	0.0008
4.0000	2.0000	0.0450	0.0025	0.4109	0.0013	0.0009
8.0000	4.0000	0.3250	0.0184	0.3925	0.0046	0.0032
16.0000	8.0000	0.6550	0.0370	0.3555	0.0046	0.0032

NUMUNE %6 CIMENTO

BOSLUK ORANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 σP	3 ΔH=H1-H2	4 Δe=0.0549ΔH	5 e=eo-Δe	6 av=Δe/σP	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0300	0.0016	0.3984	0.0066	0.0047
0.5000	0.2500	0.0450	0.0025	0.3959	0.0099	0.0071
1.0000	0.5000	0.0450	0.0025	0.3934	0.0049	0.0035
2.0000	1.0000	0.0600	0.0033	0.3901	0.0033	0.0024
4.0000	2.0000	0.2150	0.0118	0.3783	0.0059	0.0042
2.0000	2.0000	-0.0350	-0.0019	0.3802	0.0010	0.0007
1.0000	1.0000	-0.0150	-0.0008	0.3811	0.0008	0.0006
2.0000	1.0000	0.0150	0.0008	0.3802	0.0008	0.0006
4.0000	2.0000	0.0500	0.0027	0.3775	0.0014	0.0010
8.0000	4.0000	0.2200	0.0121	0.3654	0.0030	0.0022
16.0000	8.0000	0.3550	0.0195	0.3459	0.0024	0.0017

NUMUNE %7 CIMENTO

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 F	2 &F	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0576&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/&F	7 MV=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4700	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0300	0.0017	0.4683	0.0069	0.0047
0.5000	0.2500	0.0450	0.0026	0.4657	0.0104	0.0071
1.0000	0.5000	0.0650	0.0037	0.4619	0.0075	0.0051
2.0000	1.0000	0.1000	0.0058	0.4562	0.0058	0.0039
4.0000	2.0000	0.1250	0.0072	0.4490	0.0036	0.0024
2.0000	2.0000	-0.0150	-0.0009	0.4498	0.0004	0.0003
1.0000	1.0000	-0.0250	-0.0014	0.4513	0.0014	0.0010
2.0000	1.0000	0.0150	0.0009	0.4504	0.0009	0.0006
4.0000	2.0000	0.0300	0.0017	0.4487	0.0009	0.0006
8.0000	4.0000	0.2100	0.0121	0.4366	0.0030	0.0021
16.0000	8.0000	0.6000	0.0346	0.4020	0.0043	0.0029

NUMUNE %8 CIMENTO

BOSLUK ORANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0533&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/ &P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3600	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0300	0.0016	0.3584	0.0064	0.0047
0.5000	0.2500	0.0350	0.0019	0.3565	0.0075	0.0055
1.0000	0.5000	0.0450	0.0024	0.3541	0.0048	0.0035
2.0000	1.0000	0.2700	0.0144	0.3397	0.0144	0.0106
4.0000	2.0000	0.2350	0.0125	0.3272	0.0063	0.0046
2.0000	2.0000	-0.0100	-0.0005	0.3278	0.0003	0.0002
1.0000	1.0000	-0.0100	-0.0005	0.3283	0.0005	0.0004
2.0000	1.0000	0.0100	0.0005	0.3278	0.0005	0.0004
4.0000	2.0000	0.0500	0.0027	0.3251	0.0013	0.0010
8.0000	4.0000	0.1050	0.0056	0.3195	0.0014	0.0010
16.0000	8.0000	0.2600	0.0139	0.3056	0.0017	0.0013

NUMUNE %10 CIMENTO

BOGLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 %F	3 %H=H1-H2	4 %e=0.0561%H	5 e=eo-%e	6 av=%e/%F	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4300	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0300	0.0017	0.4283	0.0067	0.0047
0.5000	0.2500	0.1000	0.0056	0.4227	0.0224	0.0157
1.0000	0.5000	0.1200	0.0067	0.4160	0.0135	0.0094
2.0000	1.0000	0.0950	0.0053	0.4106	0.0053	0.0037
4.0000	2.0000	0.1150	0.0065	0.4042	0.0032	0.0023
2.0000	2.0000	-0.0250	-0.0014	0.4056	0.0007	0.0005
1.0000	1.0000	-0.0350	-0.0020	0.4076	0.0020	0.0014
2.0000	1.0000	0.0250	0.0014	0.4062	0.0014	0.0010
4.0000	2.0000	0.0400	0.0022	0.4039	0.0011	0.0008
8.0000	4.0000	0.1550	0.0087	0.3952	0.0022	0.0015
16.0000	8.0000	0.2600	0.0146	0.3806	0.0018	0.0013

NUMUNE %12.5 CIMENTO

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 F	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0549&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/ &P	7 MV=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4000	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0300	0.0016	0.3984	0.0066	0.0047
0.5000	0.2500	0.0650	0.0036	0.3948	0.0143	0.0102
1.0000	0.5000	0.0950	0.0052	0.3896	0.0104	0.0075
2.0000	1.0000	0.0950	0.0052	0.3844	0.0052	0.0037
4.0000	2.0000	0.1050	0.0058	0.3786	0.0029	0.0021
2.0000	2.0000	-0.0250	-0.0014	0.3800	0.0007	0.0005
1.0000	1.0000	-0.0250	-0.0014	0.3813	0.0014	0.0010
2.0000	1.0000	0.0200	0.0011	0.3802	0.0011	0.0008
4.0000	2.0000	0.0350	0.0019	0.3783	0.0010	0.0007
8.0000	4.0000	0.1150	0.0063	0.3720	0.0016	0.0011
16.0000	8.0000	0.2300	0.0126	0.3594	0.0016	0.0011

NUMUNE %15 CIMENTO

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0557&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/ &P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4200	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0150	0.0008	0.4192	0.0033	0.0024
0.5000	0.2500	0.0250	0.0014	0.4178	0.0056	0.0039
1.0000	0.5000	0.2000	0.0111	0.4066	0.0223	0.0157
2.0000	1.0000	0.2650	0.0148	0.3919	0.0148	0.0104
4.0000	2.0000	0.1950	0.0109	0.3810	0.0054	0.0038
2.0000	2.0000	-0.0300	-0.0017	0.3827	0.0008	0.0006
1.0000	1.0000	-0.0100	-0.0006	0.3832	0.0006	0.0004
2.0000	1.0000	0.0100	0.0006	0.3827	0.0006	0.0004
4.0000	2.0000	0.0200	0.0011	0.3816	0.0006	0.0004
8.0000	4.0000	0.1350	0.0075	0.3740	0.0019	0.0013
16.0000	8.0000	0.1650	0.0092	0.3649	0.0011	0.0008

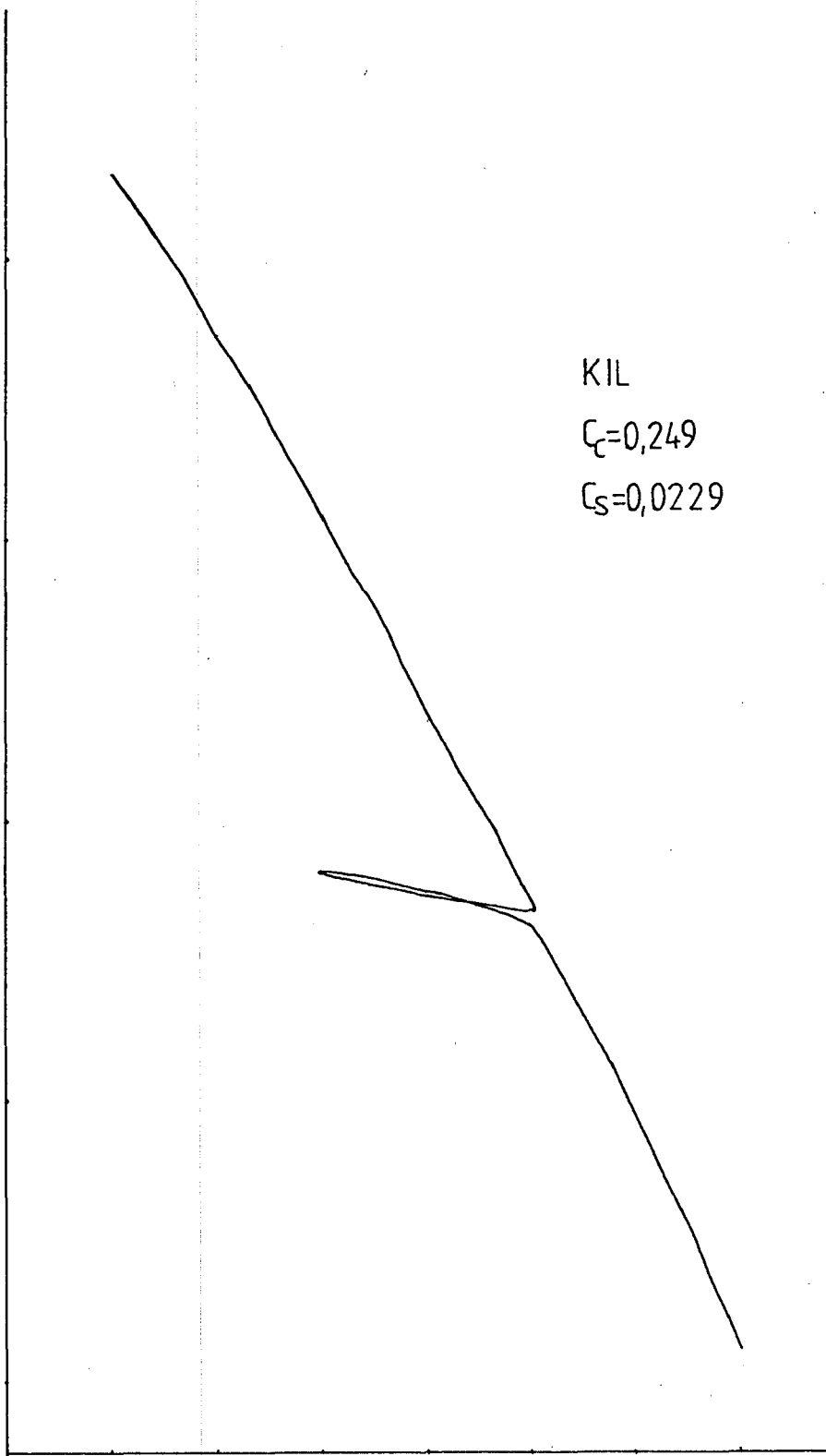
NUMUNE X20 CIMENTO

BOSLUK DRANINA GORE KONSOLIDASYON HESABI

TABLO (1)

1 P	2 &P	3 &H=H1-H2	4 &e=0.0565&H	5 e=eo-&e	6 av=&e/&P	7 Mv=av/1+e
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.4400	0.0000	0.0000
0.2500	0.2500	0.0100	0.0006	0.4394	0.0023	0.0016
0.5000	0.2500	0.0250	0.0014	0.4380	0.0057	0.0039
1.0000	0.5000	0.1650	0.0093	0.4287	0.0186	0.0129
2.0000	1.0000	0.1100	0.0062	0.4225	0.0062	0.0043
4.0000	2.0000	0.1500	0.0085	0.4140	0.0042	0.0029
2.0000	2.0000	-0.0300	-0.0017	0.4157	0.0008	0.0006
1.0000	1.0000	-0.0100	-0.0006	0.4163	0.0006	0.0004
2.0000	1.0000	0.0100	0.0006	0.4157	0.0006	0.0004
4.0000	2.0000	0.0350	0.0020	0.4137	0.0010	0.0007
8.0000	4.0000	0.1150	0.0065	0.4072	0.0016	0.0011
16.0000	8.0000	0.1300	0.0073	0.3999	0.0009	0.0006

e

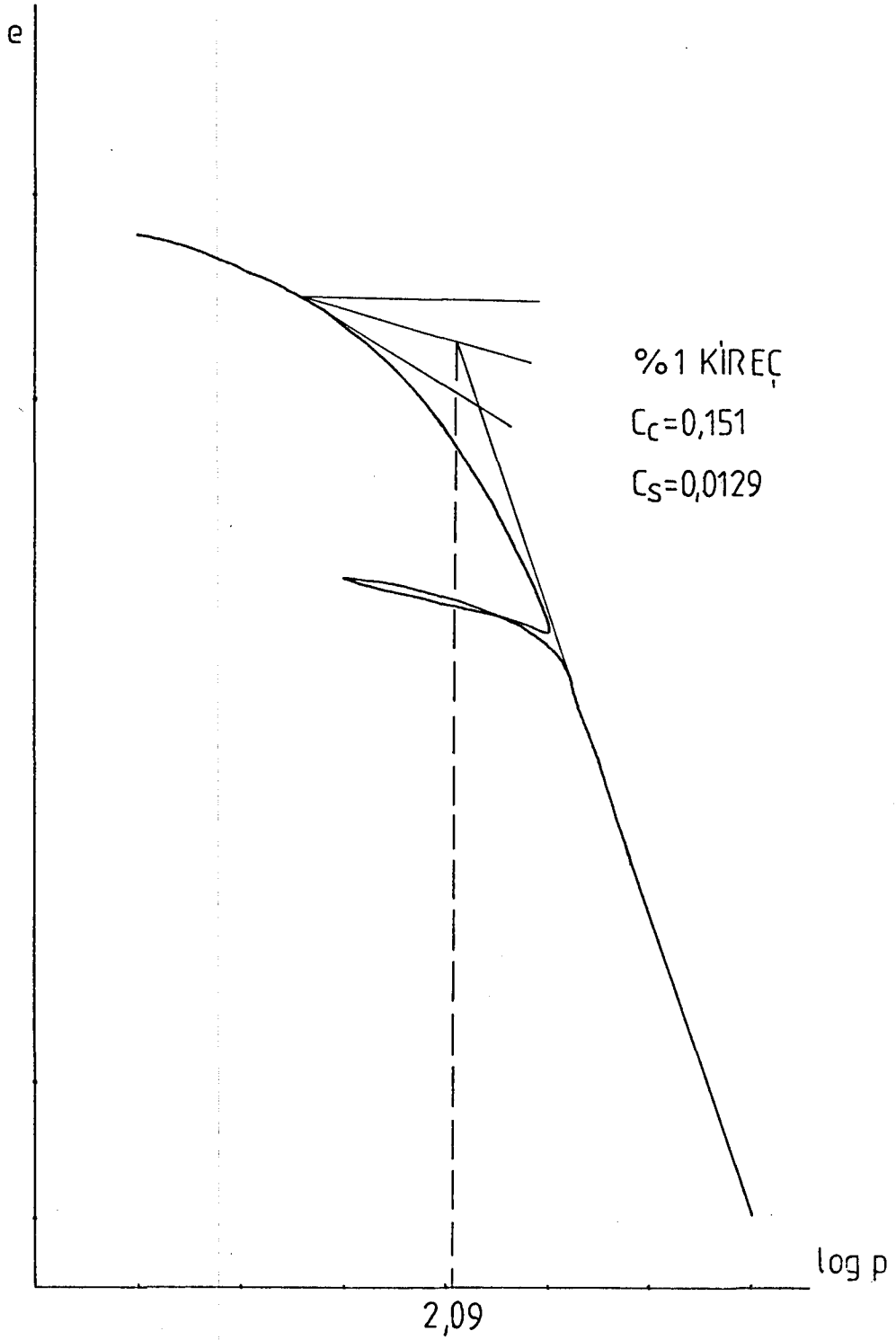


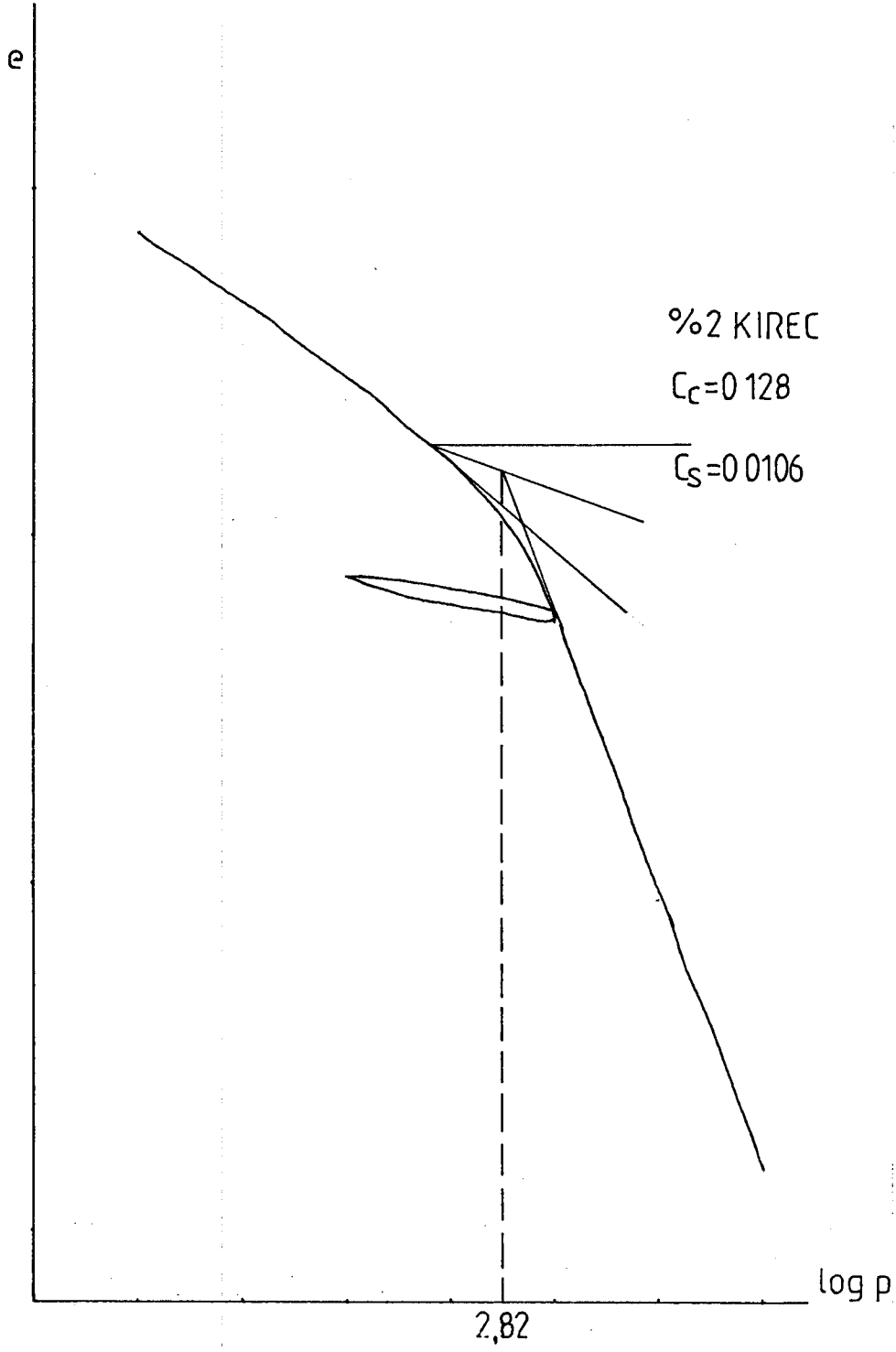
KIL

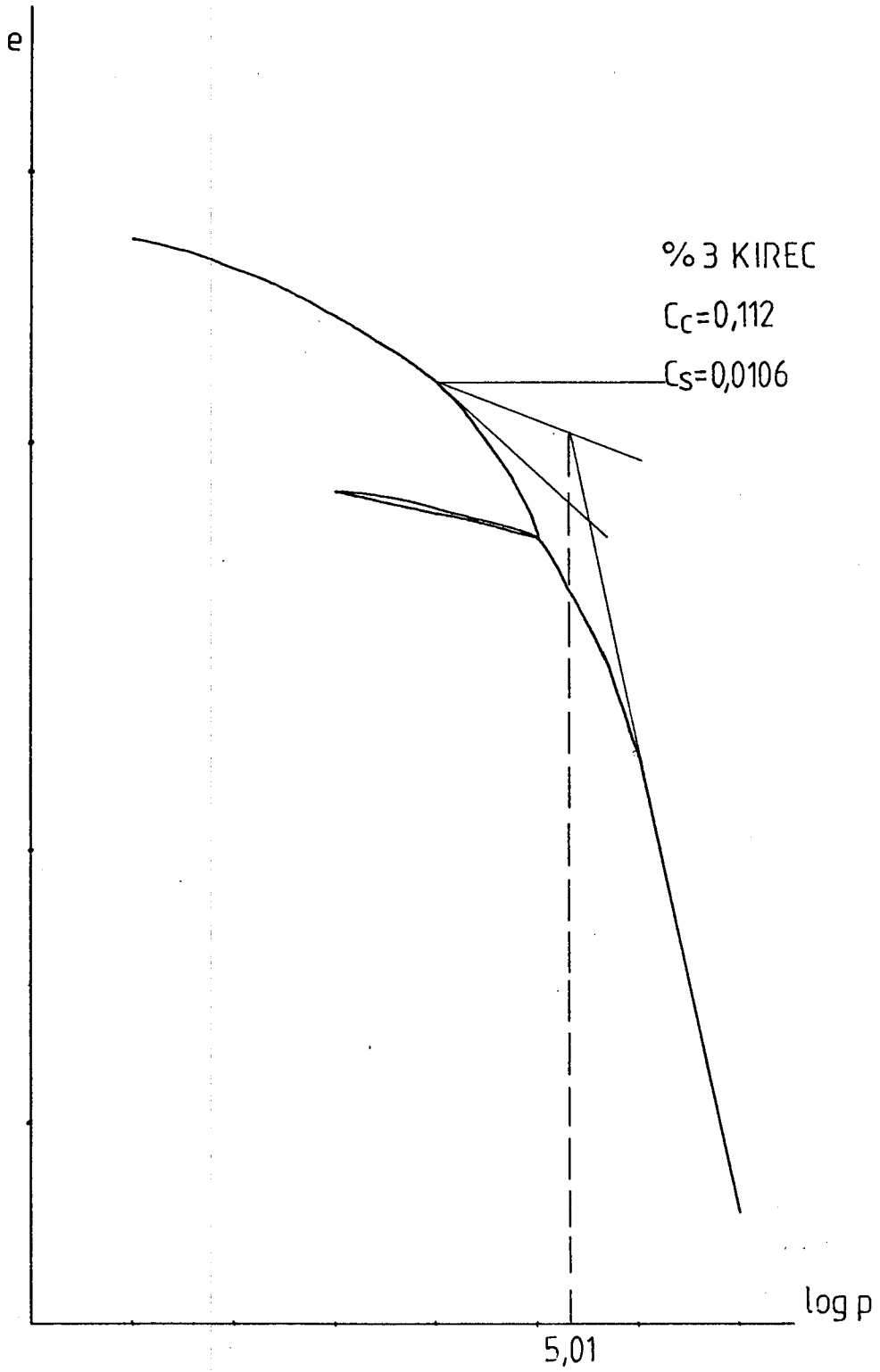
$C_c=0,249$

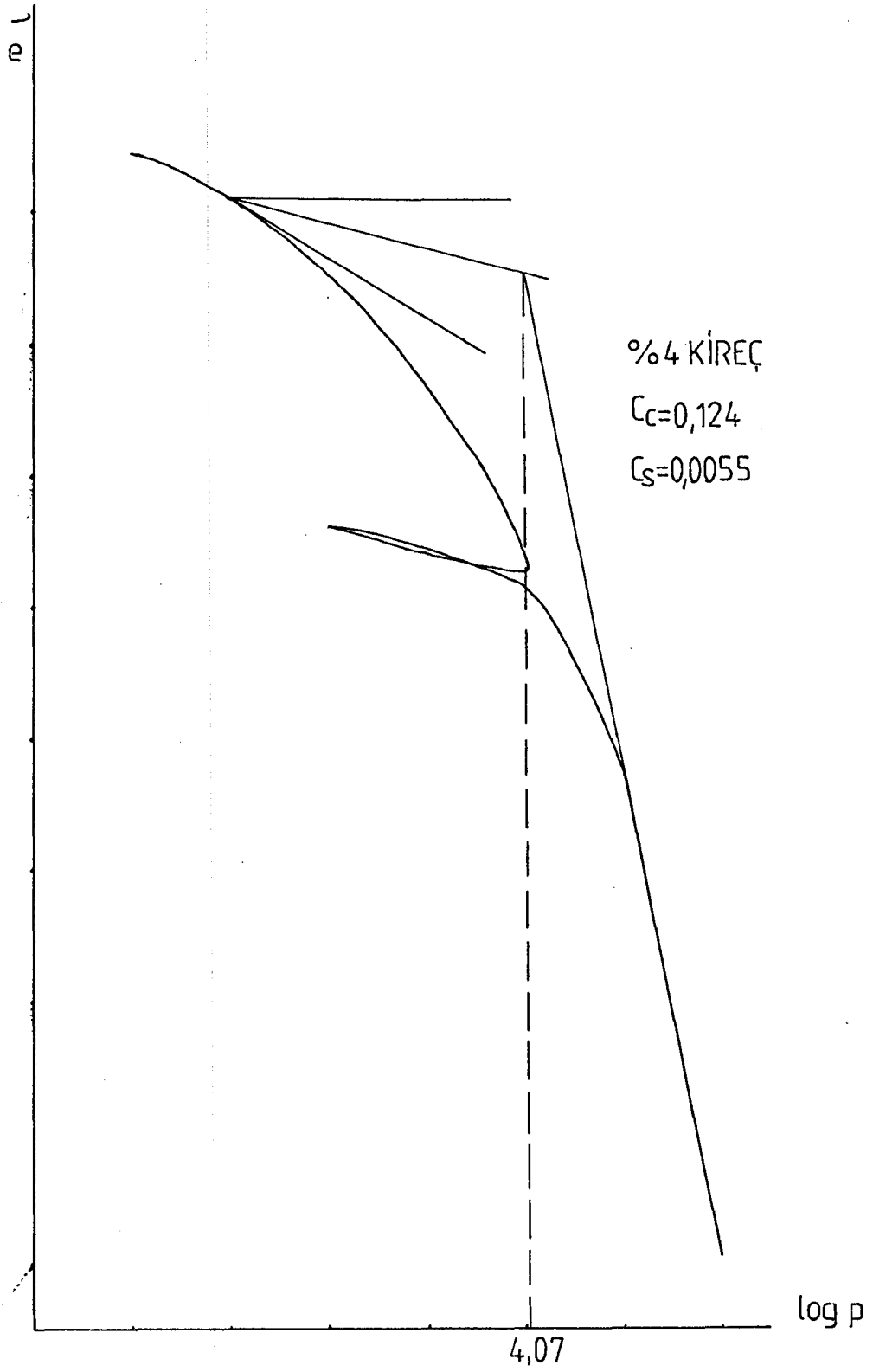
$C_s=0,0229$

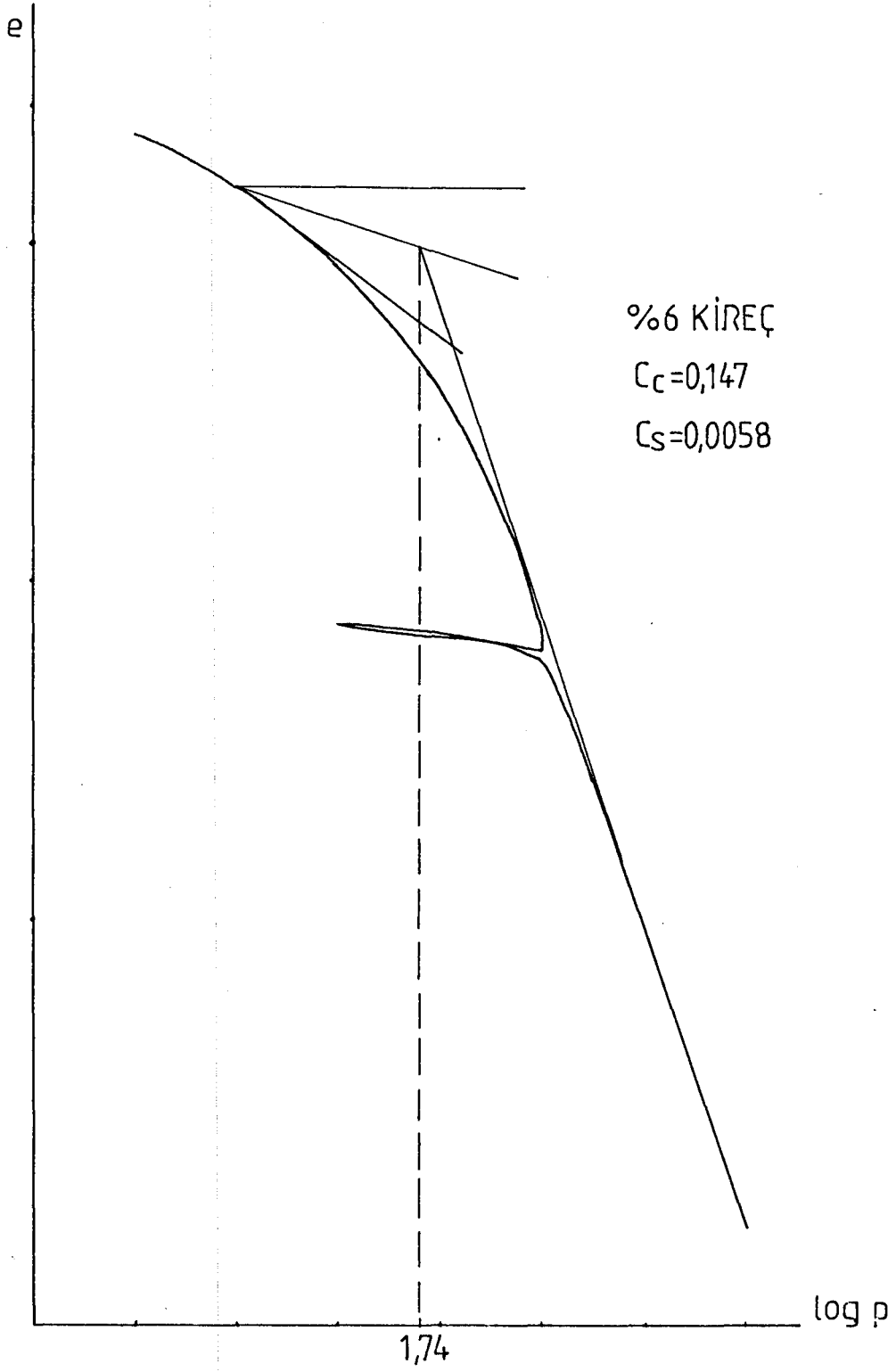
log p

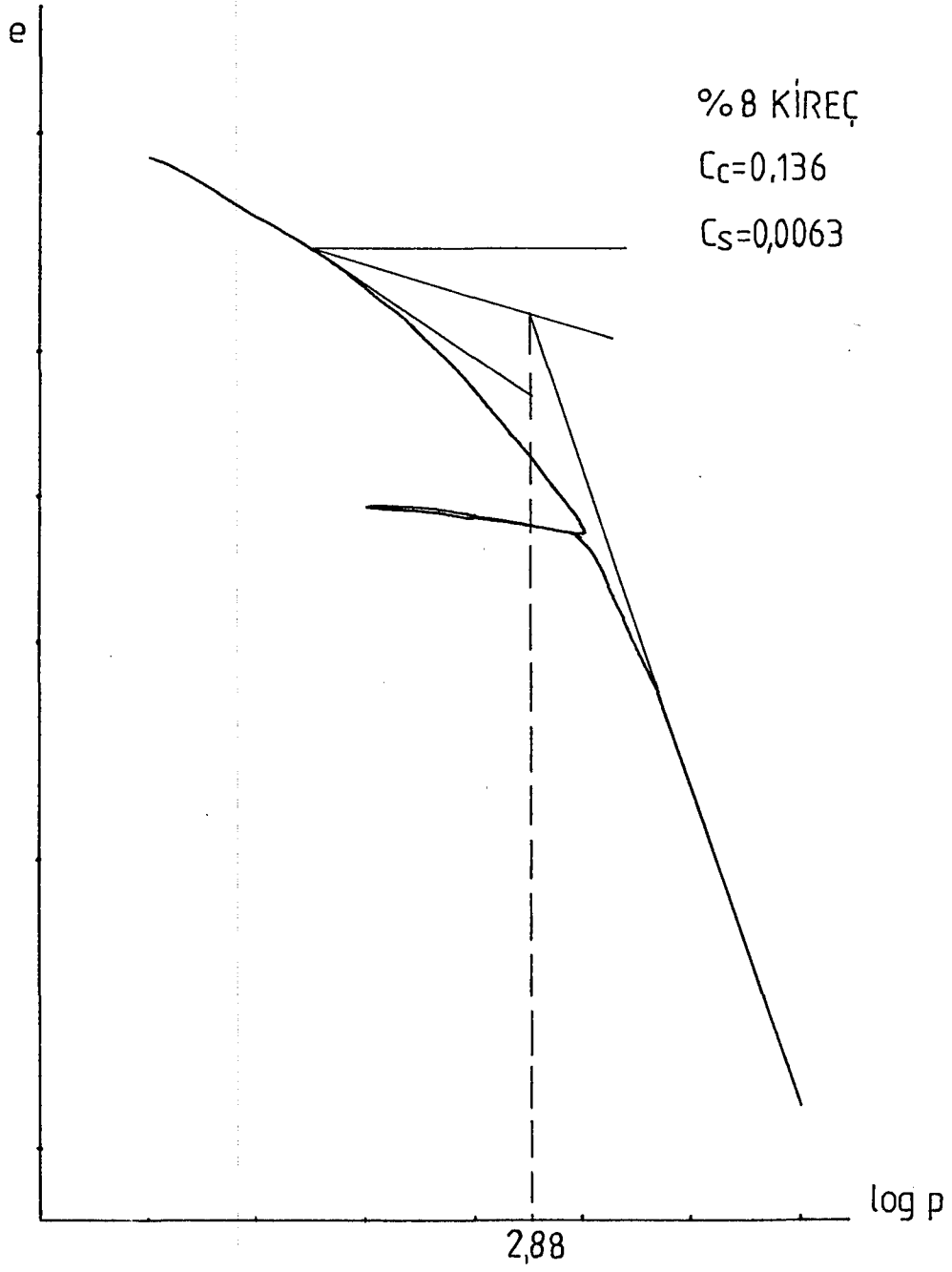




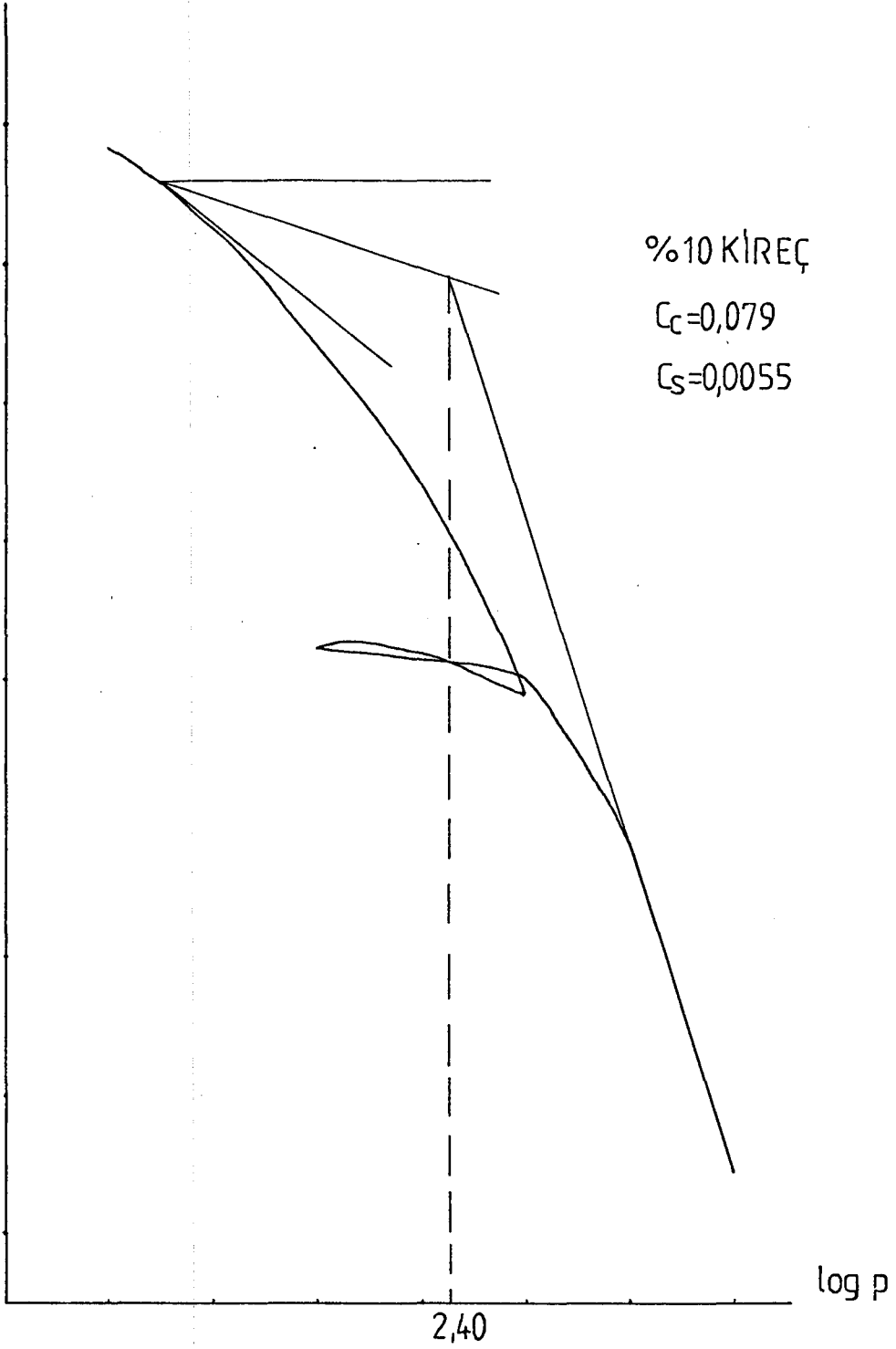




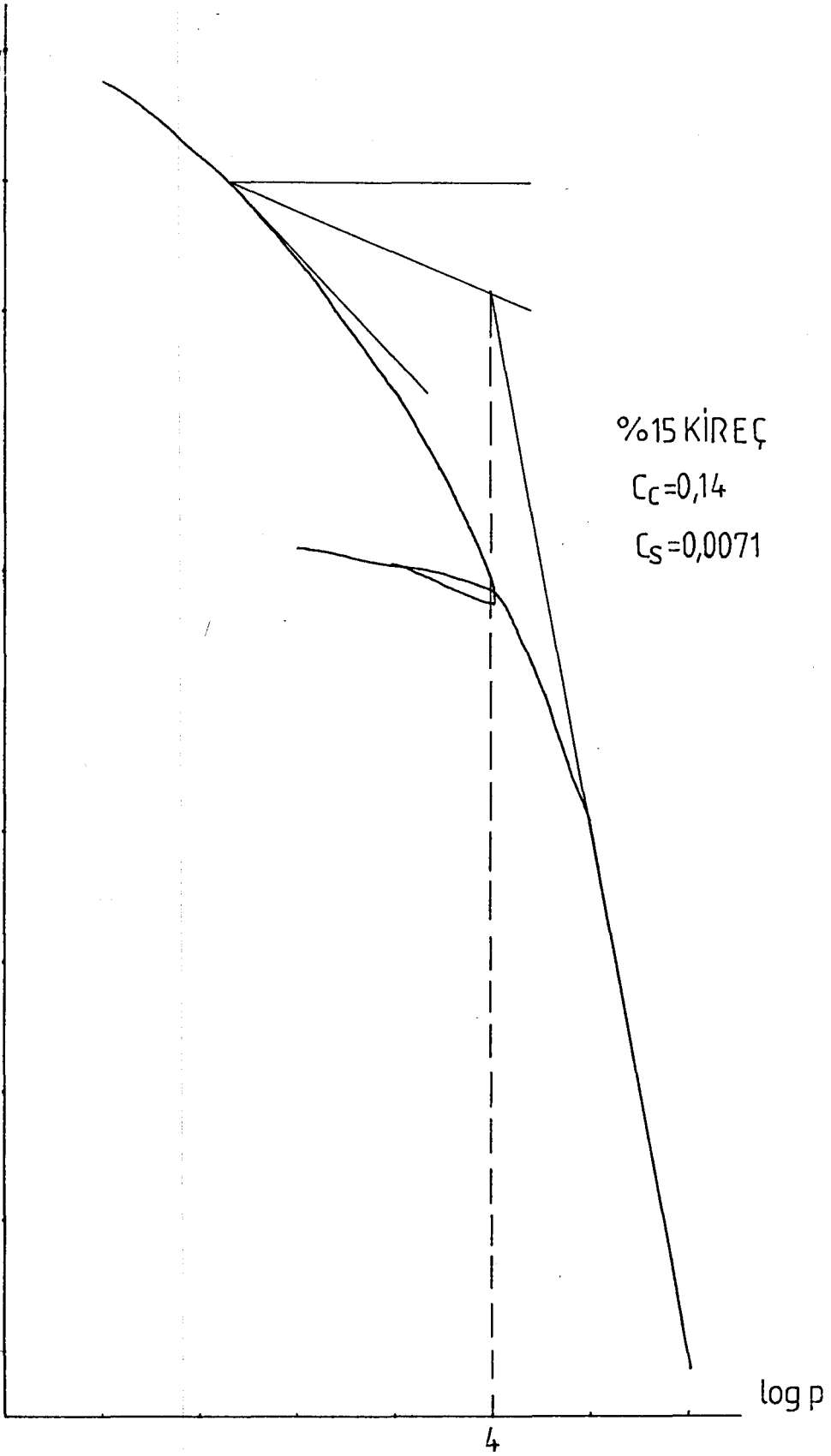


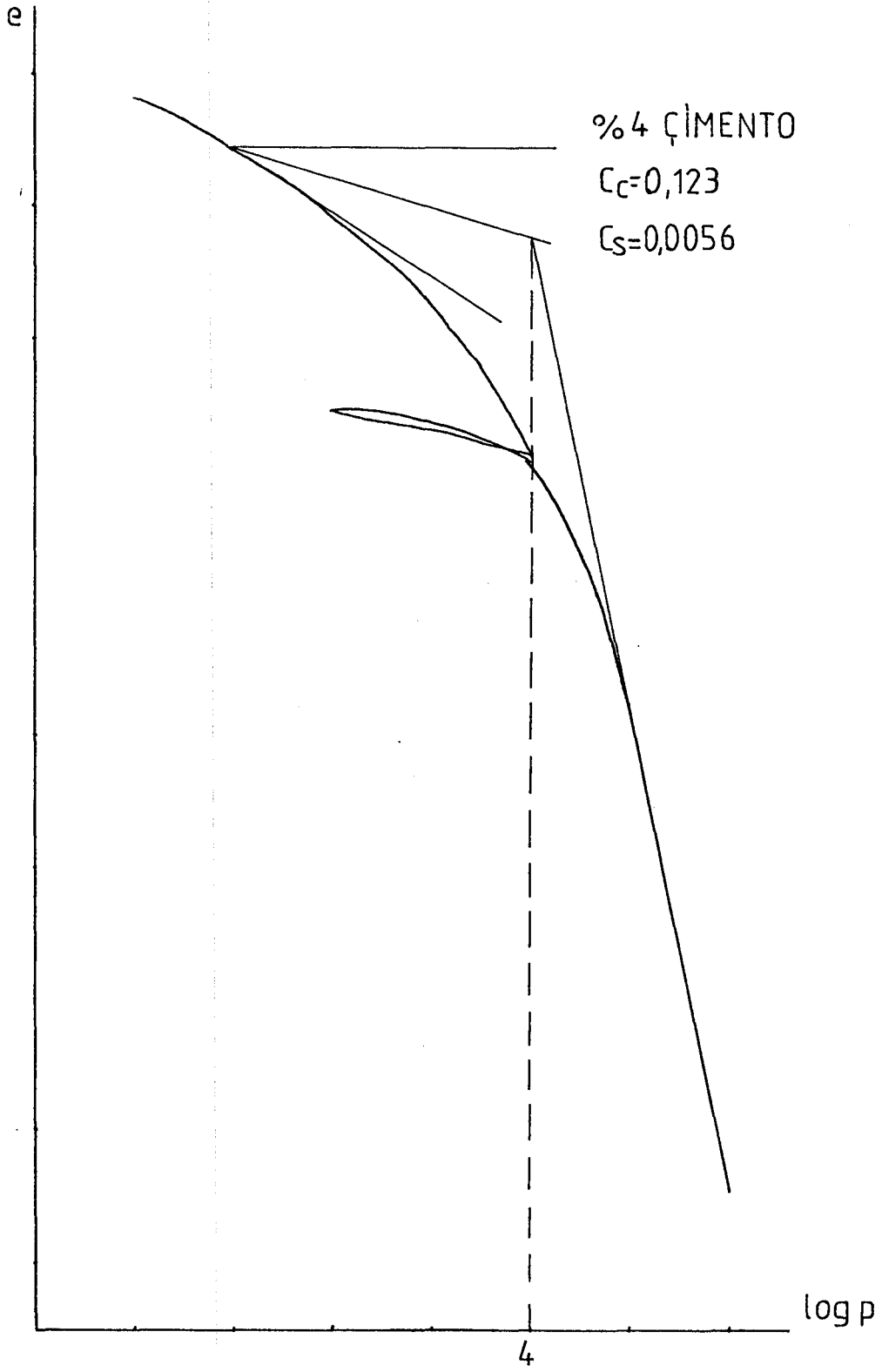


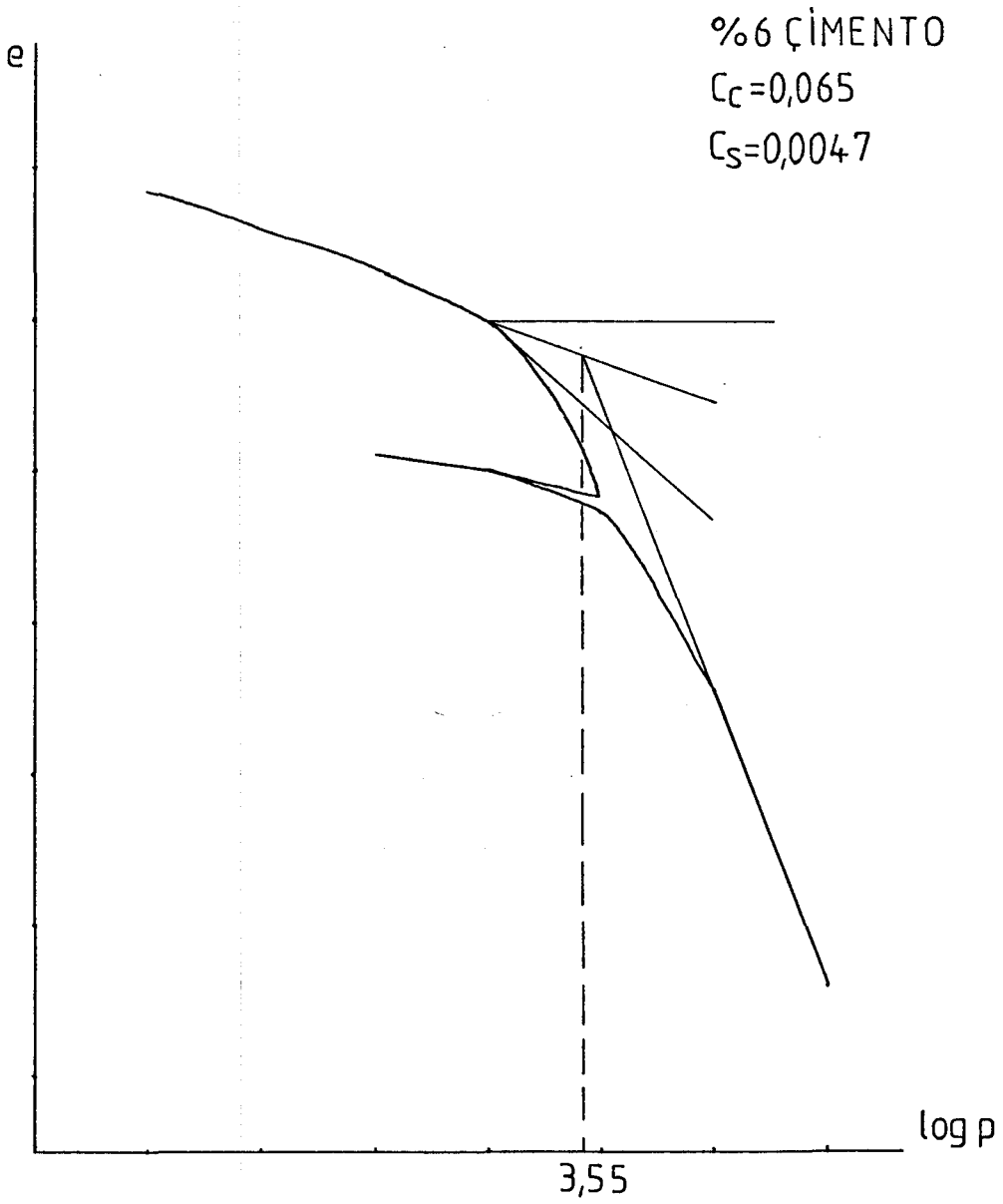
e

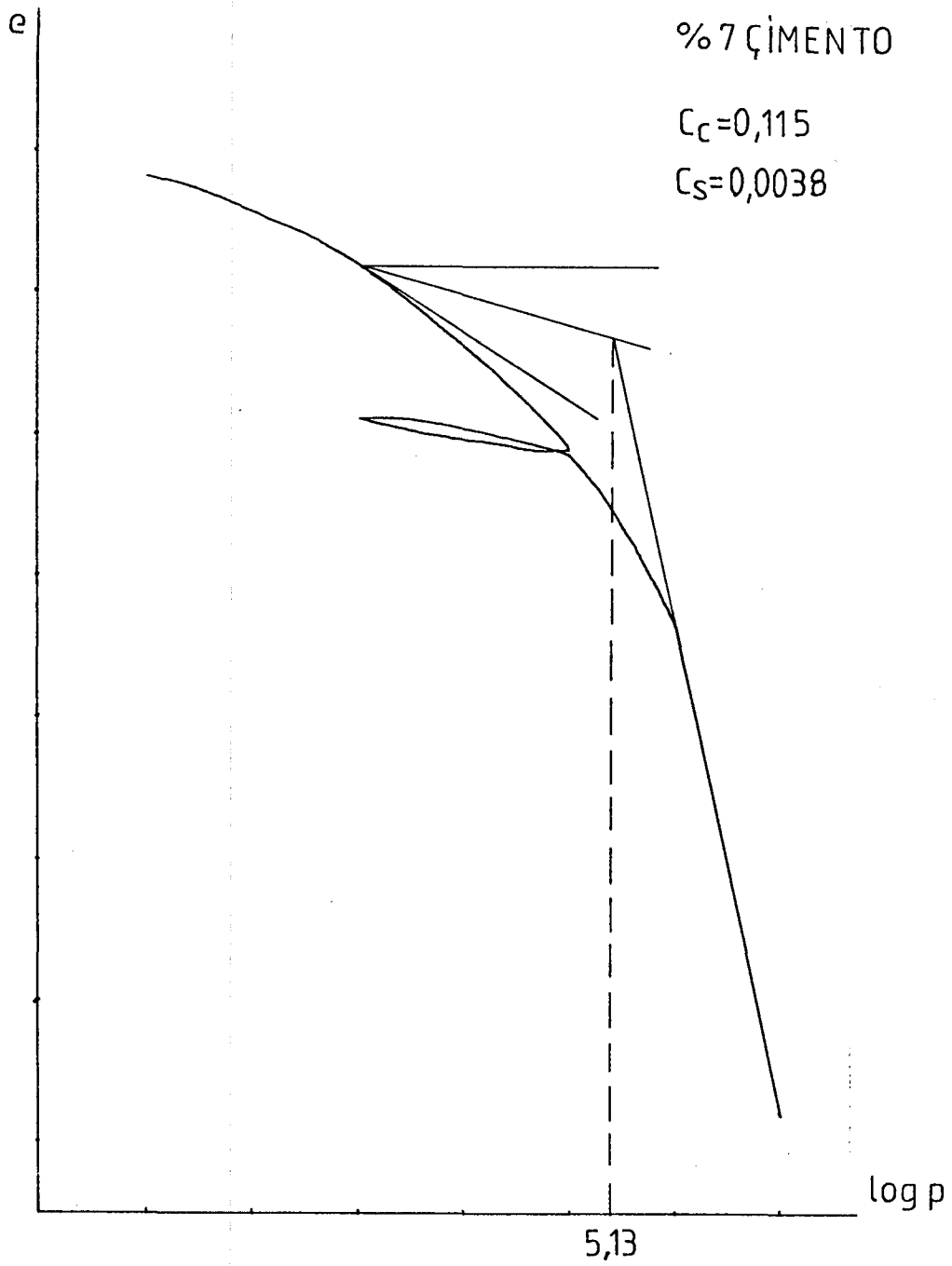


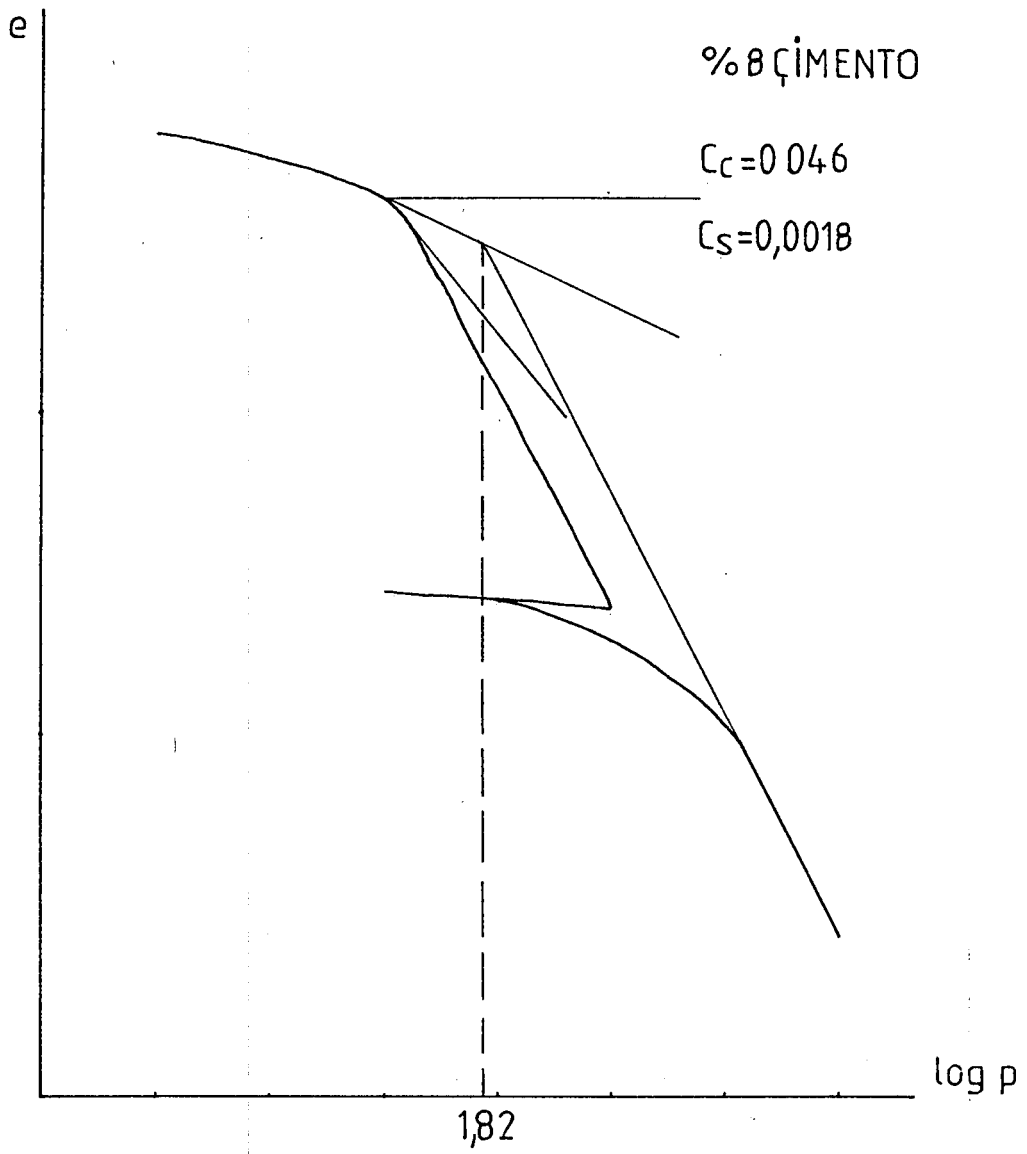
e

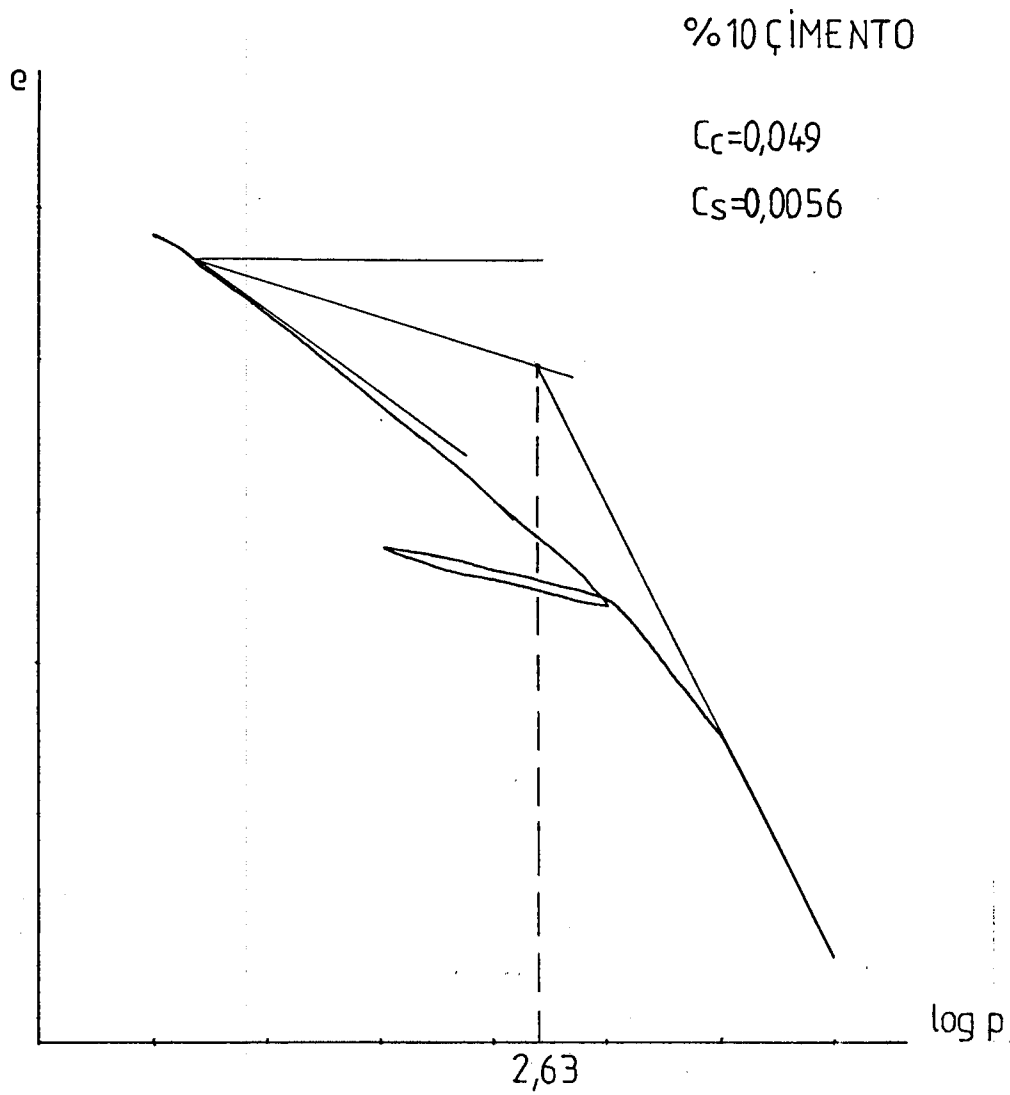










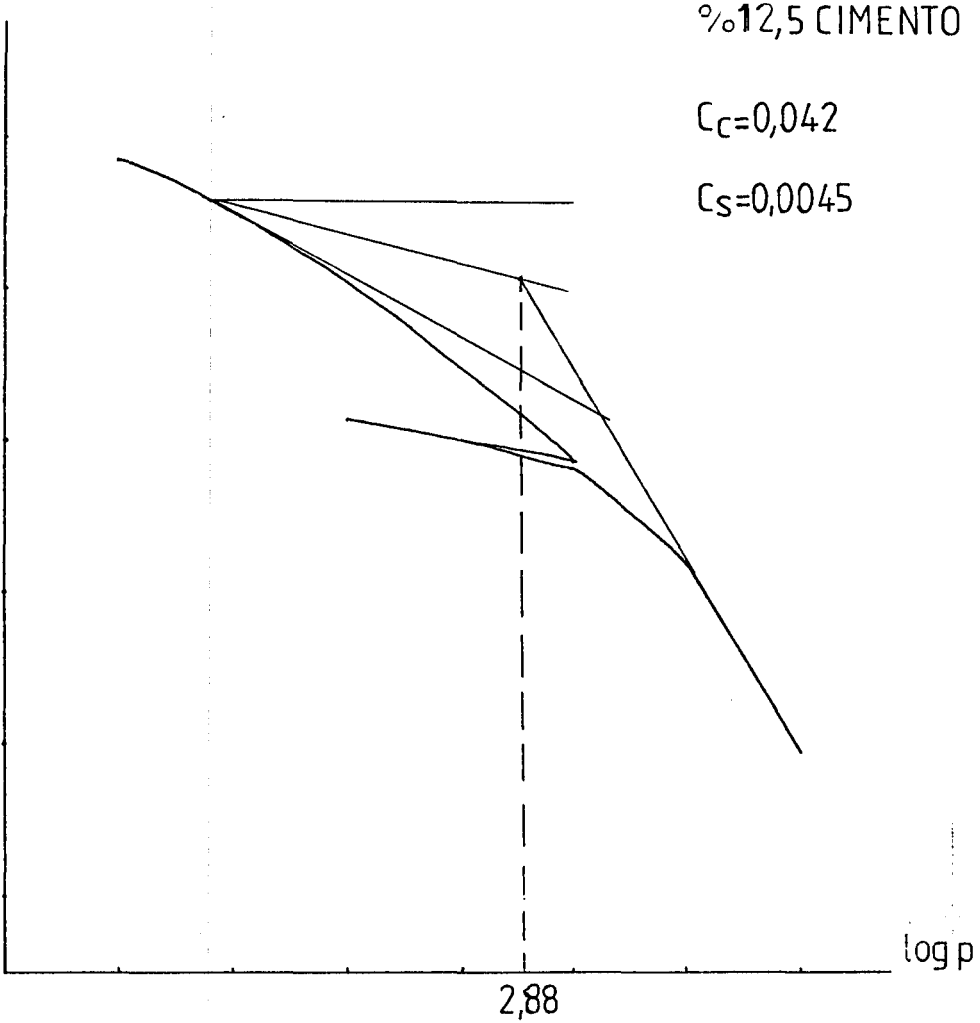


e

%12,5 CIMENTO

$C_C=0,042$

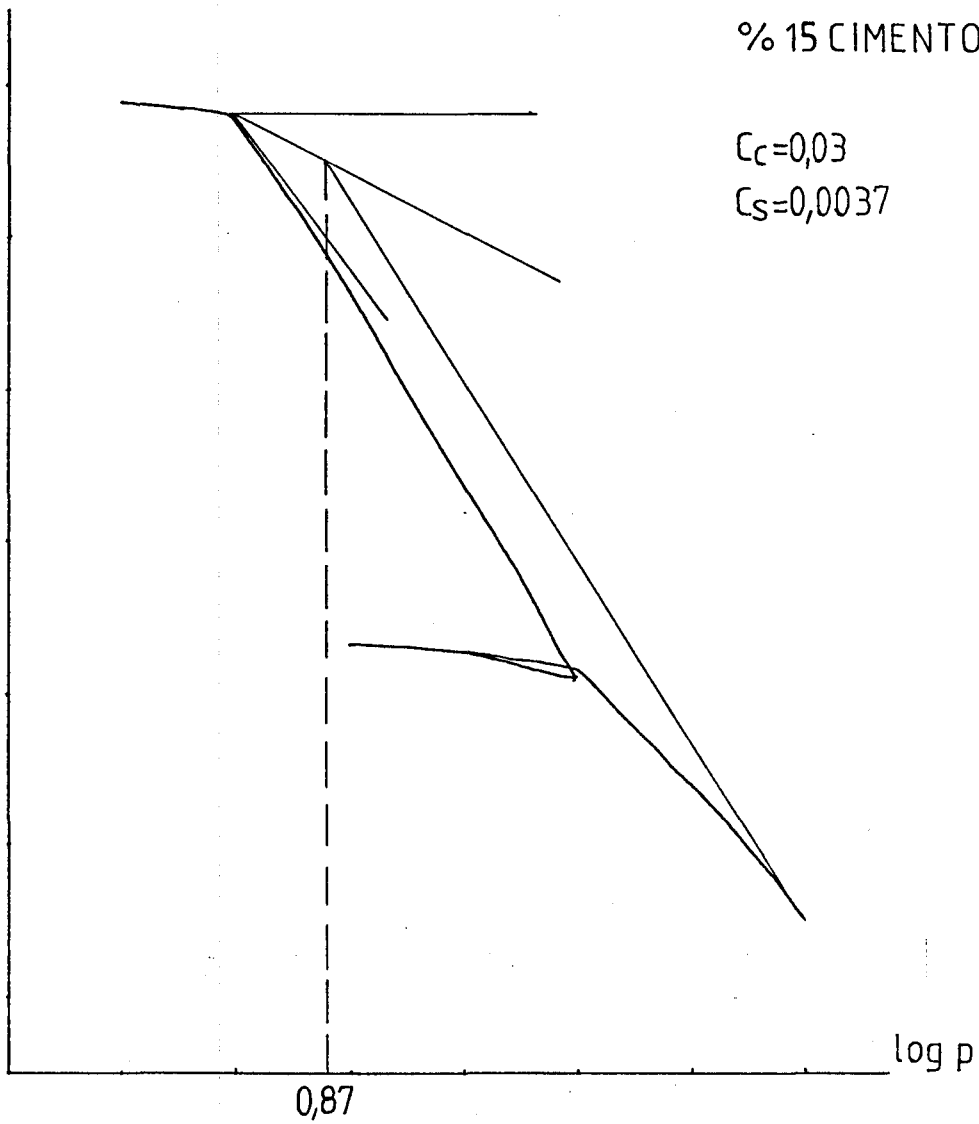
$C_S=0,0045$



2,88

log p

e



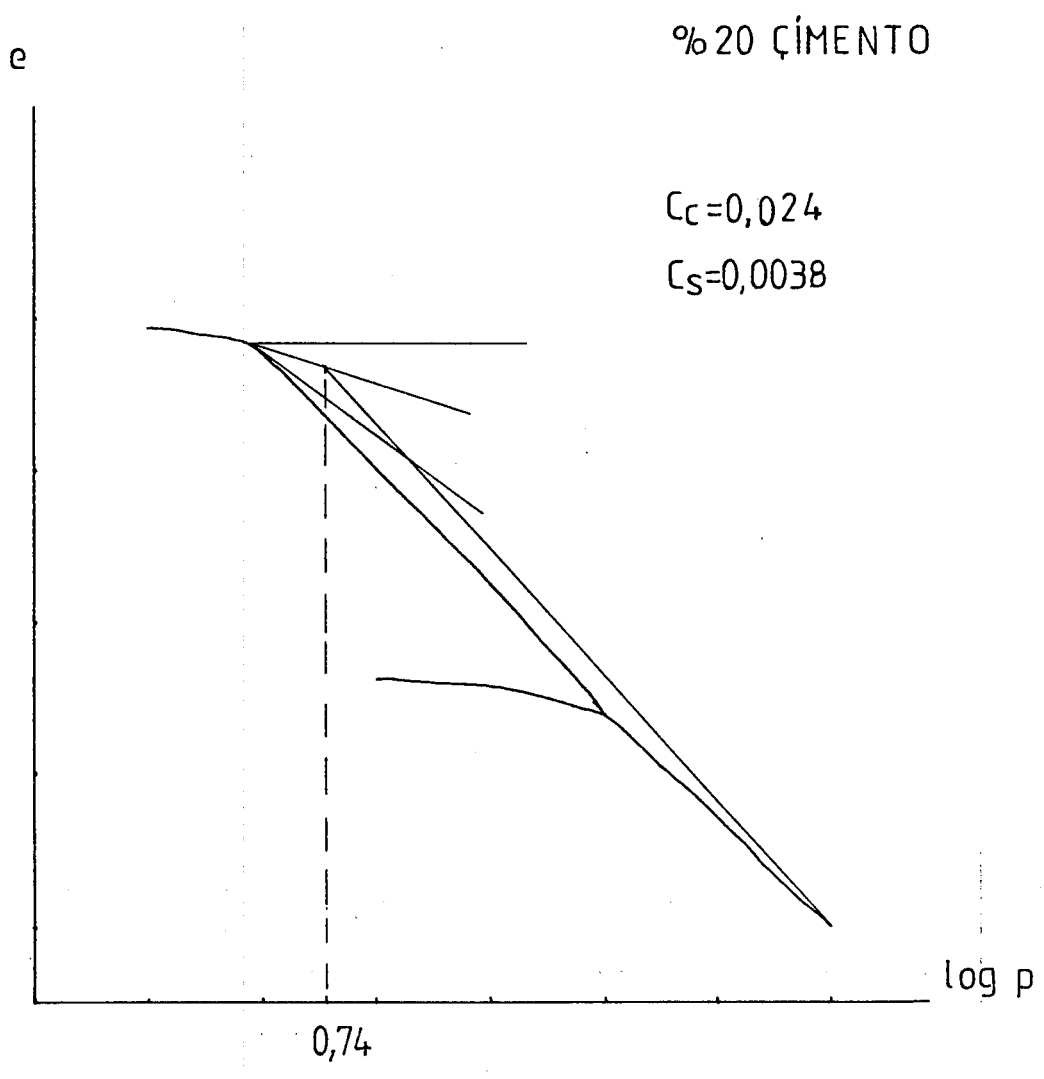
% 15 CIMENTO

$C_c=0,03$

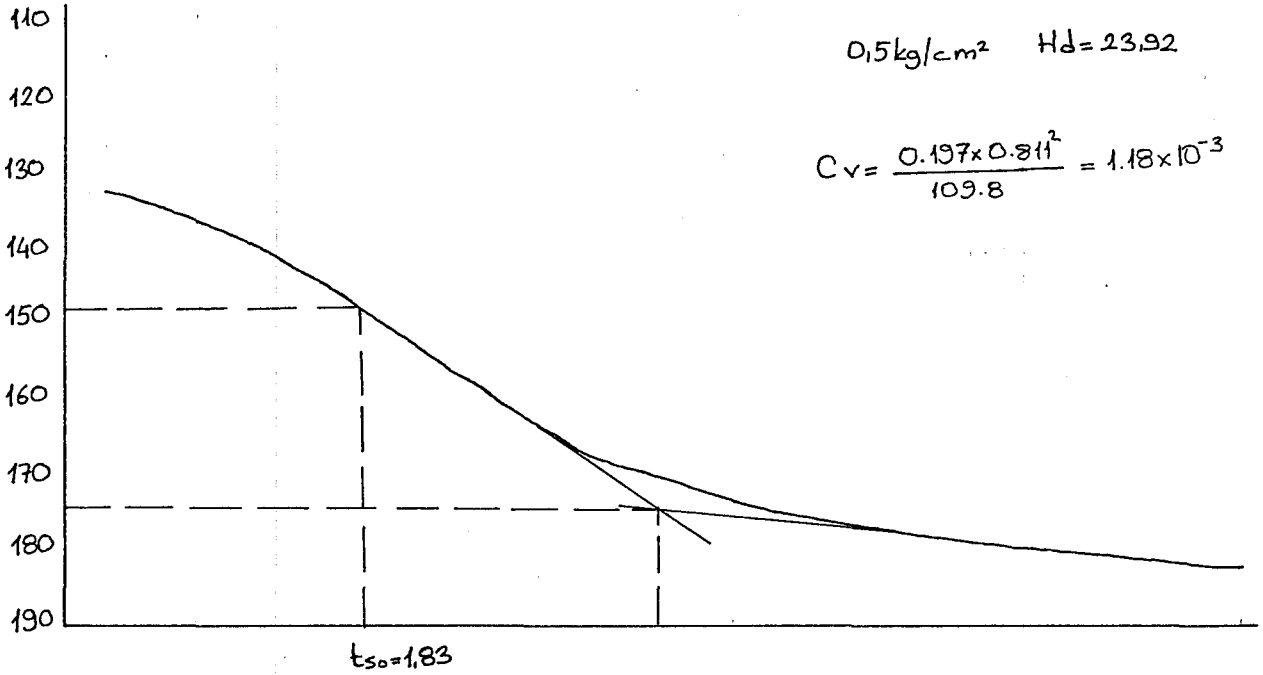
$C_s=0,0037$

log p

0,87

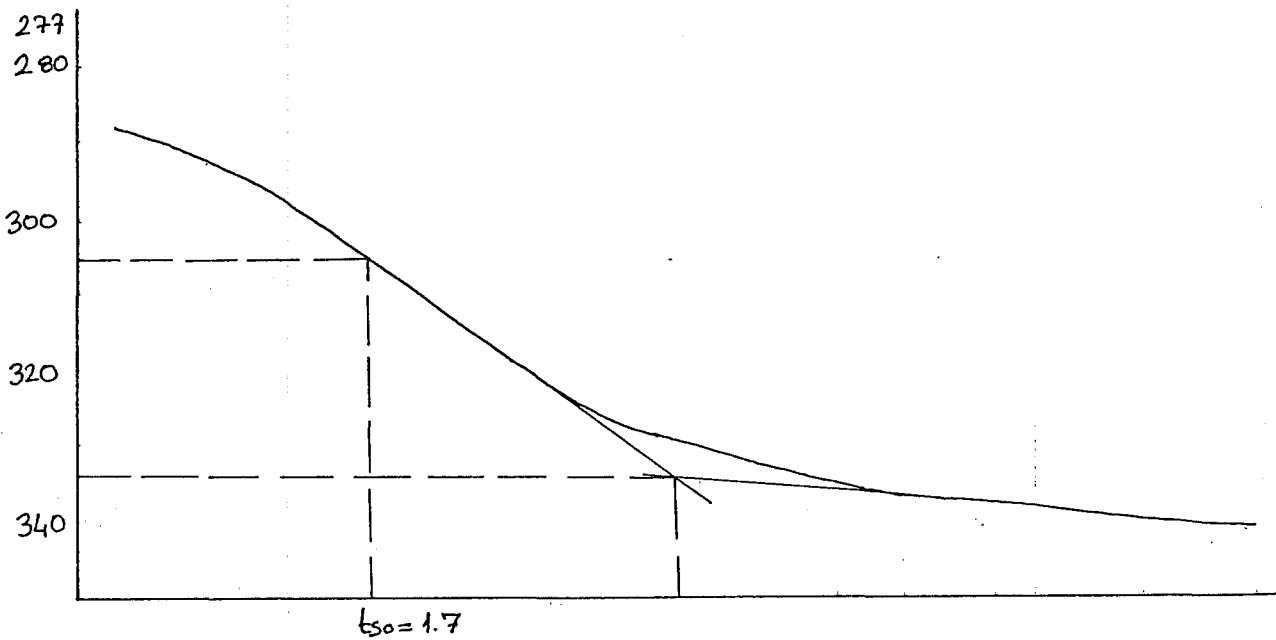


KIL



$2 \text{ kg/cm}^2 \quad H_d = 21,56$

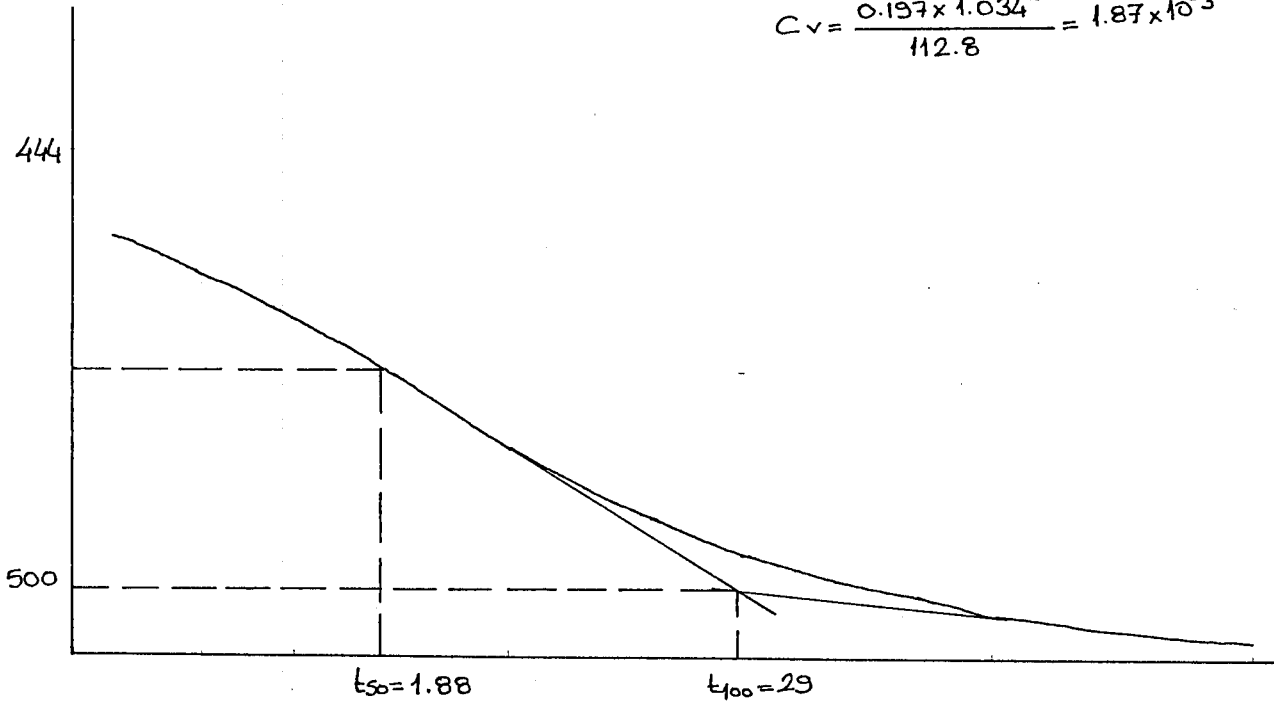
$$C_v = \frac{0,197 \times (1,078)^2}{102} = 2,24 \times 10^{-3}$$



KIL

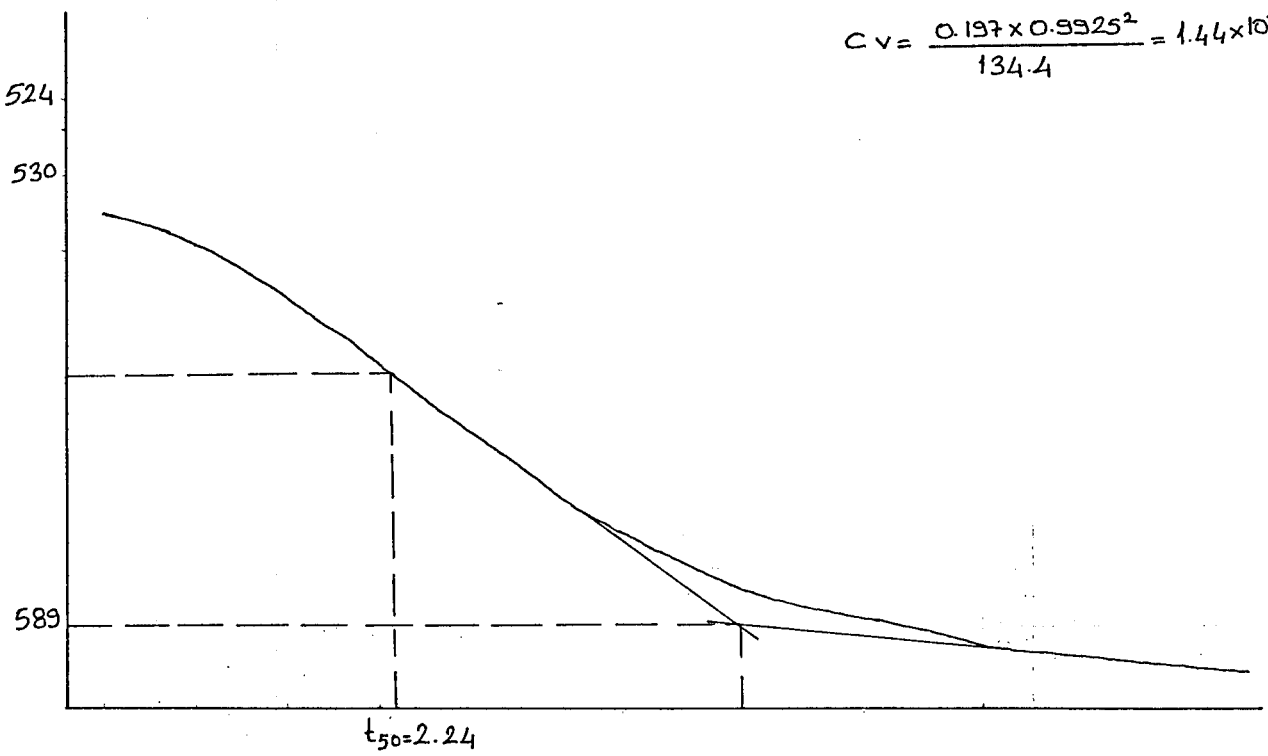
$8 \text{ kg/cm}^2 \quad H_d = 20.68$

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.034^2}{112.8} = 1.87 \times 10^{-3}$$



$16 \text{ kg/cm}^2 \quad H_d = 19.85$

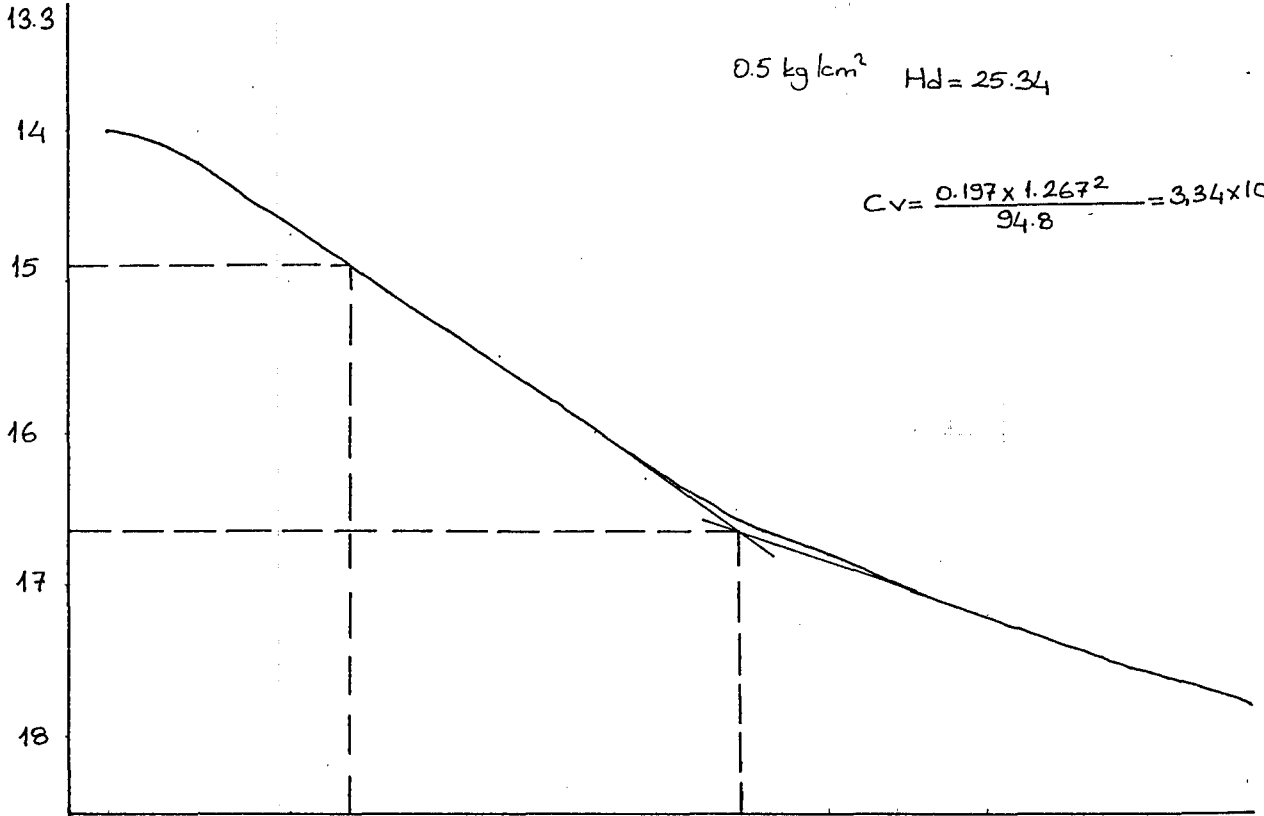
$$C_v = \frac{0.197 \times 0.9925^2}{134.4} = 1.44 \times 10^{-3}$$



# %1 KIREÇ

0.5 kg/cm<sup>2</sup> Hd = 25.34

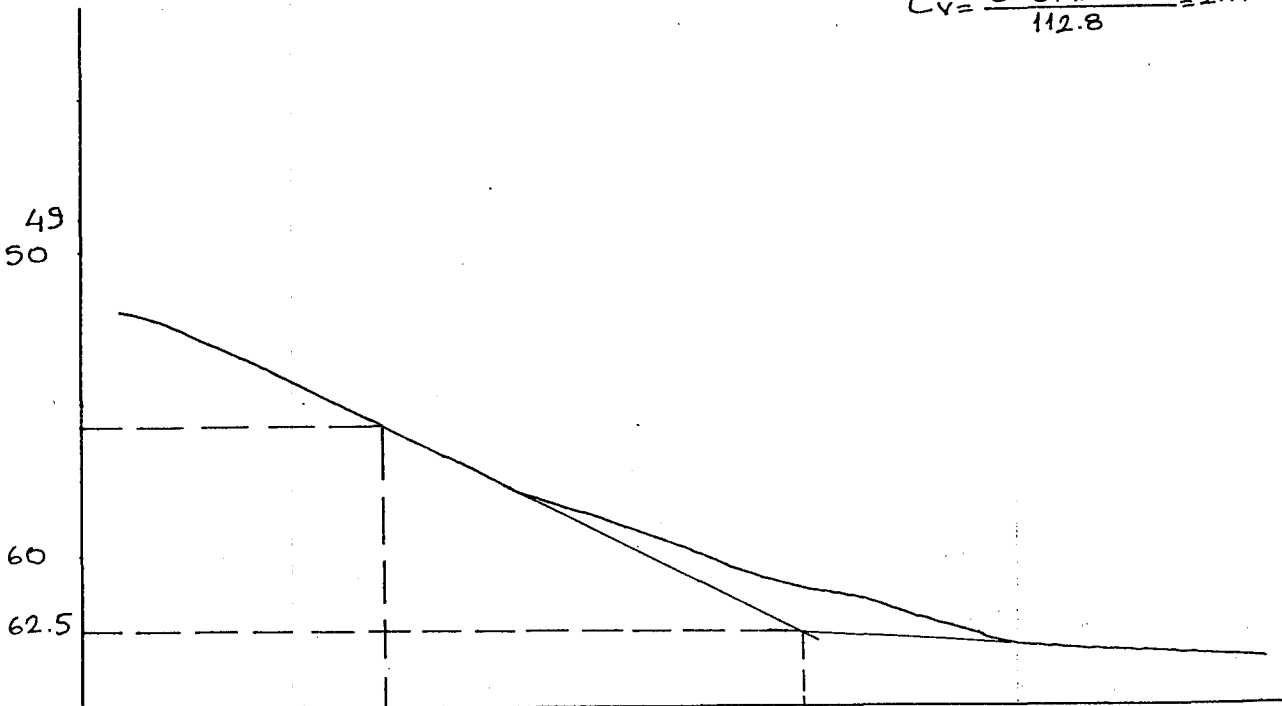
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.267^2}{94.8} = 3.34 \times 10^{-3}$$



$t_{50} = 1.58'$

2 kg/cm<sup>2</sup> Hd = 24.92

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.246^2}{112.8} = 2.71 \times 10^{-3}$$

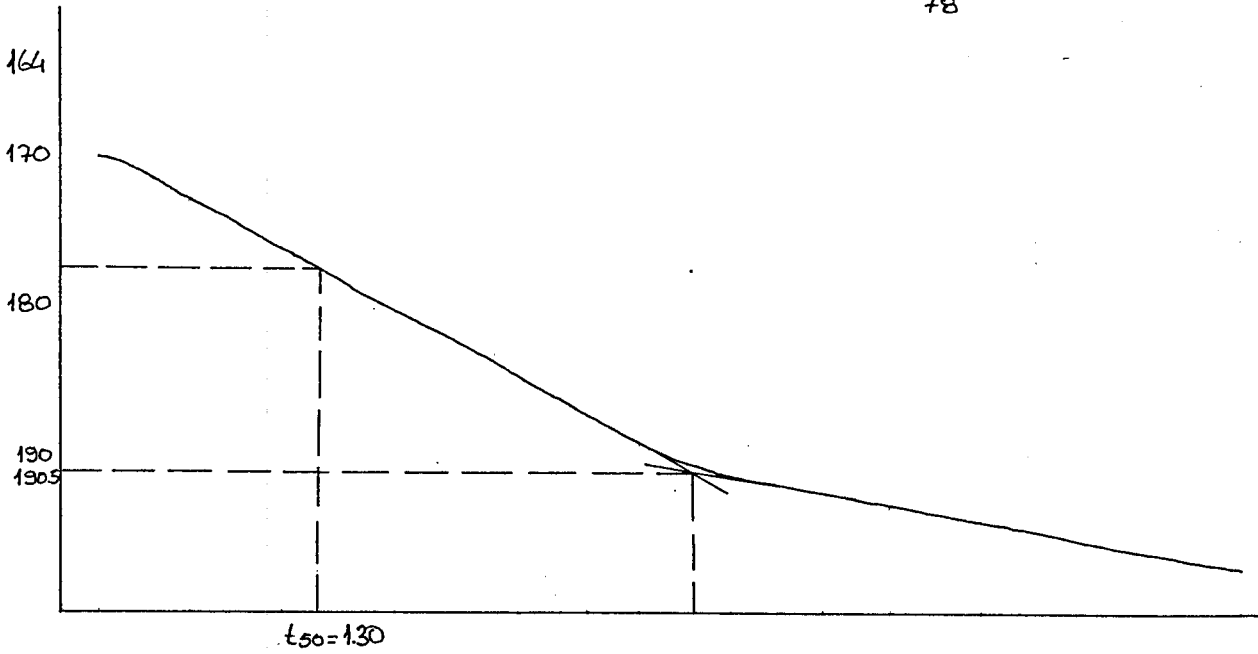


$t_{50} = 1.88'$

%1 KIREC

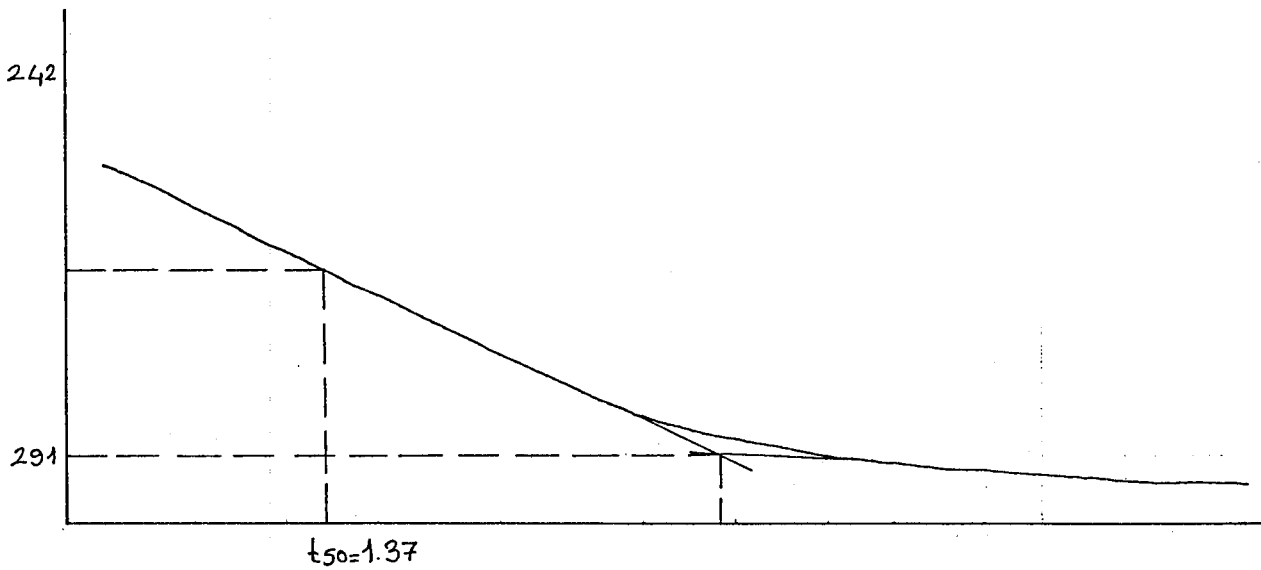
$8 \text{ kg/cm}^2 \quad H_d = 23.66$

$C_v = \frac{0.197 \times 1.183^2}{78} = 3.53 \times 10^{-3}$

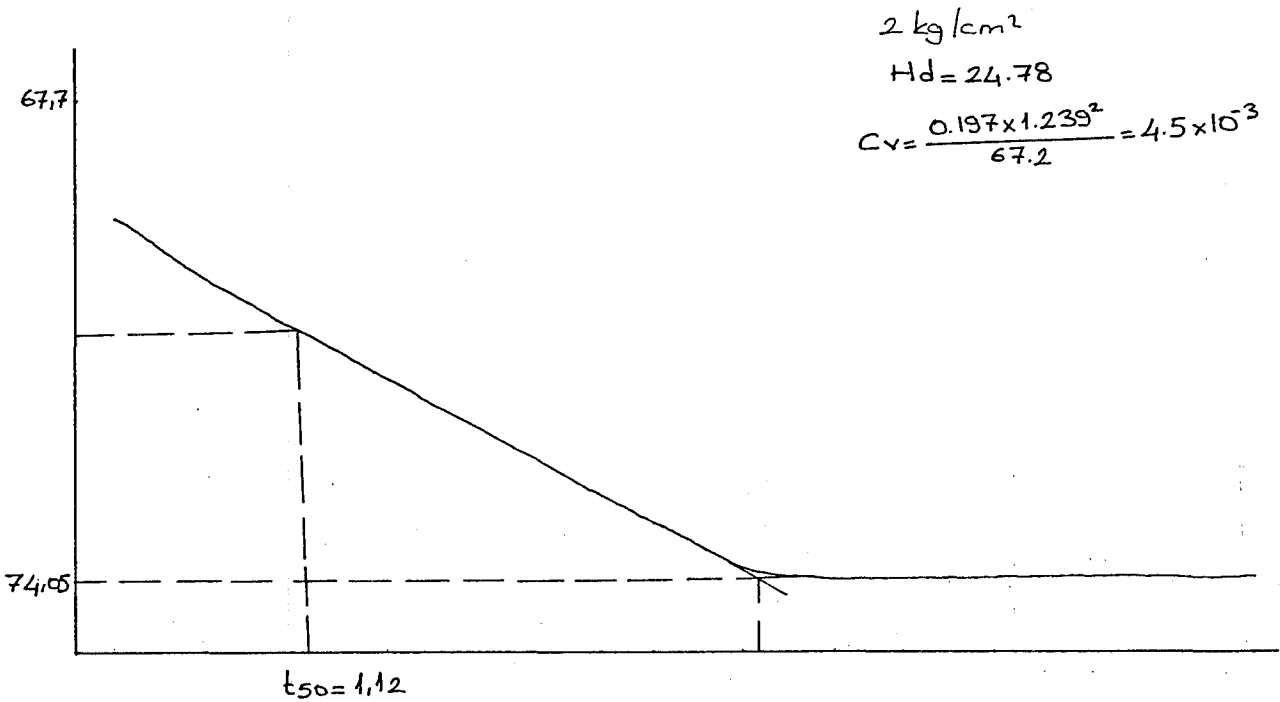
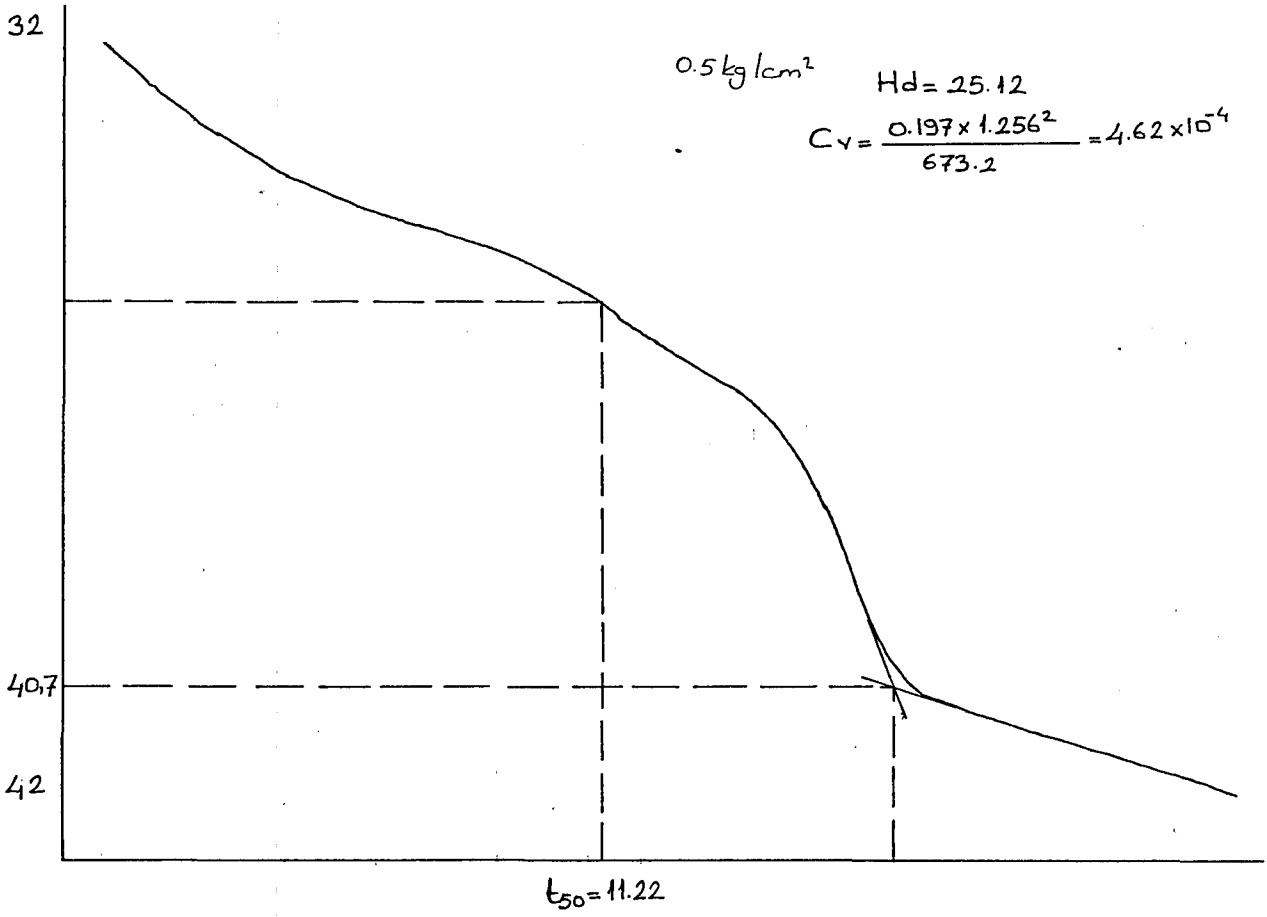


$16 \text{ kg/cm}^2 \quad H_d = 22.76$

$C_v = \frac{0.197 \times 1.138^2}{82.2} = 3.10 \times 10^{-3}$



# %2 KİREÇ

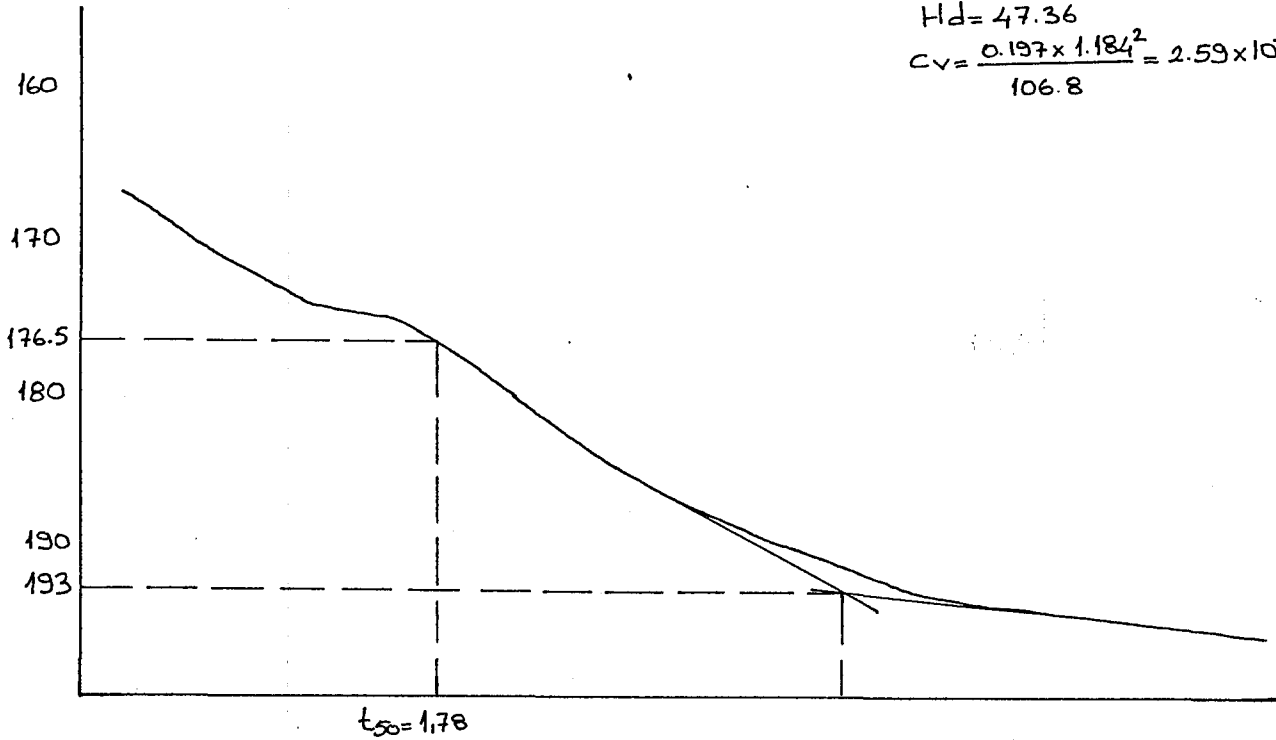


# %2 KİREÇ

$$8 \text{ kg/cm}^2$$

$$H_d = 47.36$$

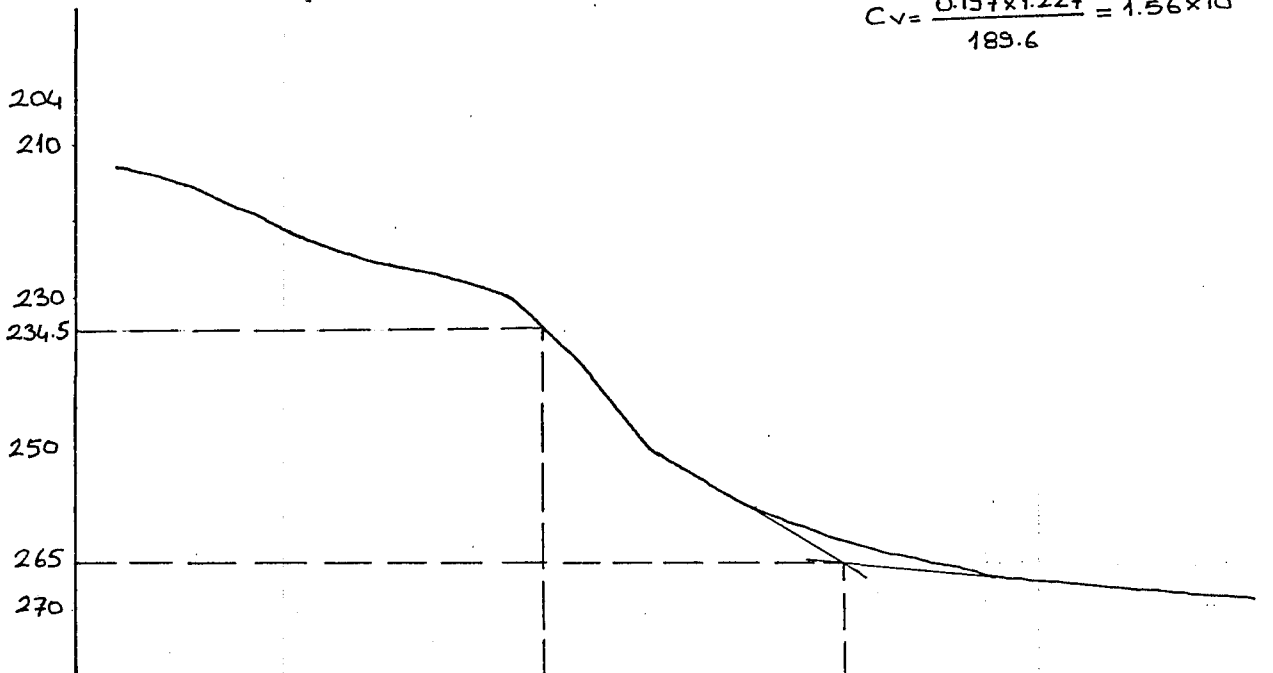
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.184^2}{106.8} = 2.59 \times 10^{-3}$$



$$16 \text{ kg/cm}^2$$

$$H_d = 24.55$$

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.227^2}{189.6} = 1.56 \times 10^{-3}$$

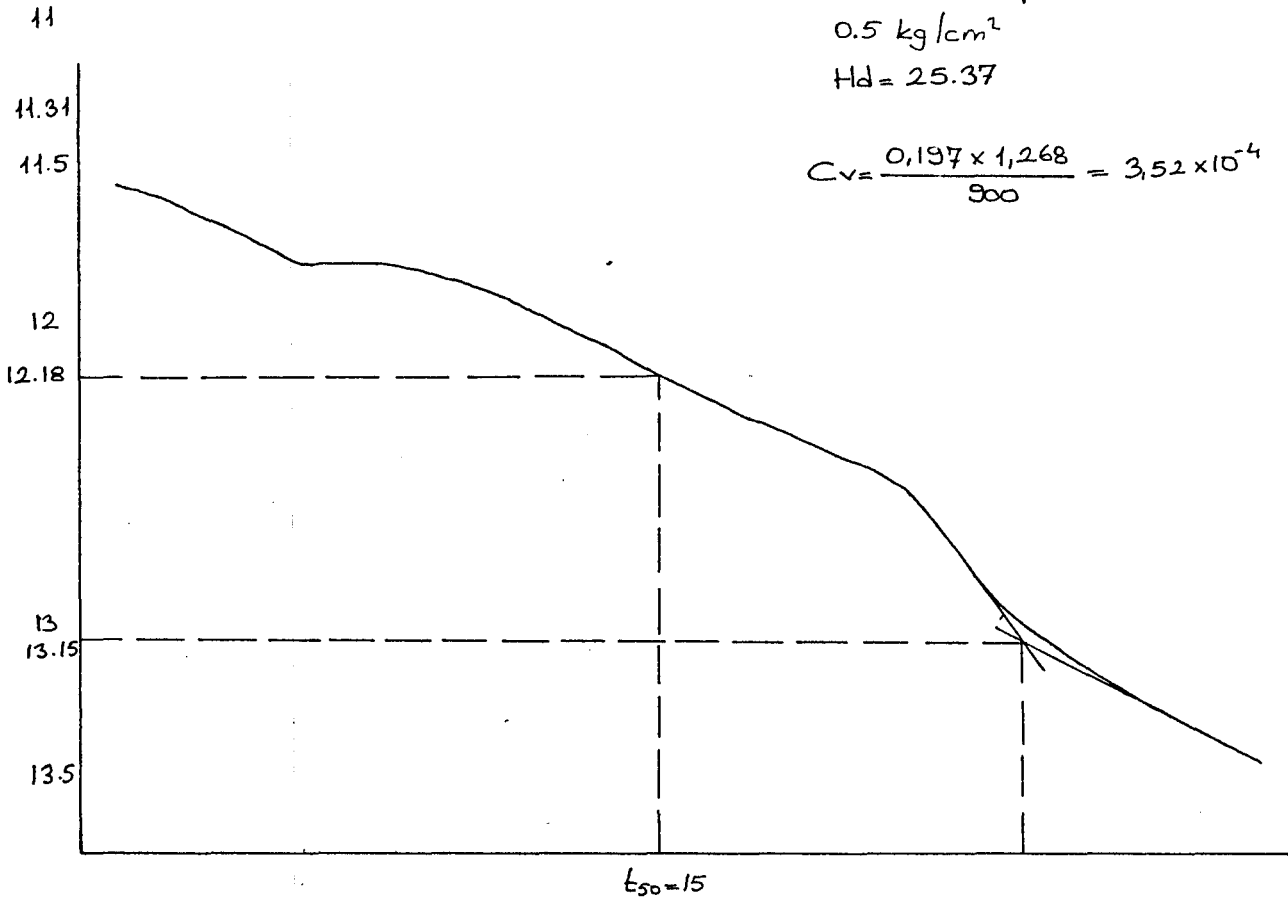


%3 KİREÇ

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.37

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.268}{900} = 3.52 \times 10^{-4}$$

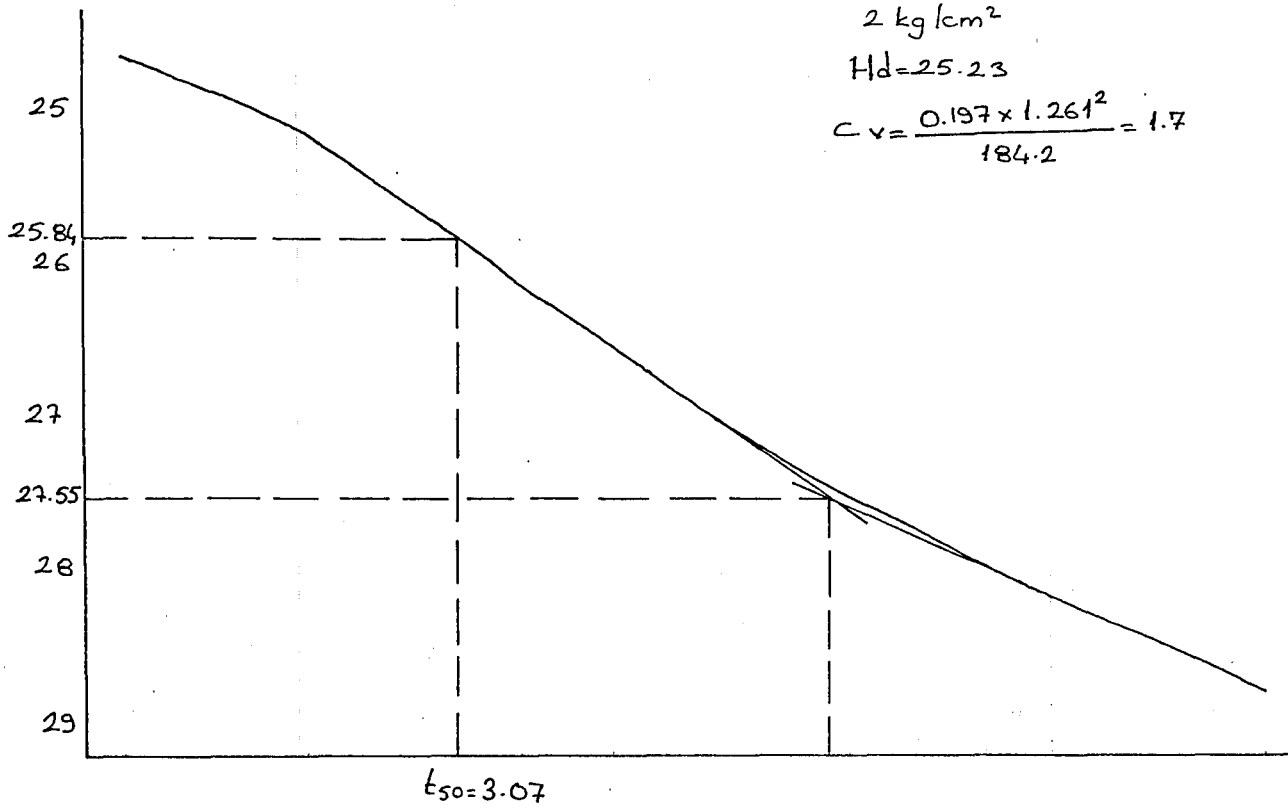


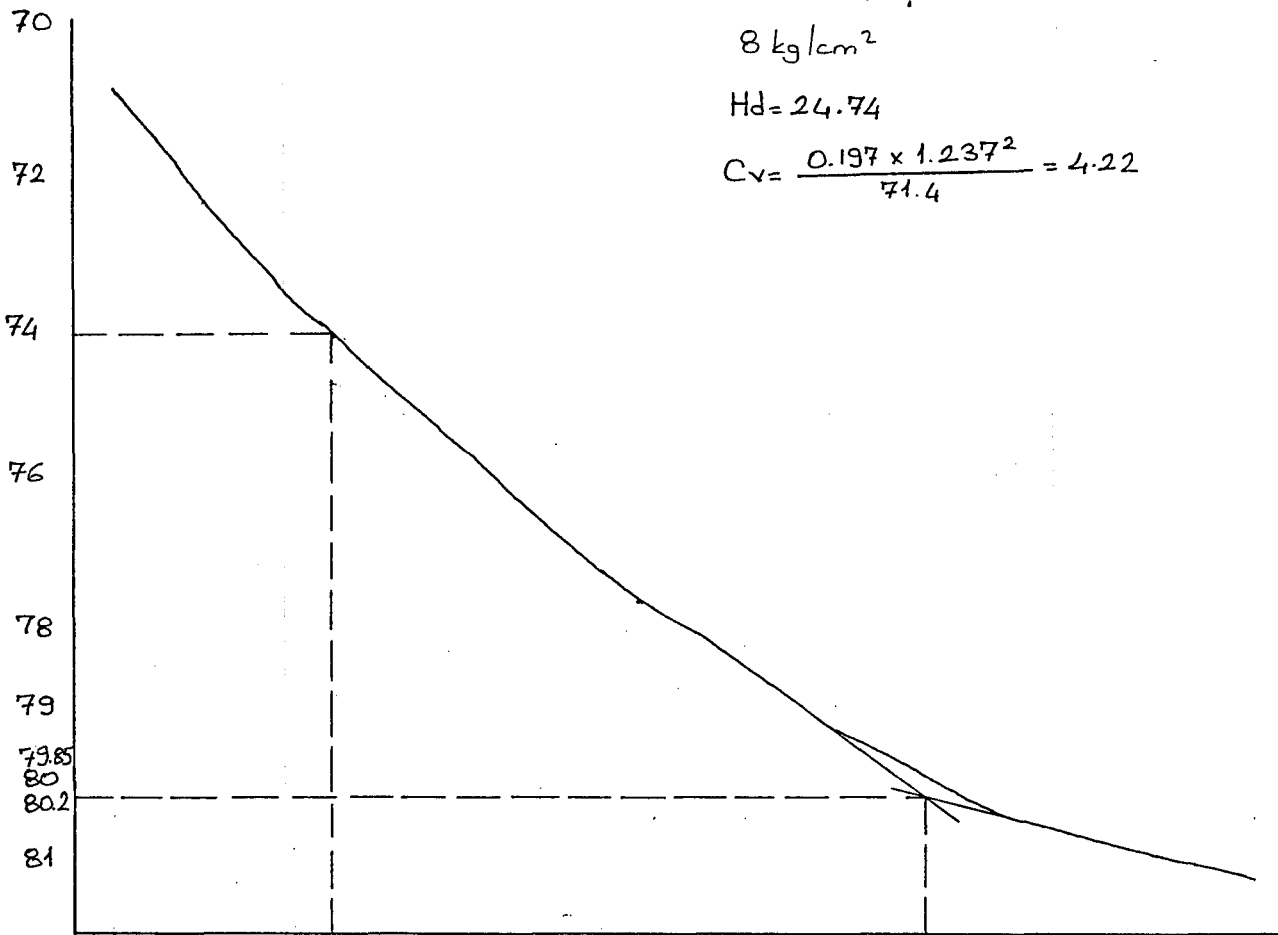
24.13

2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.23

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.261^2}{184.2} = 1.7$$



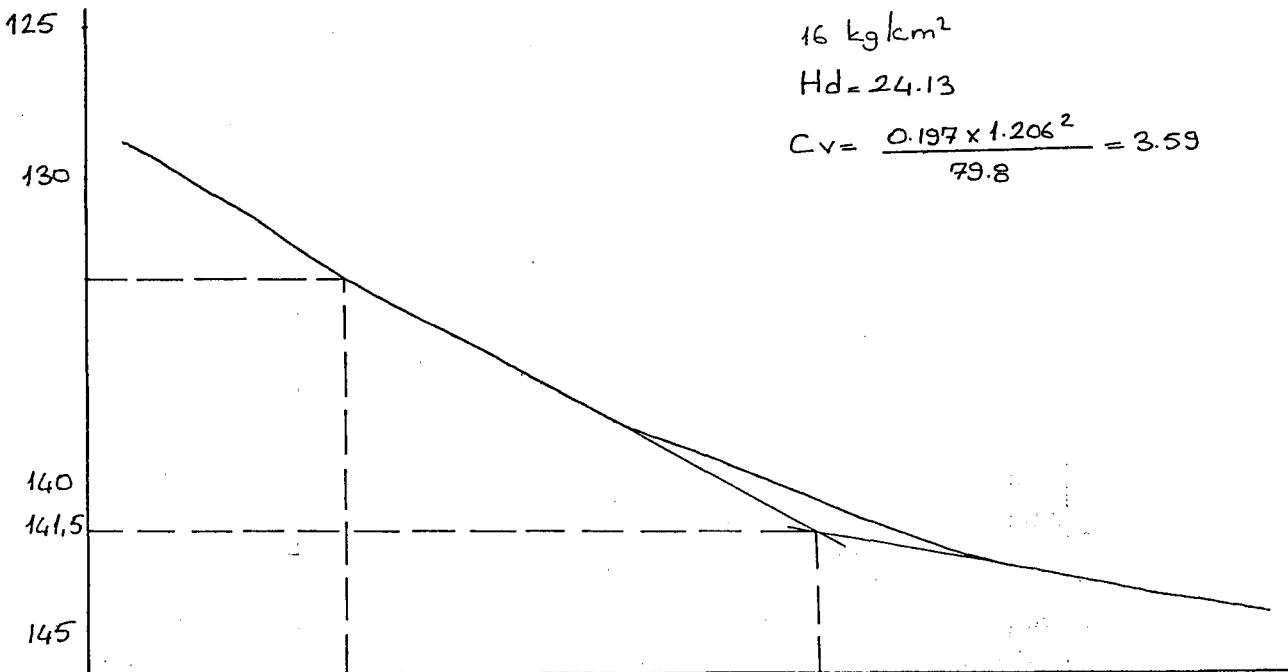


%3 KİREÇ

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.74

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.237^2}{71.4} = 4.22$$



16 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.13

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.206^2}{79.8} = 3.59$$

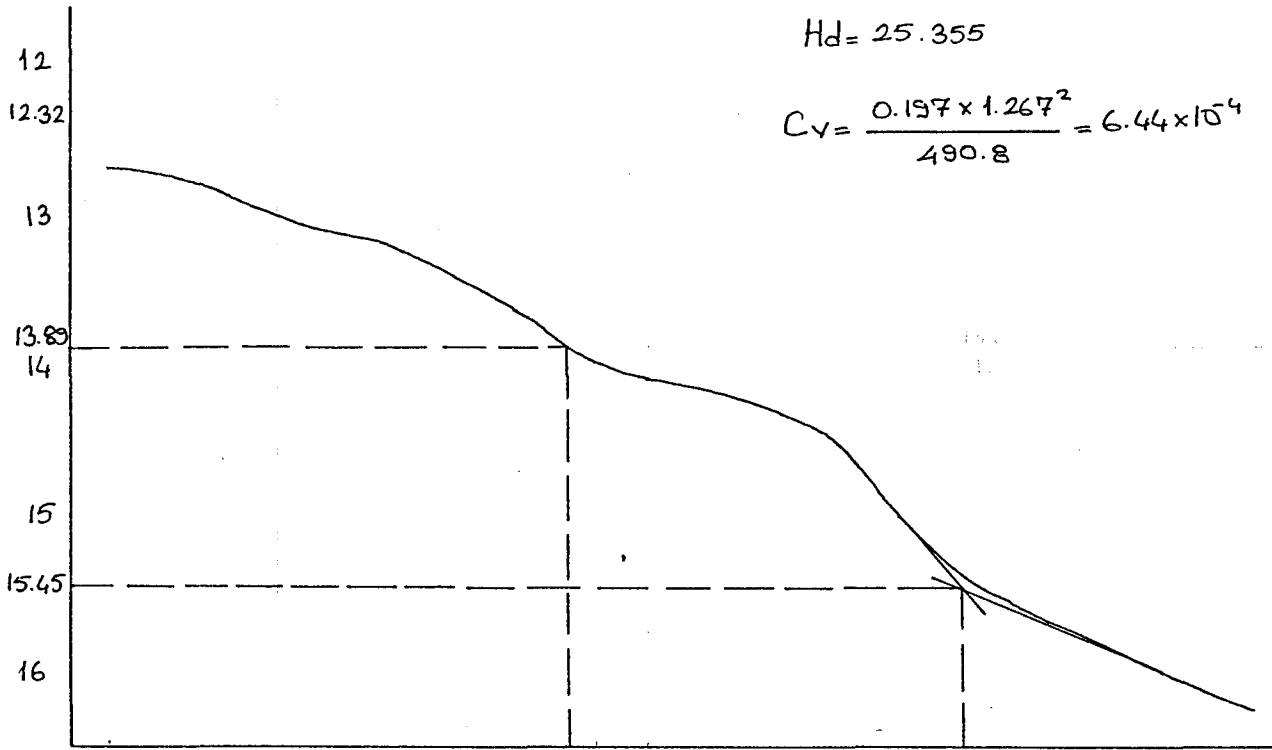
t<sub>50</sub> = 1.33

%4 KIREÇ

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.355

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.267^2}{490.8} = 6.44 \times 10^{-4}$$

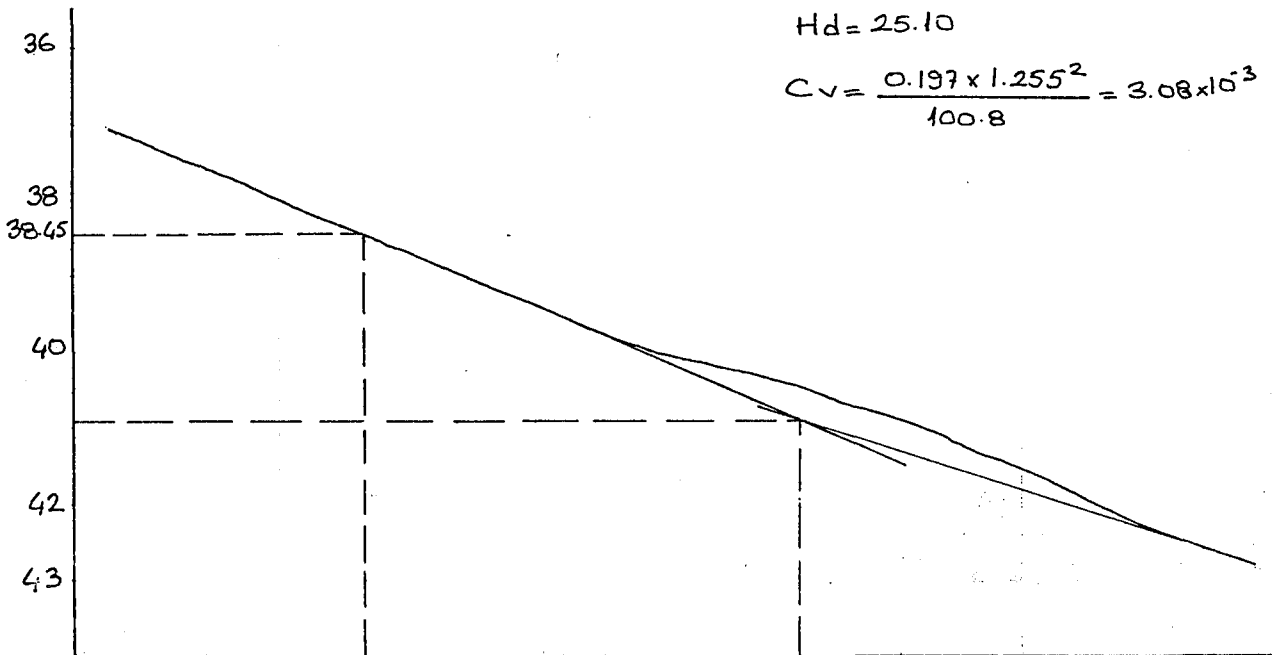


$t_{50} = 8.18$

2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.10

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.255^2}{100.8} = 3.08 \times 10^{-3}$$



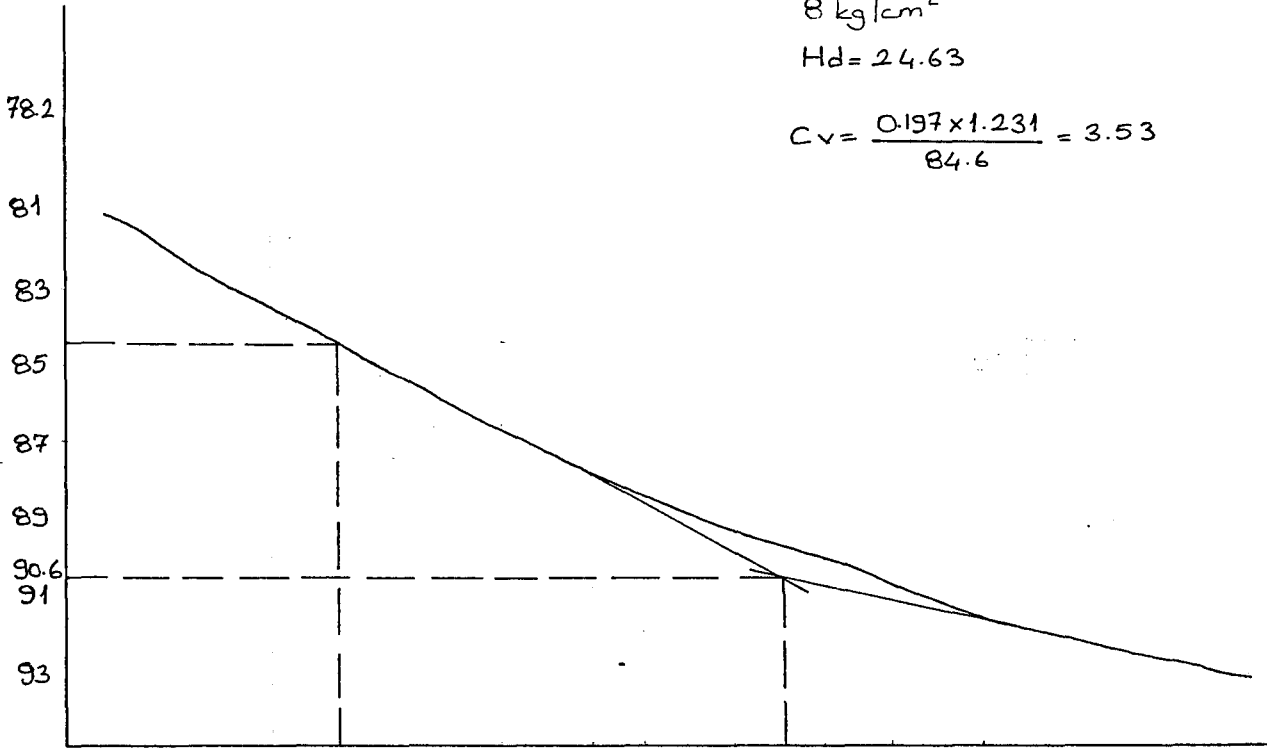
$t_{50} = 1.68$

%4 KİREÇ

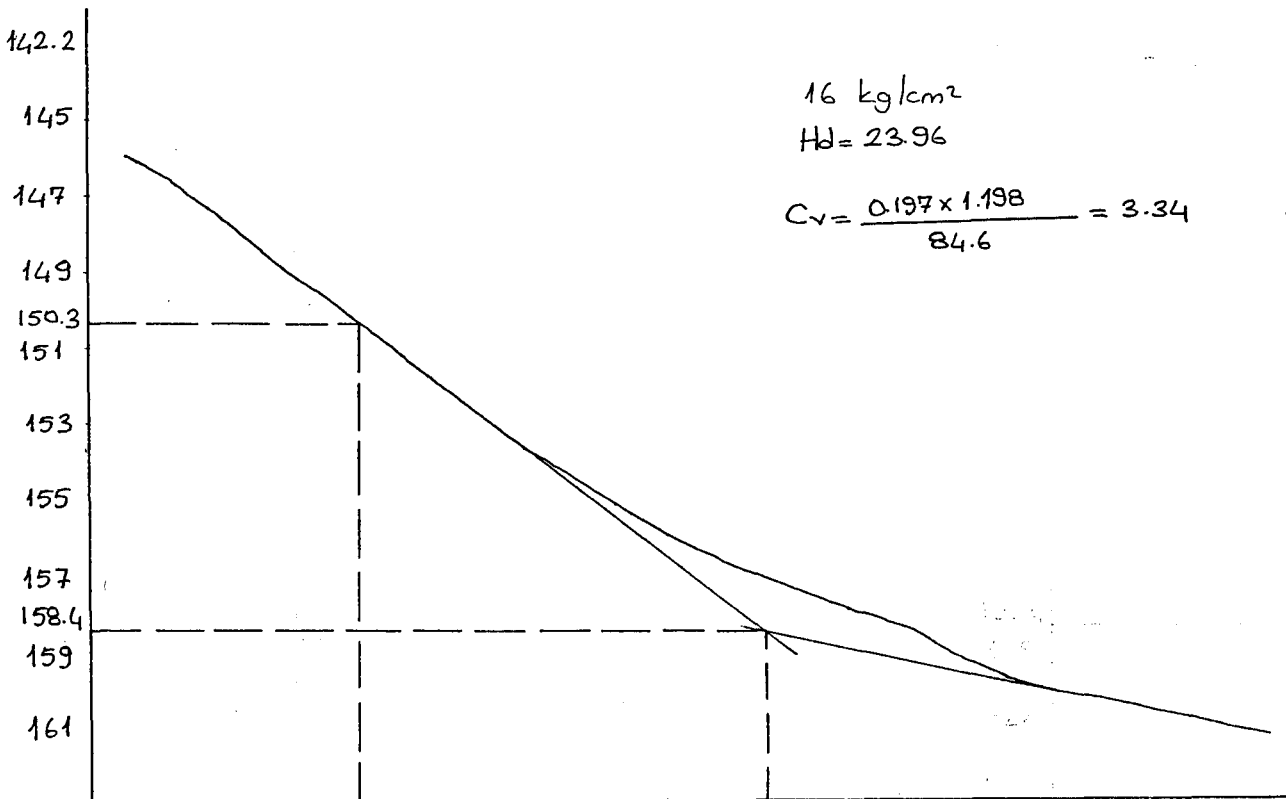
$$8 \text{ kg/cm}^2$$

$$H_d = 24.63$$

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.231}{84.6} = 3.53$$



$$t_{50} = 1.41$$



$$t_{50} = 1.41$$

$$16 \text{ kg/cm}^2$$

$$H_d = 23.96$$

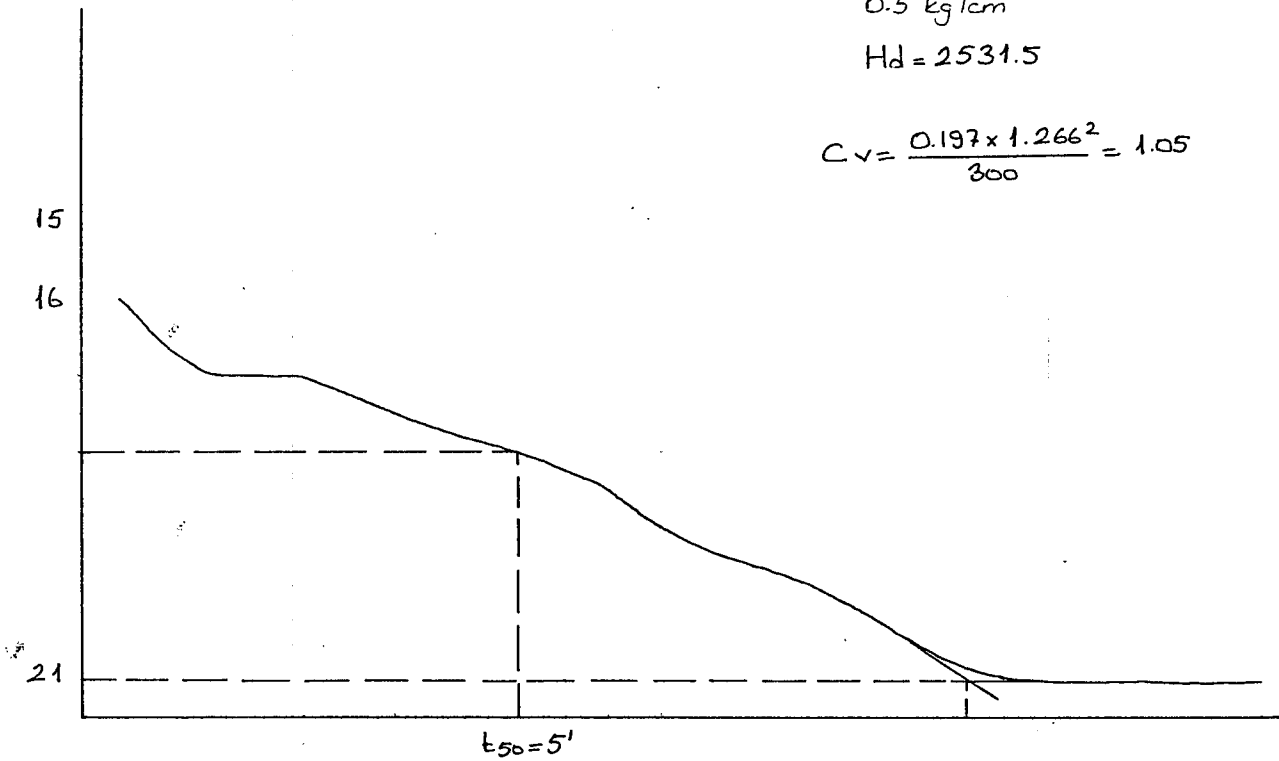
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.198}{84.6} = 3.34$$

%6 KİREÇ

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

H<sub>d</sub> = 2531.5

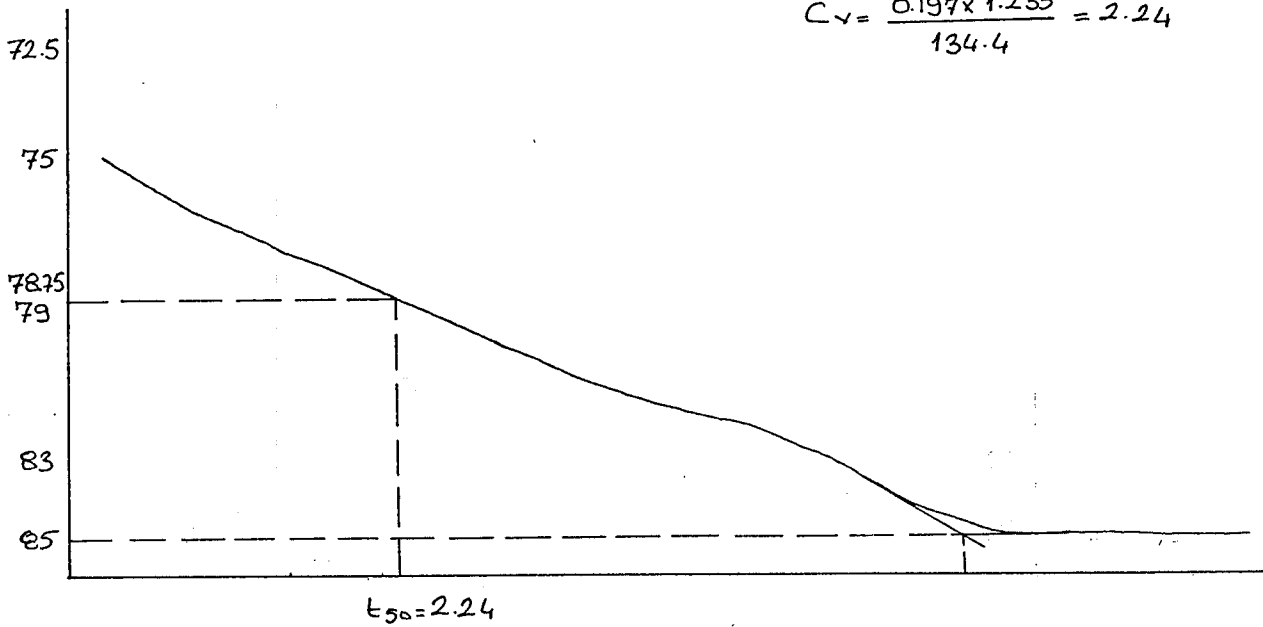
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.266^2}{300} = 1.05$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

H<sub>d</sub> = 24.70

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.235^2}{134.4} = 2.24$$

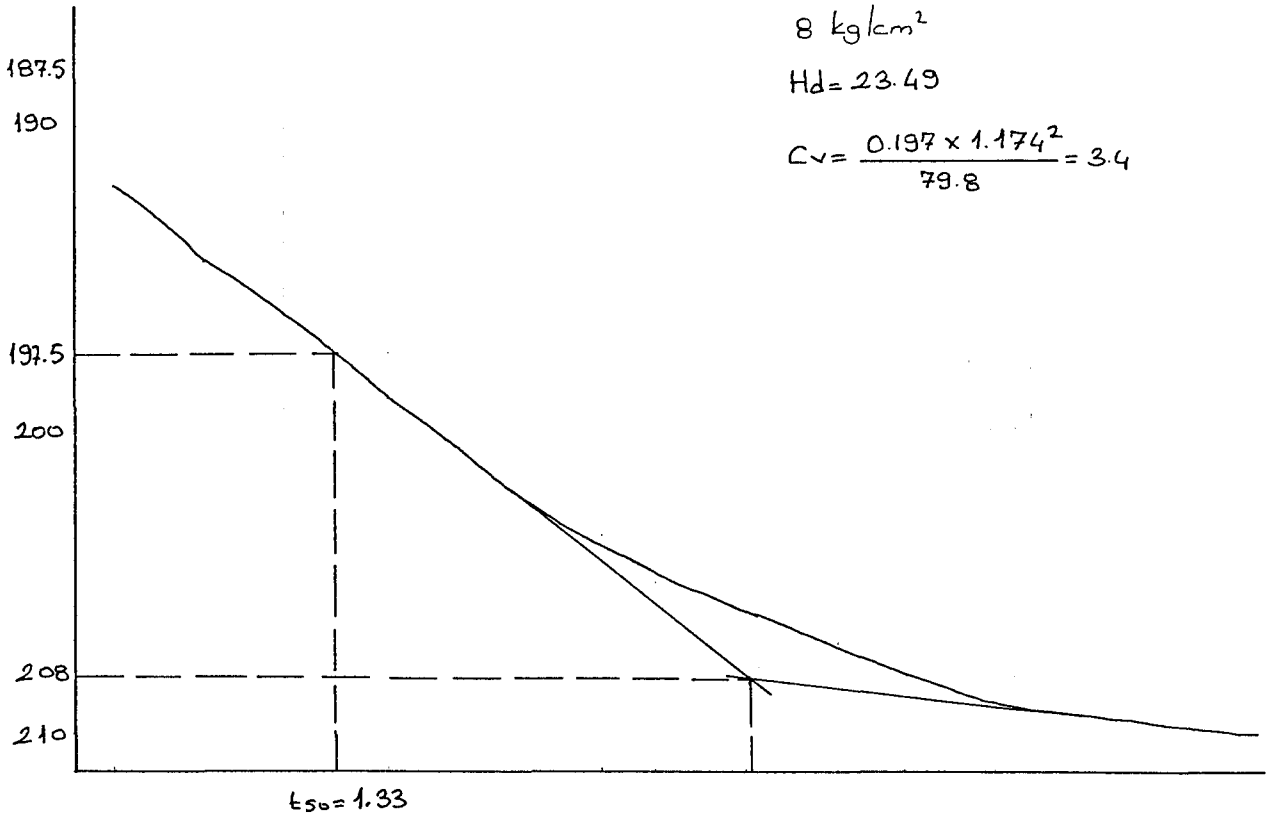


%6 KİREÇ

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 23.49

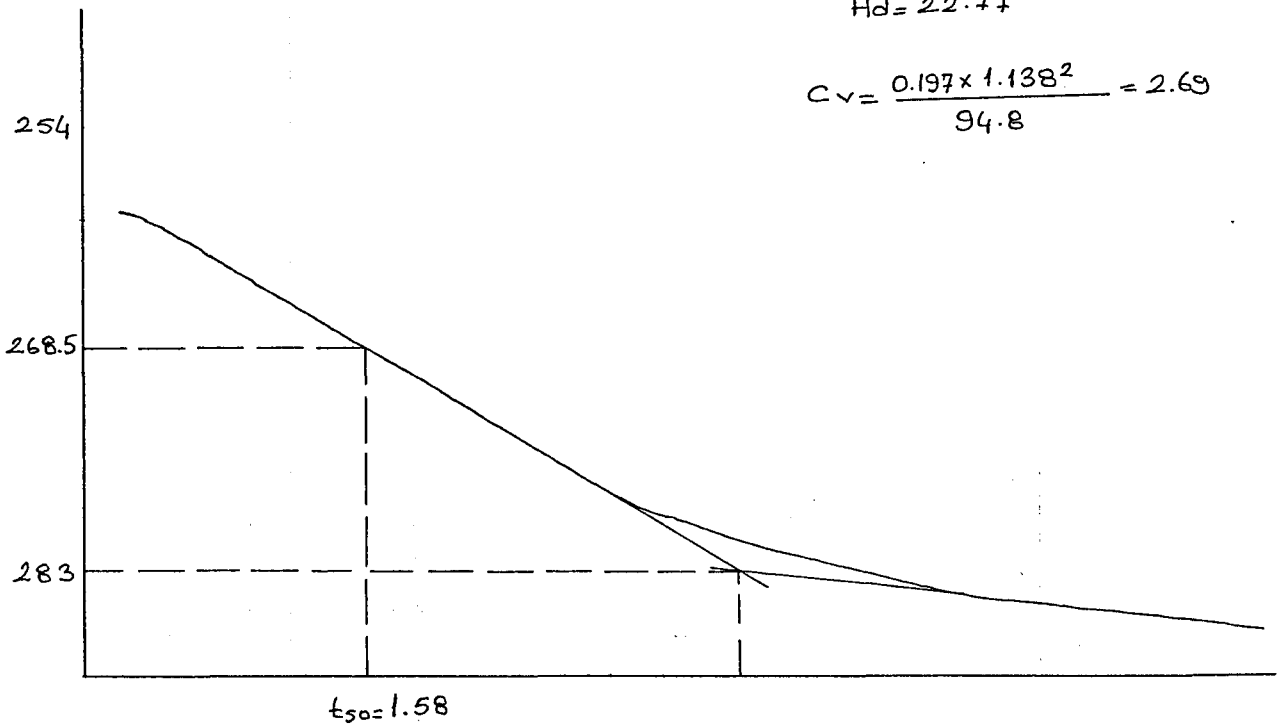
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.174^2}{79.8} = 3.4$$



16 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 22.77

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.138^2}{94.8} = 2.69$$

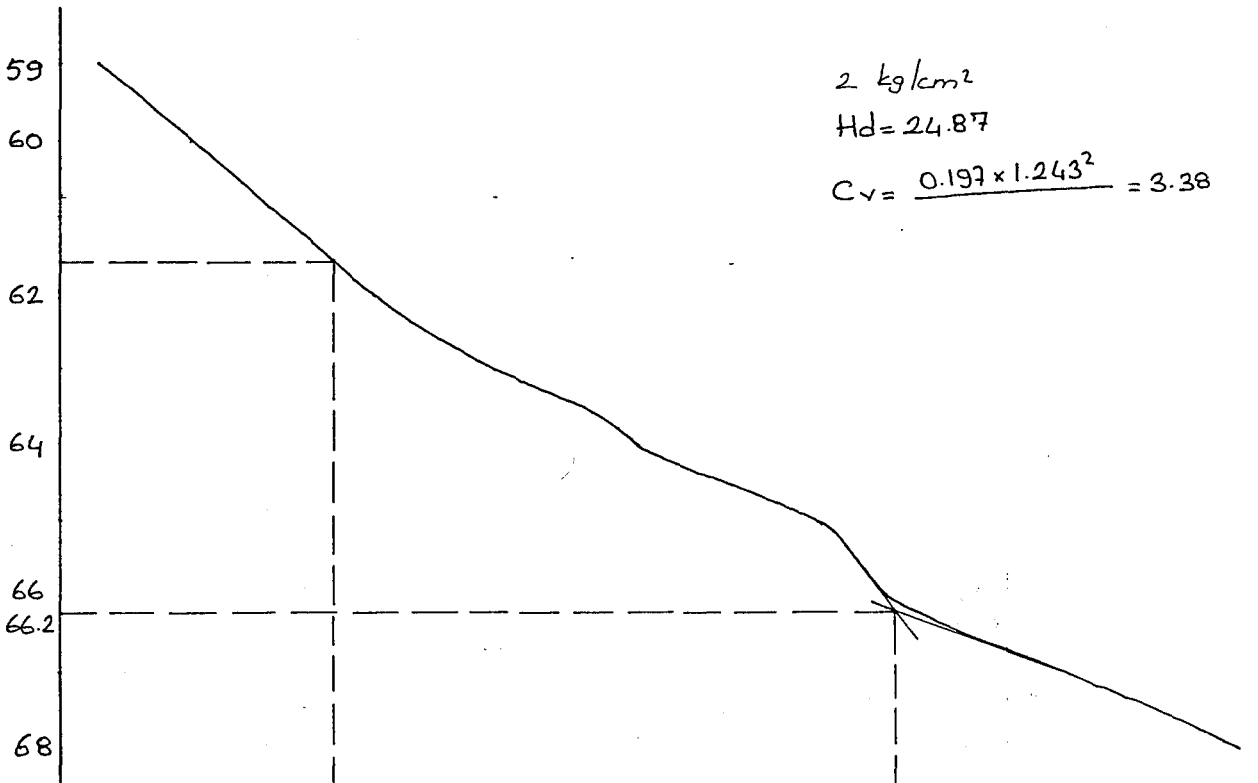
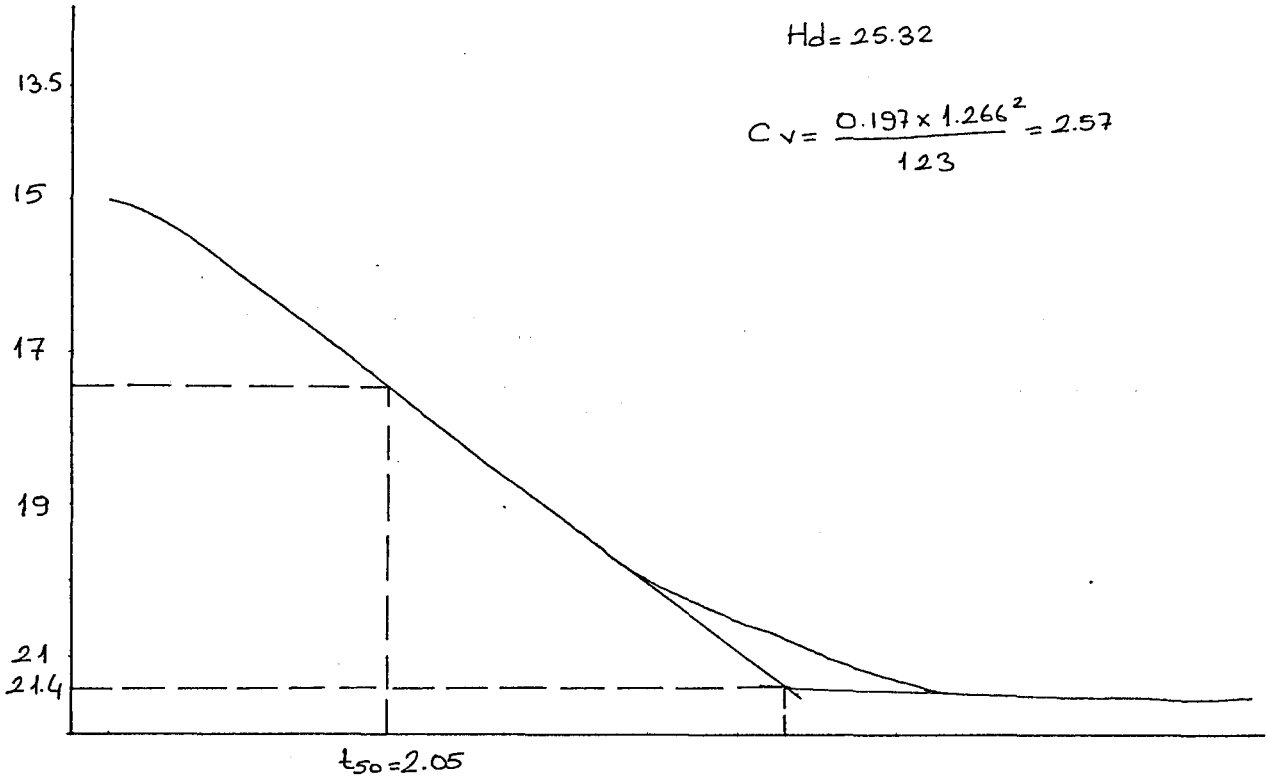


%8 KİREÇ

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.32

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.266^2}{123} = 2.57$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.87

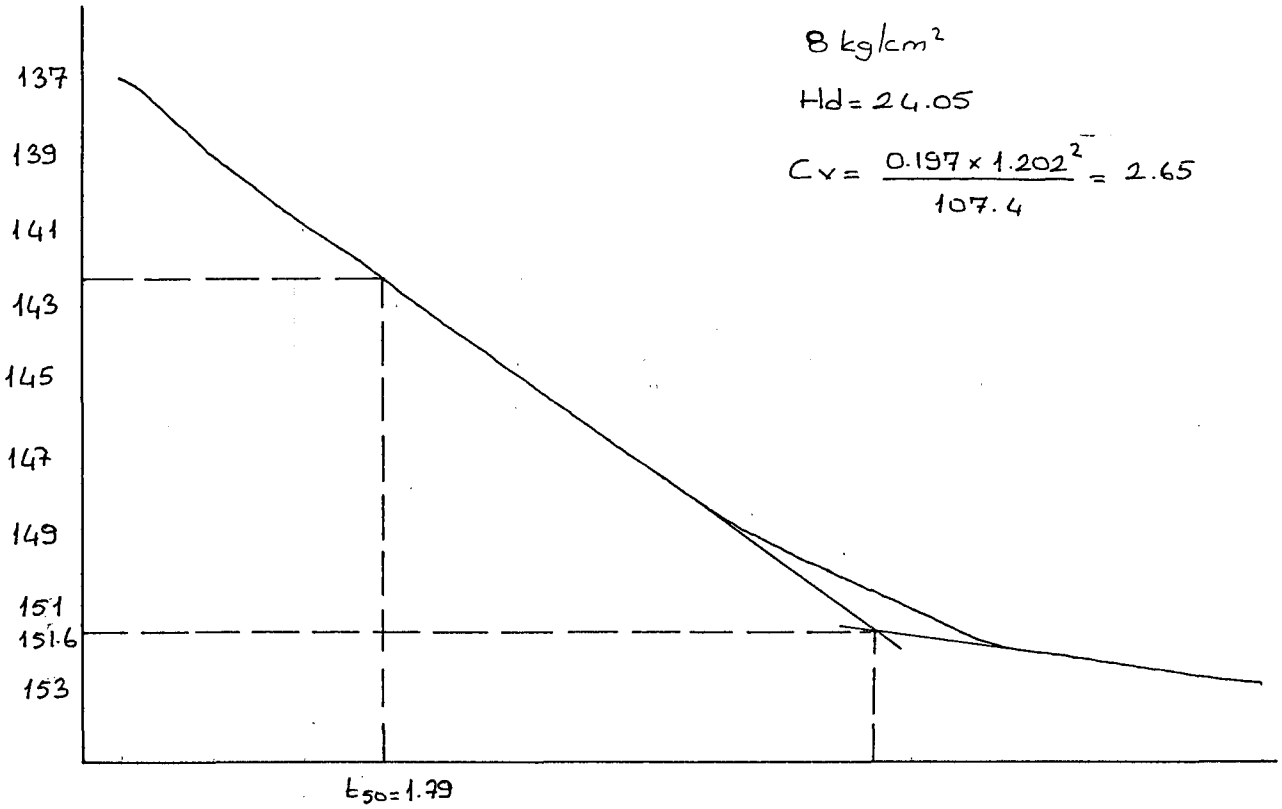
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.243^2}{123} = 3.38$$

# %8 KIREÇ

$$8 \text{ kg/cm}^2$$

$$H_d = 24.05$$

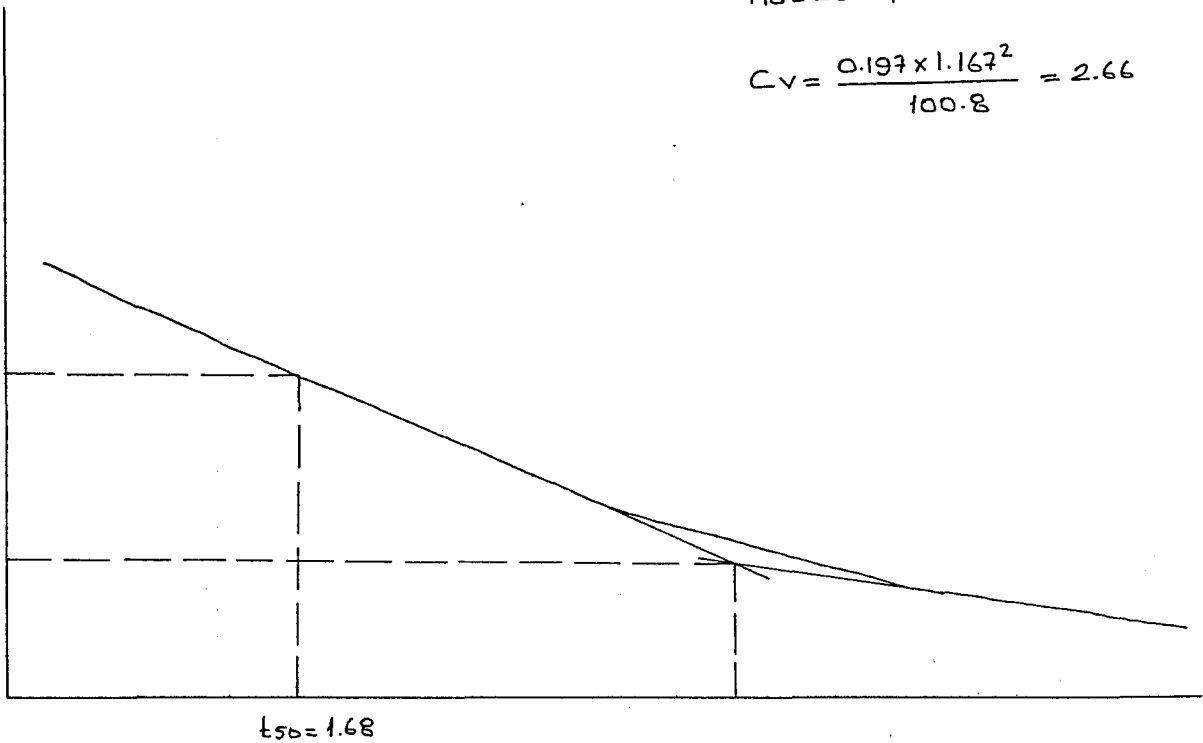
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.202^2}{107.4} = 2.65$$



$$16 \text{ kg/cm}^2$$

$$H_d = 23.34$$

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.167^2}{100.8} = 2.66$$

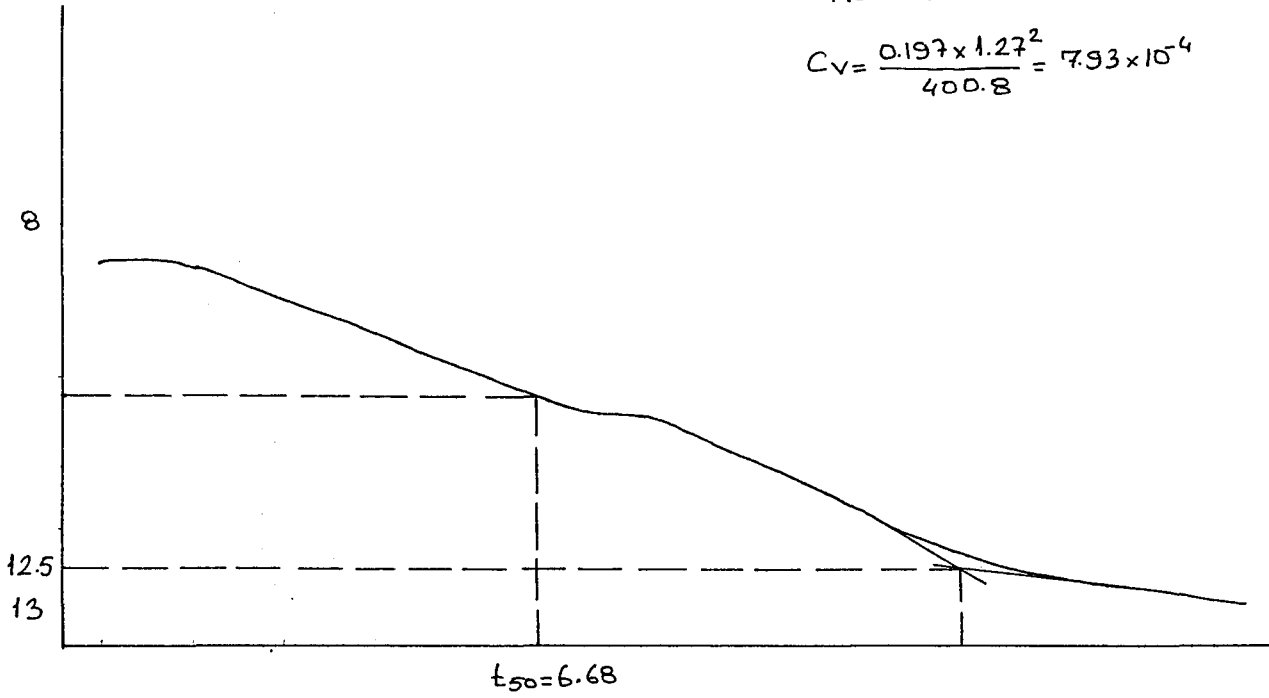


%10 KİREÇ

$$0.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$H_d = 25.39$$

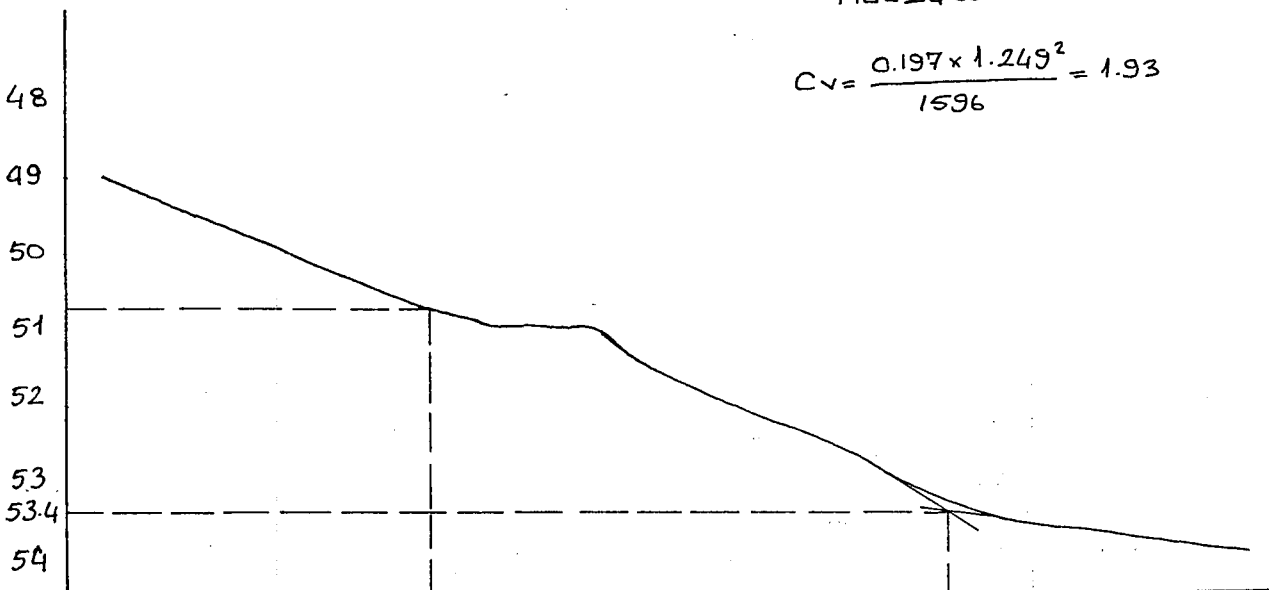
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.27^2}{400.8} = 7.93 \times 10^{-4}$$



$$2 \text{ kg/cm}^2$$

$$H_d = 24.99$$

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.249^2}{1596} = 1.93$$

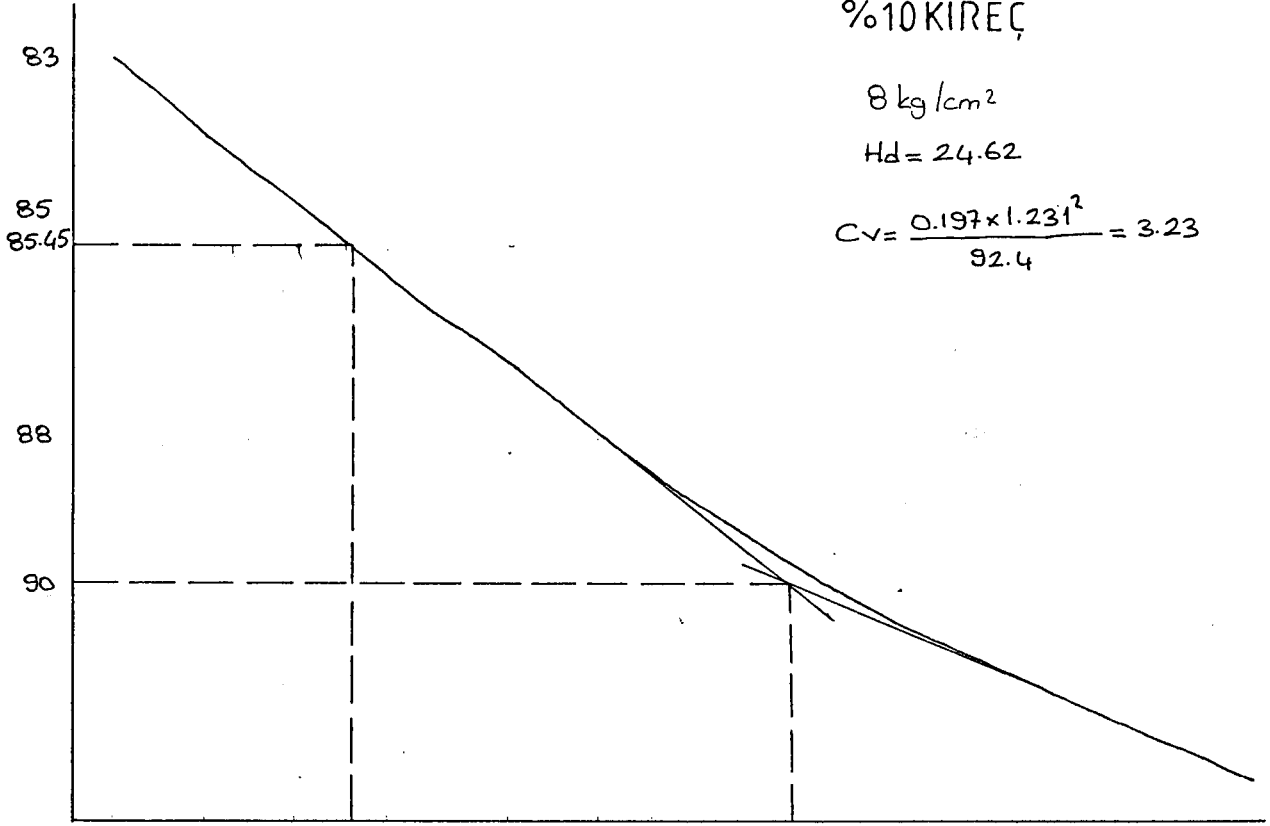


%10 KİREÇ

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.62

$$Cv = \frac{0.197 \times 1.231^2}{92.4} = 3.23$$

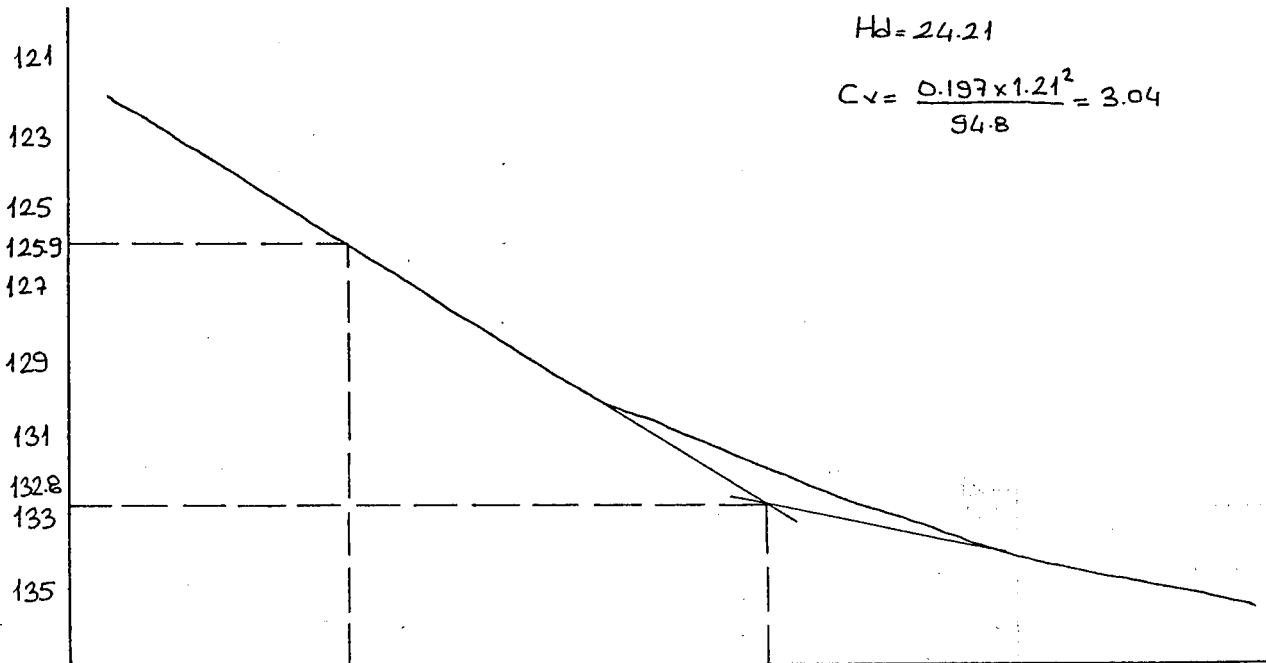


$t_{50} = 1.54$

16 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.21

$$Cv = \frac{0.197 \times 1.21^2}{94.8} = 3.04$$



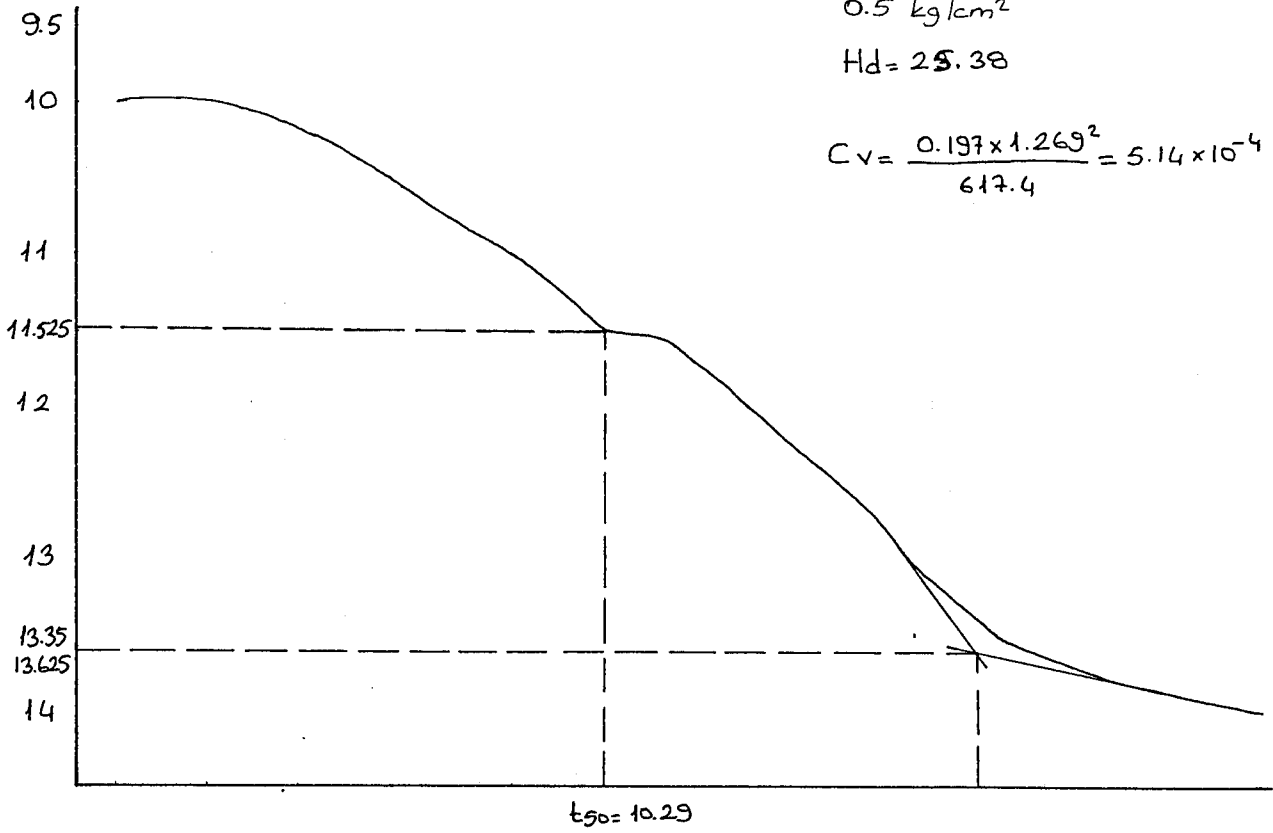
$t_{50} = 1.58$

%15 KİREÇ

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.38

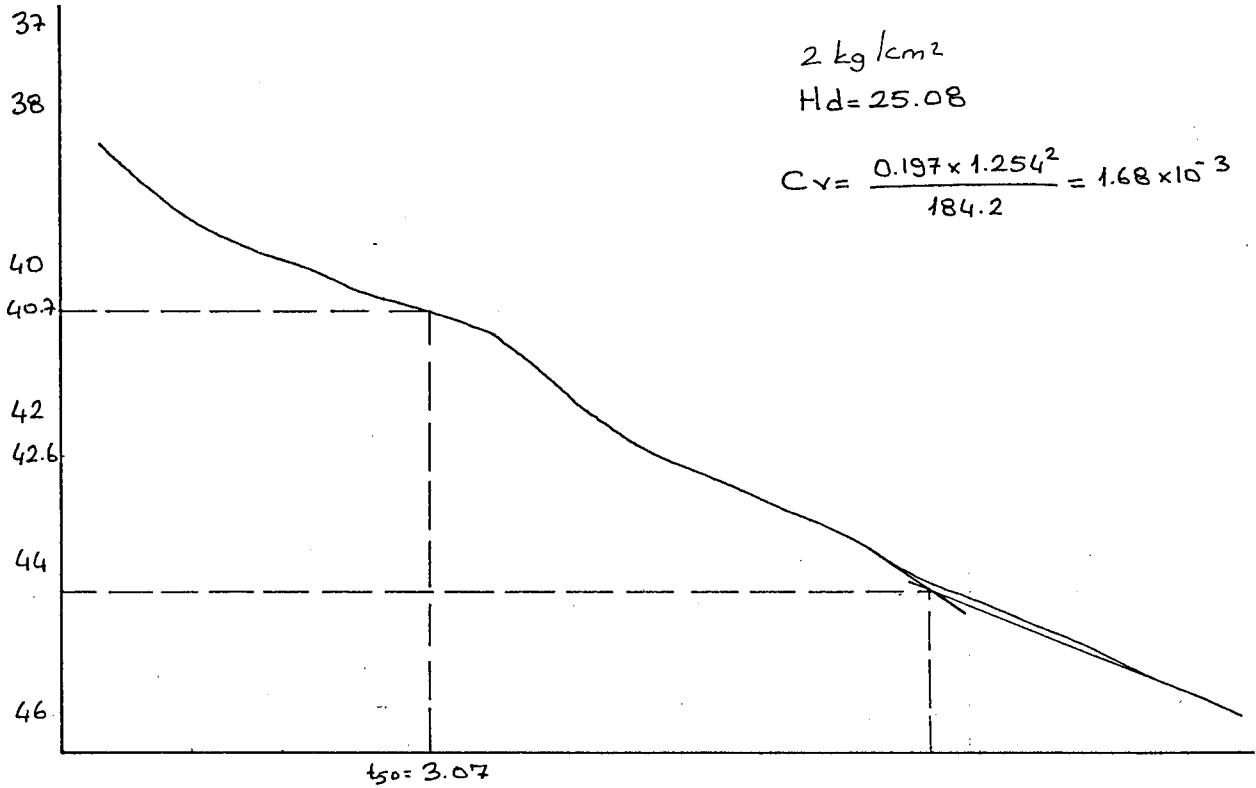
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.269^2}{617.4} = 5.14 \times 10^{-4}$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.08

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.254^2}{184.2} = 1.68 \times 10^{-3}$$

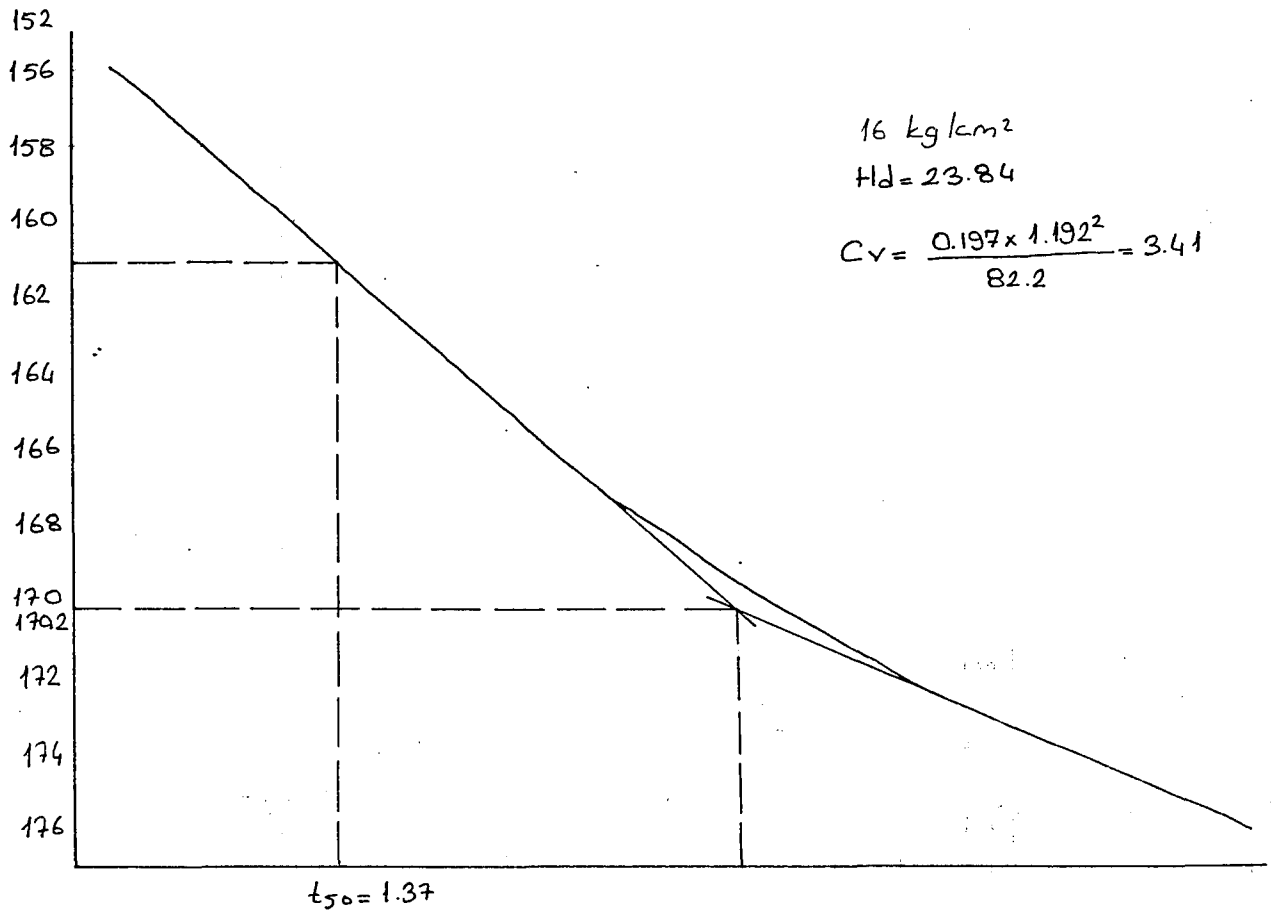
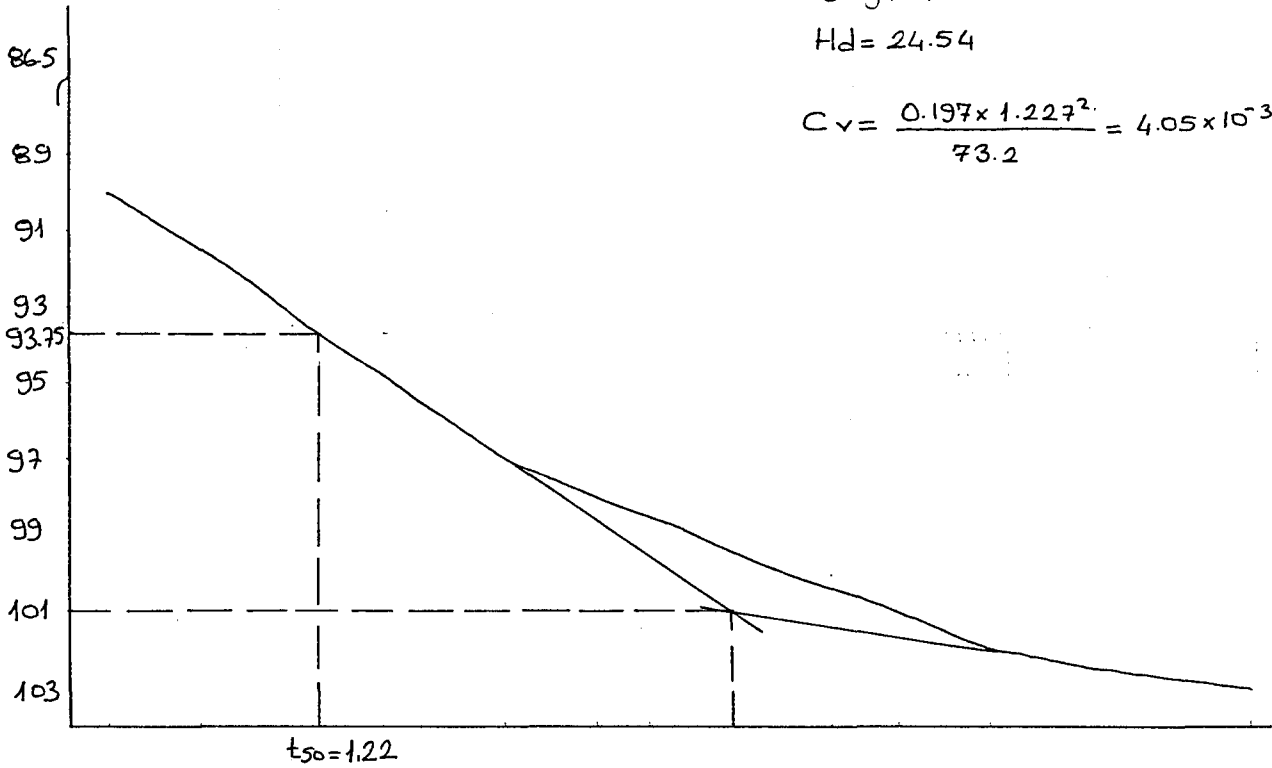


%15 KİREÇ

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.54

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.227^2}{73.2} = 4.05 \times 10^{-3}$$



16 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 23.84

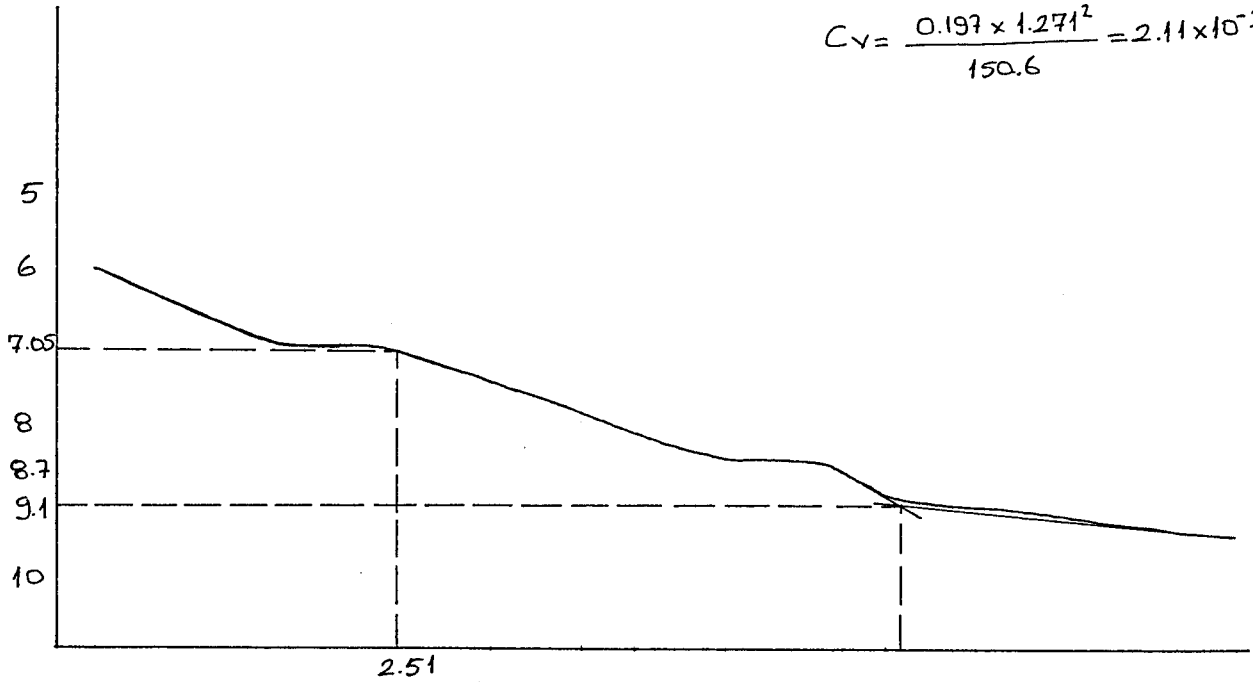
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.192^2}{82.2} = 3.41$$

% 4 ÇİMENTO

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.42

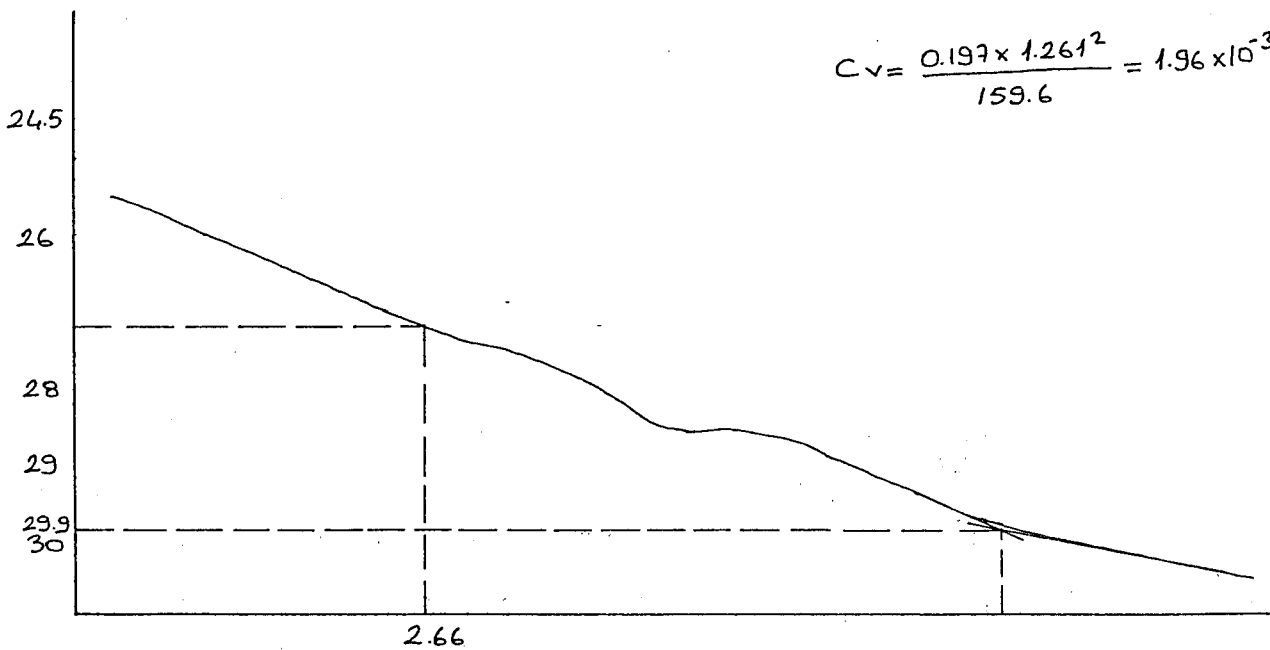
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.271^2}{150.6} = 2.11 \times 10^{-3}$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.22

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.261^2}{159.6} = 1.96 \times 10^{-3}$$

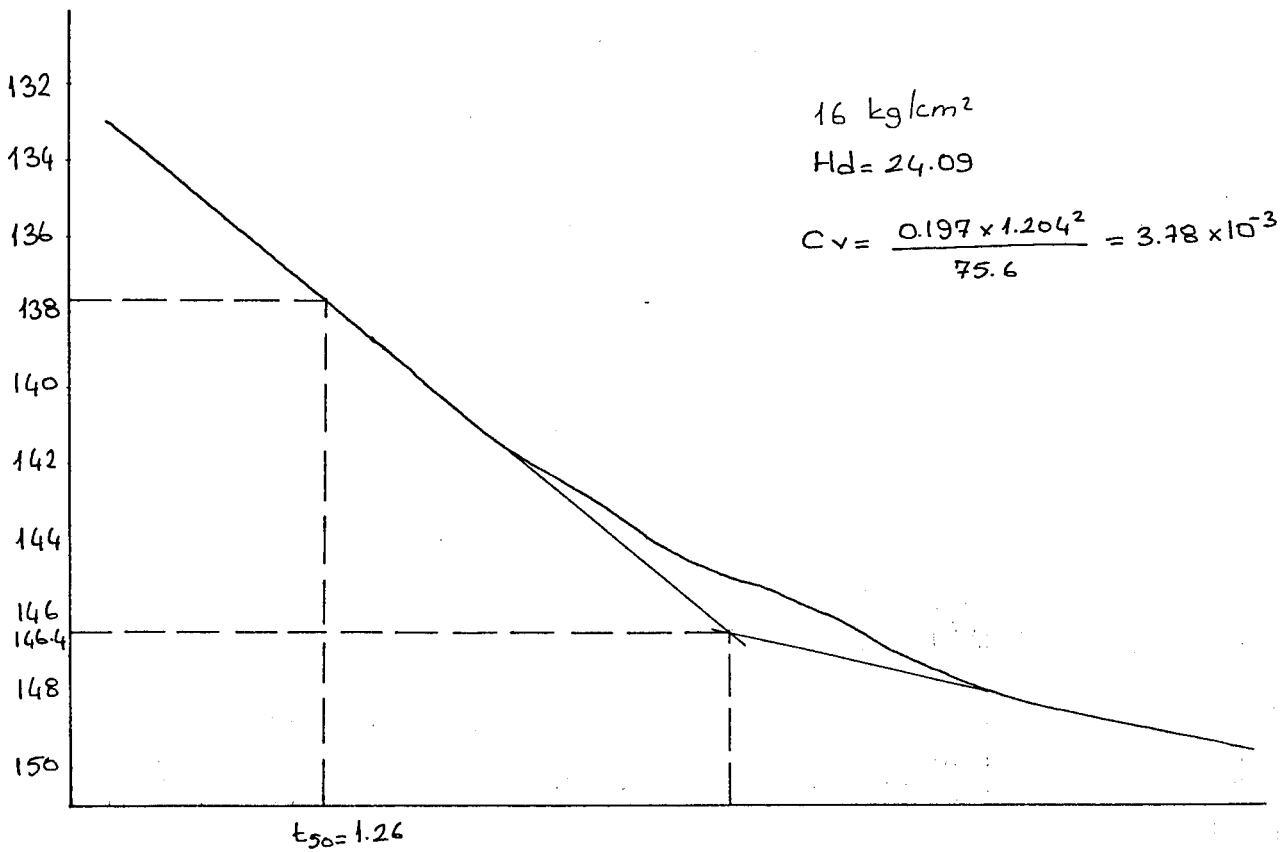
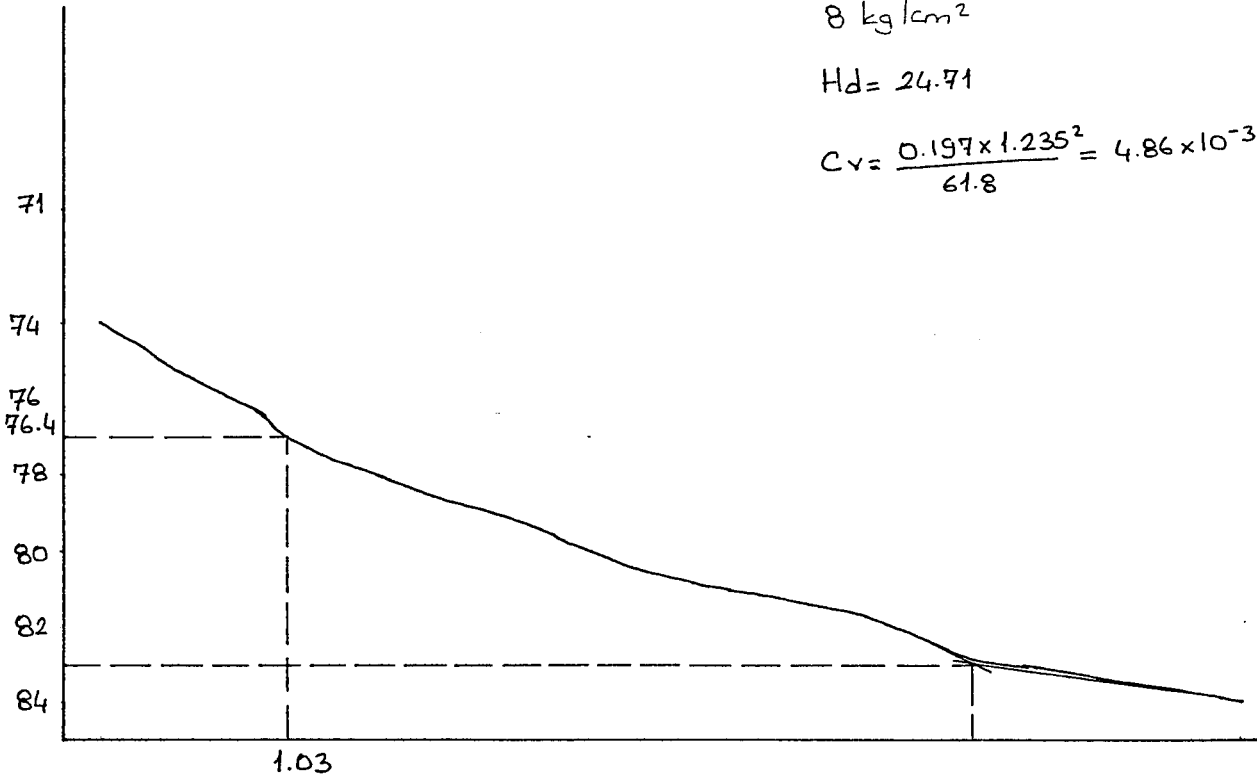


%4 ÇİMENTO

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.71

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.235^2}{61.8} = 4.86 \times 10^{-3}$$

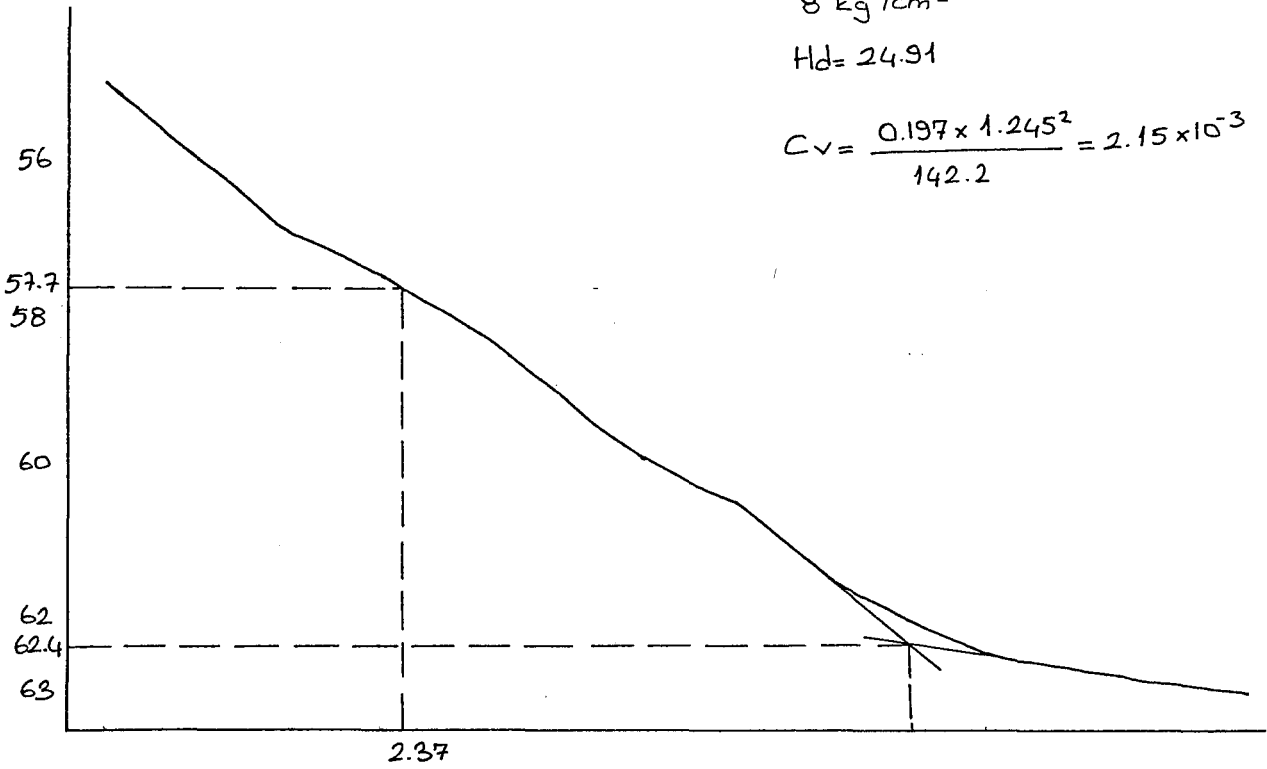


# %6 ÇİMENTO

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.91

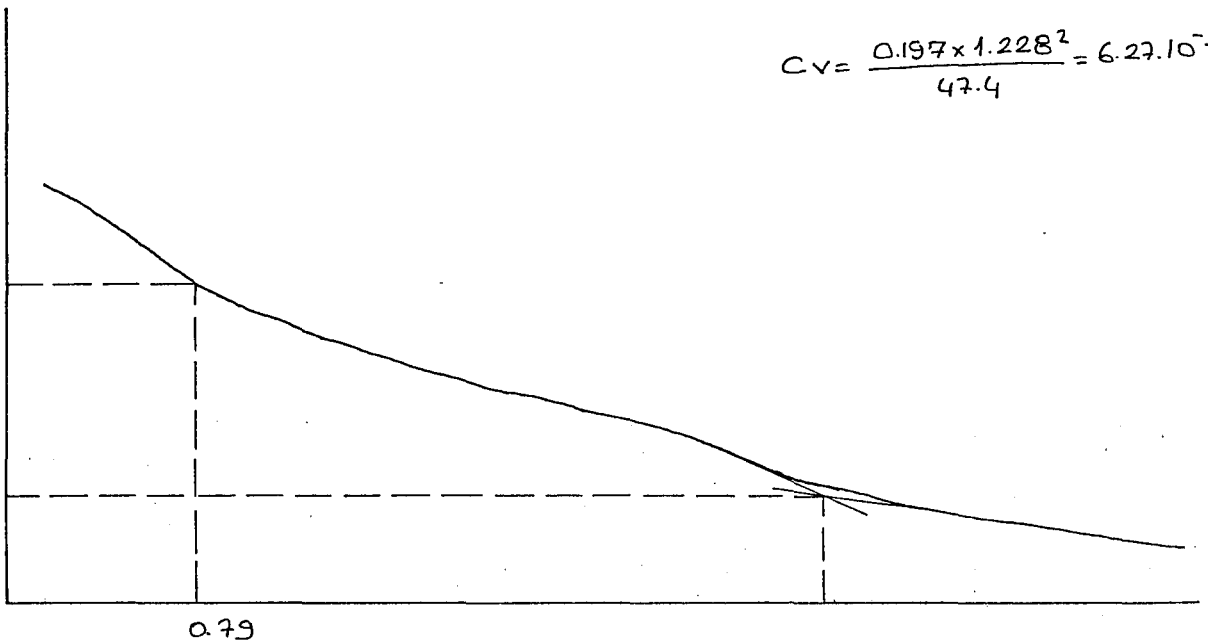
$$Cv = \frac{0.197 \times 1.245^2}{142.2} = 2.15 \times 10^{-3}$$



16 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.56

$$Cv = \frac{0.197 \times 1.228^2}{47.4} = 6.27 \cdot 10^{-3}$$

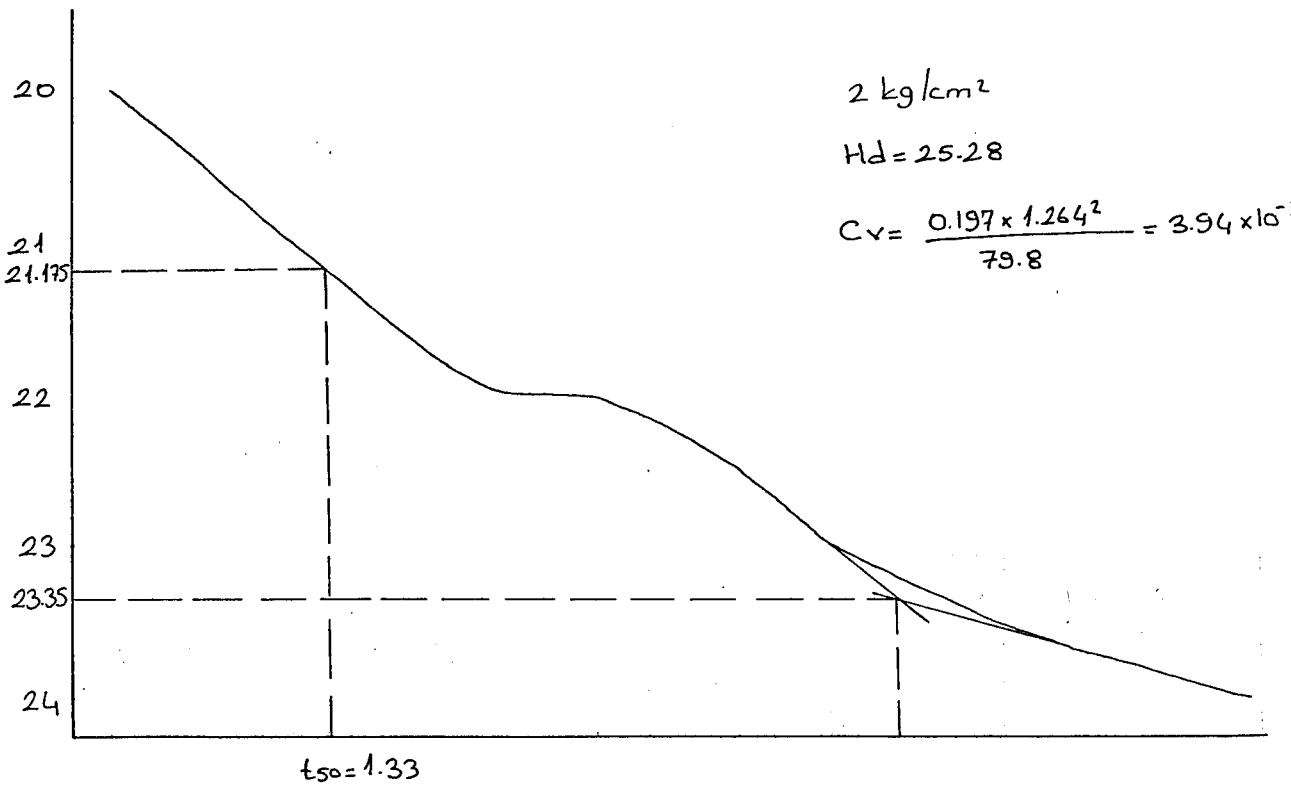
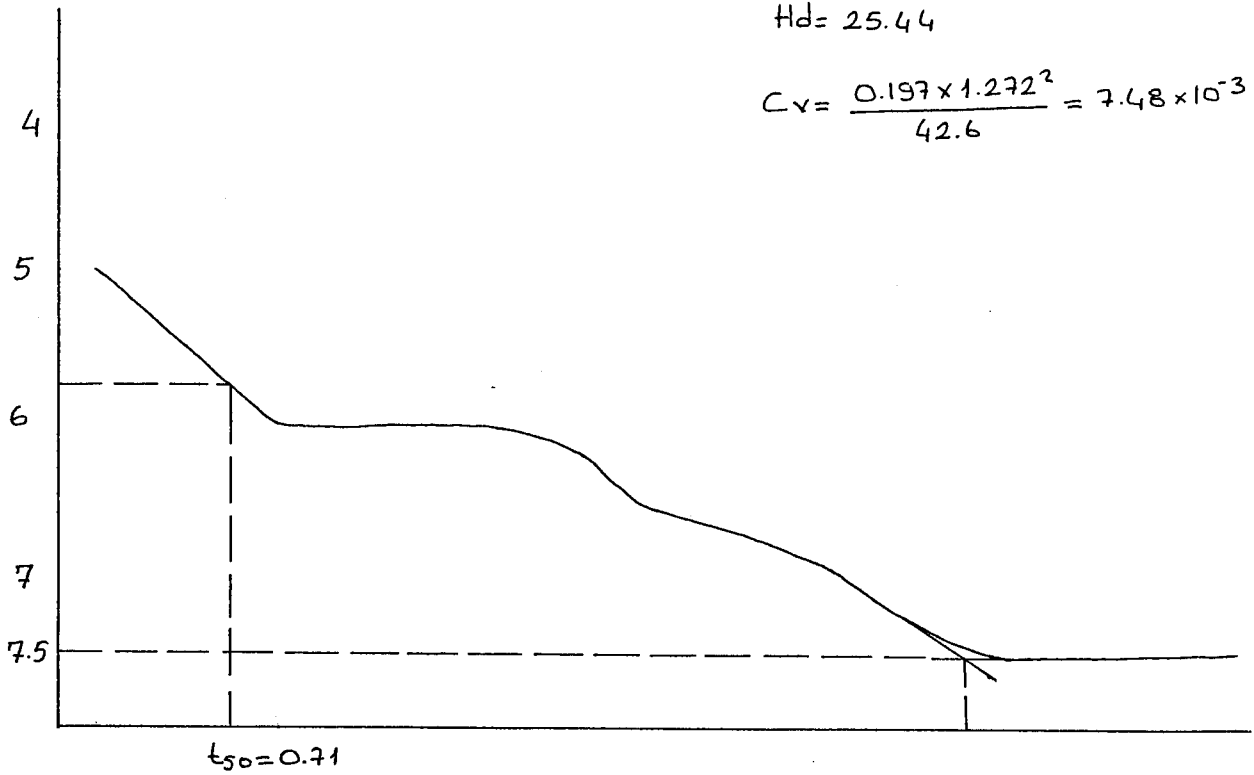


# %7 ÇİMENTO

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.44

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.272^2}{42.6} = 7.48 \times 10^{-3}$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.28

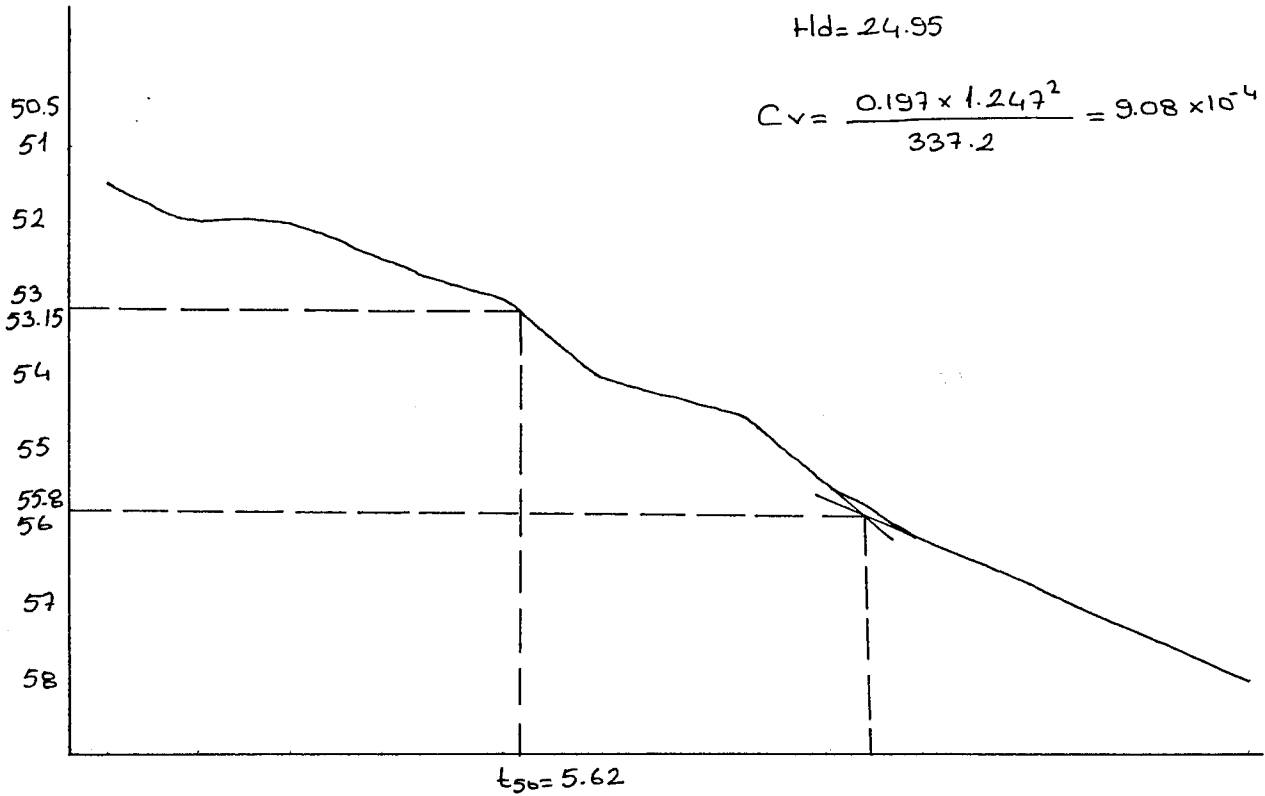
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.264^2}{79.8} = 3.94 \times 10^{-3}$$

% 7. CEMENTO

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.95

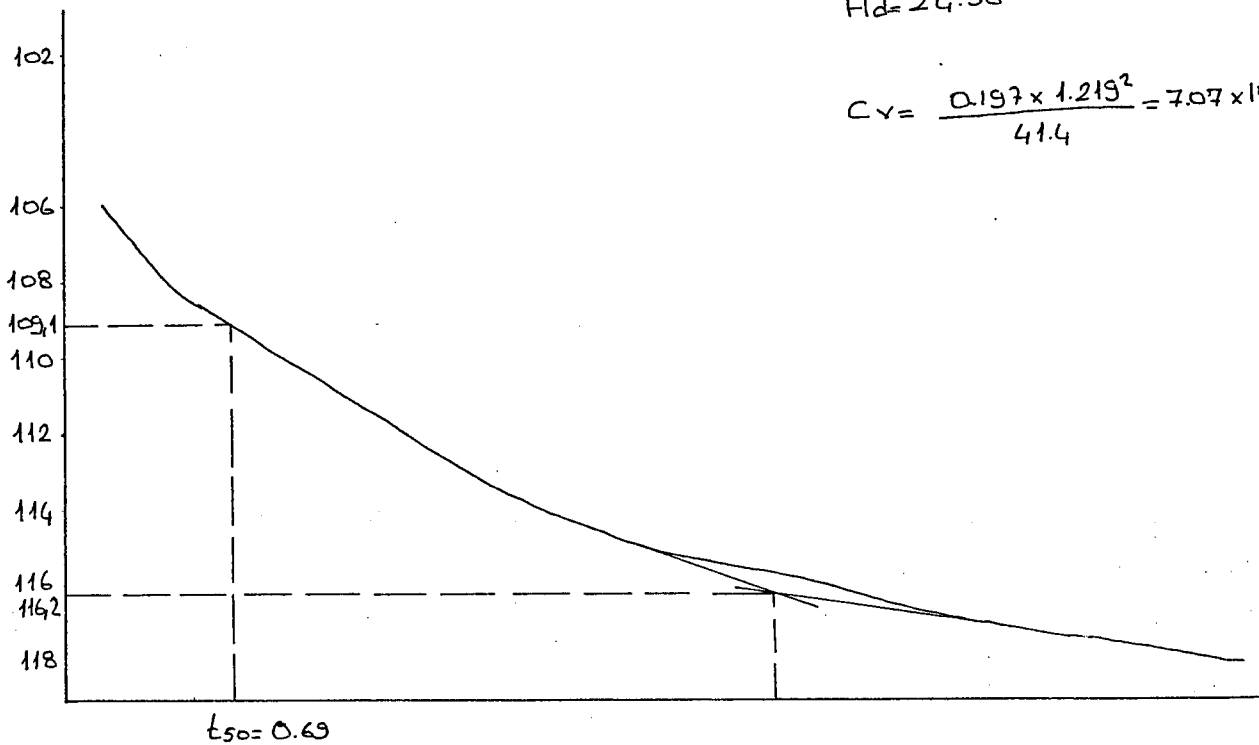
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.247^2}{337.2} = 9.08 \times 10^{-4}$$



16 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.38

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.219^2}{41.4} = 7.07 \times 10^{-5}$$

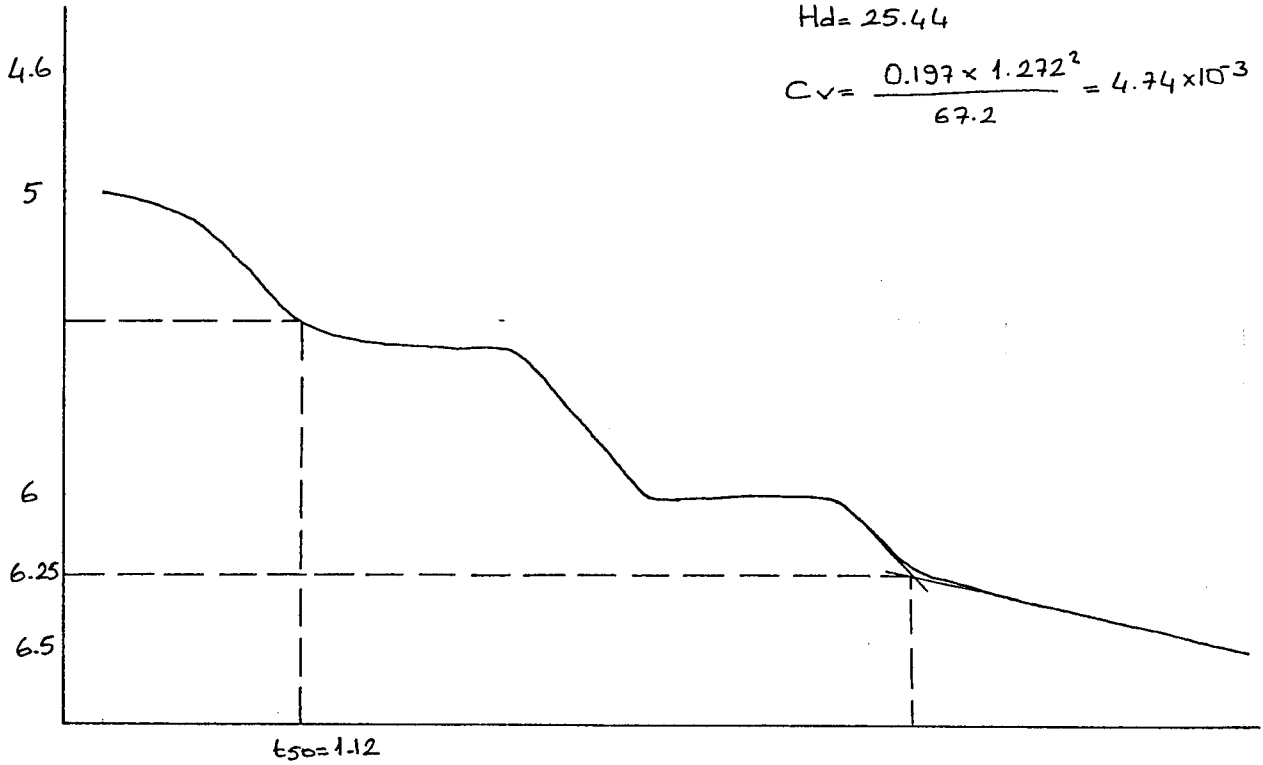


%8ÇIMENTO

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.44

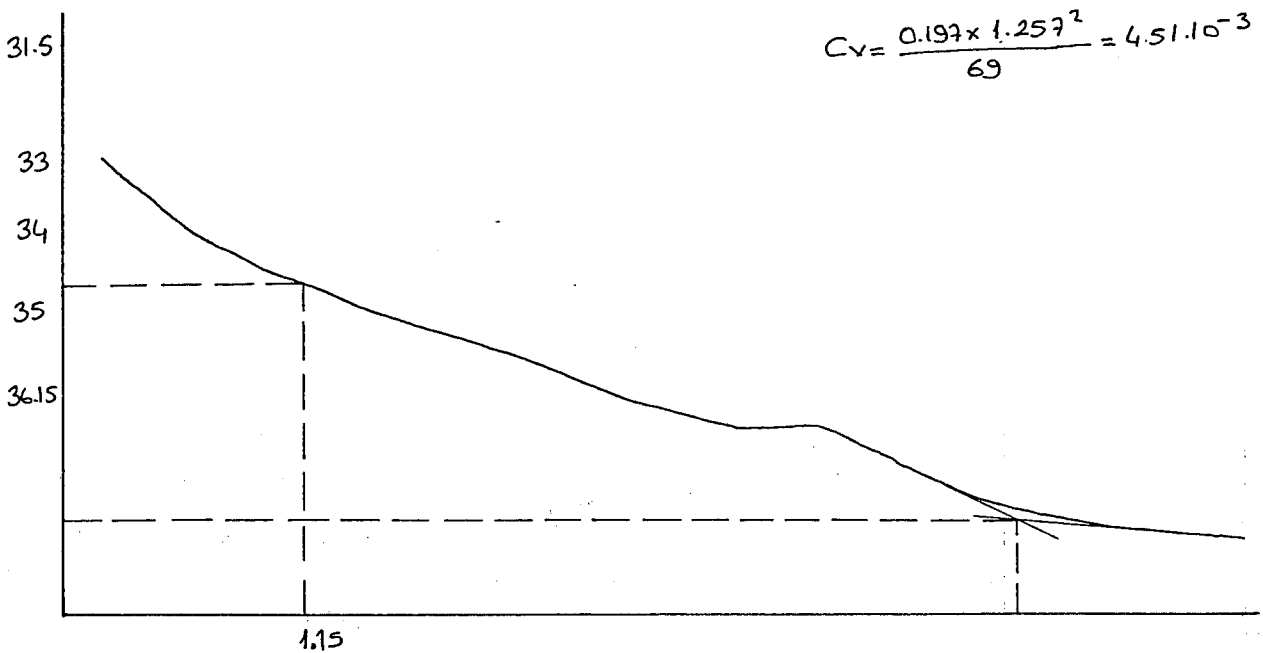
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.272^2}{67.2} = 4.74 \times 10^{-3}$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.15

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.257^2}{69} = 4.51 \cdot 10^{-3}$$

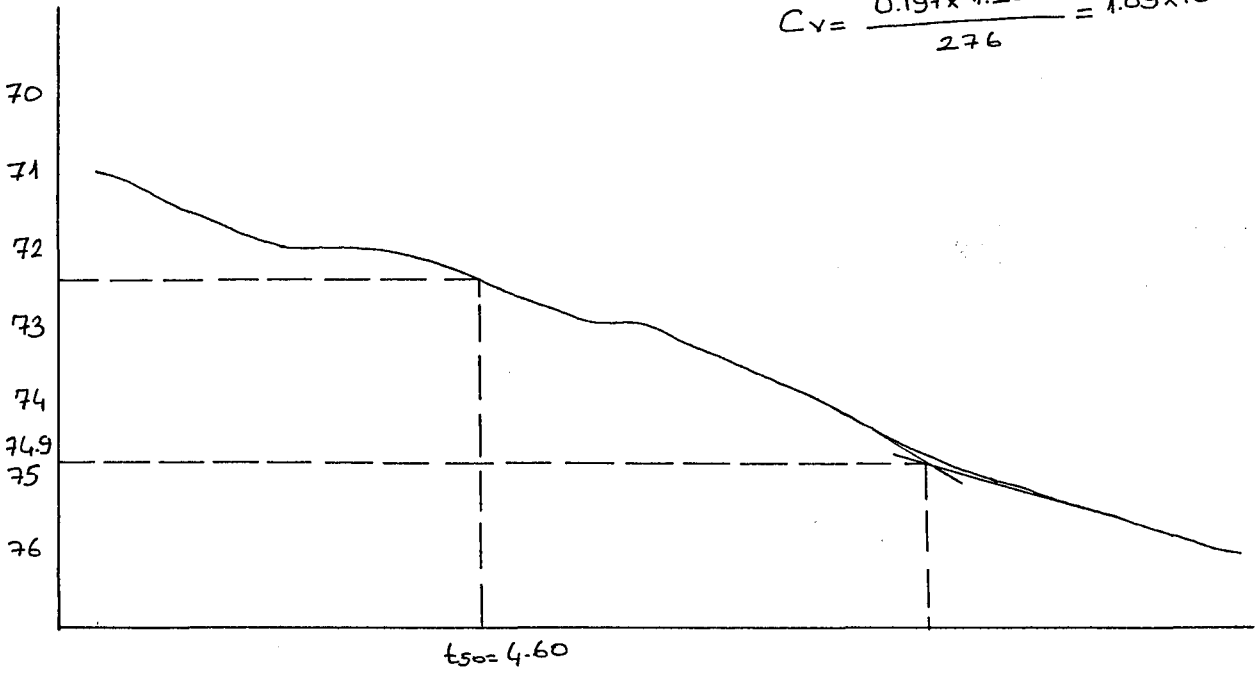


% 8 ÇİMENTO

8 kg/cm<sup>2</sup>

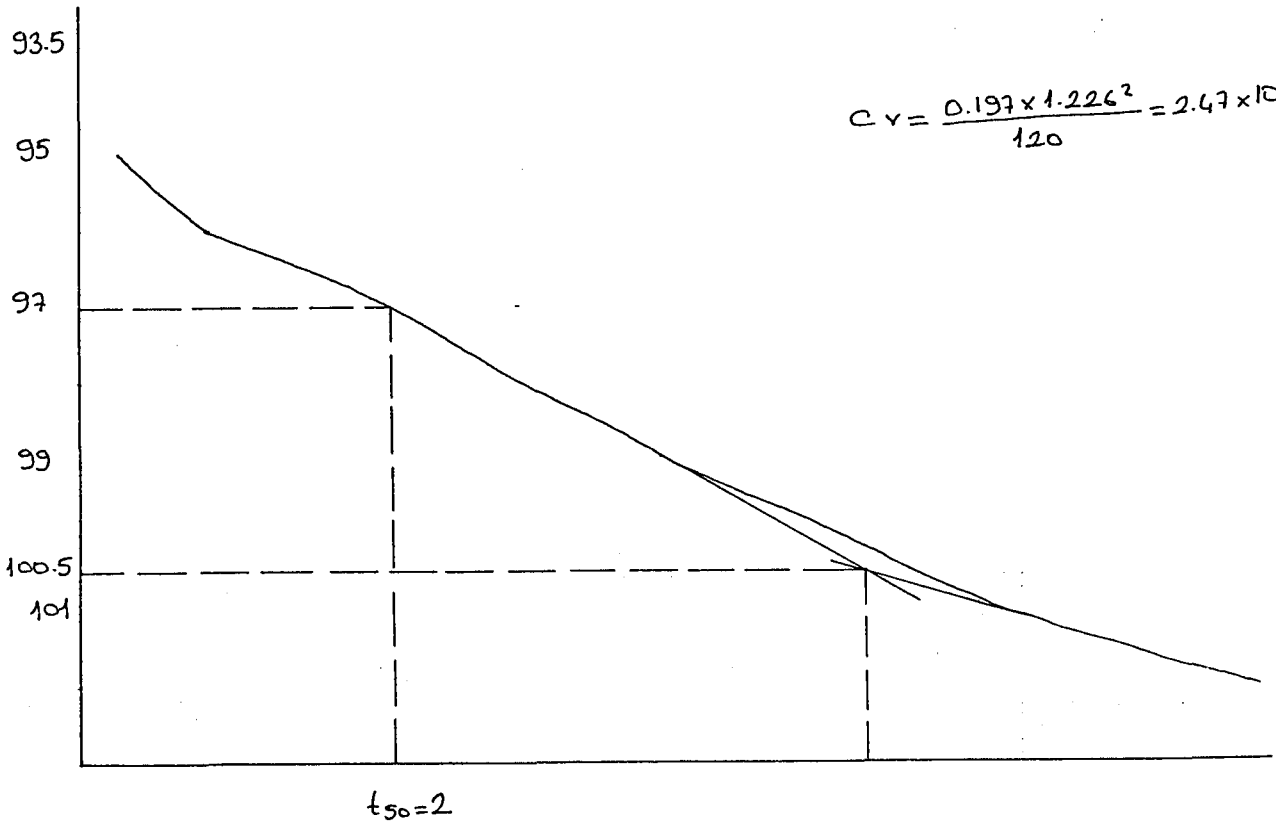
Hd = 24.77

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.238^2}{276} = 1.09 \times 10^{-3}$$



Hd = 24.52 16 kg/cm<sup>2</sup>

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.226^2}{120} = 2.47 \times 10^{-3}$$

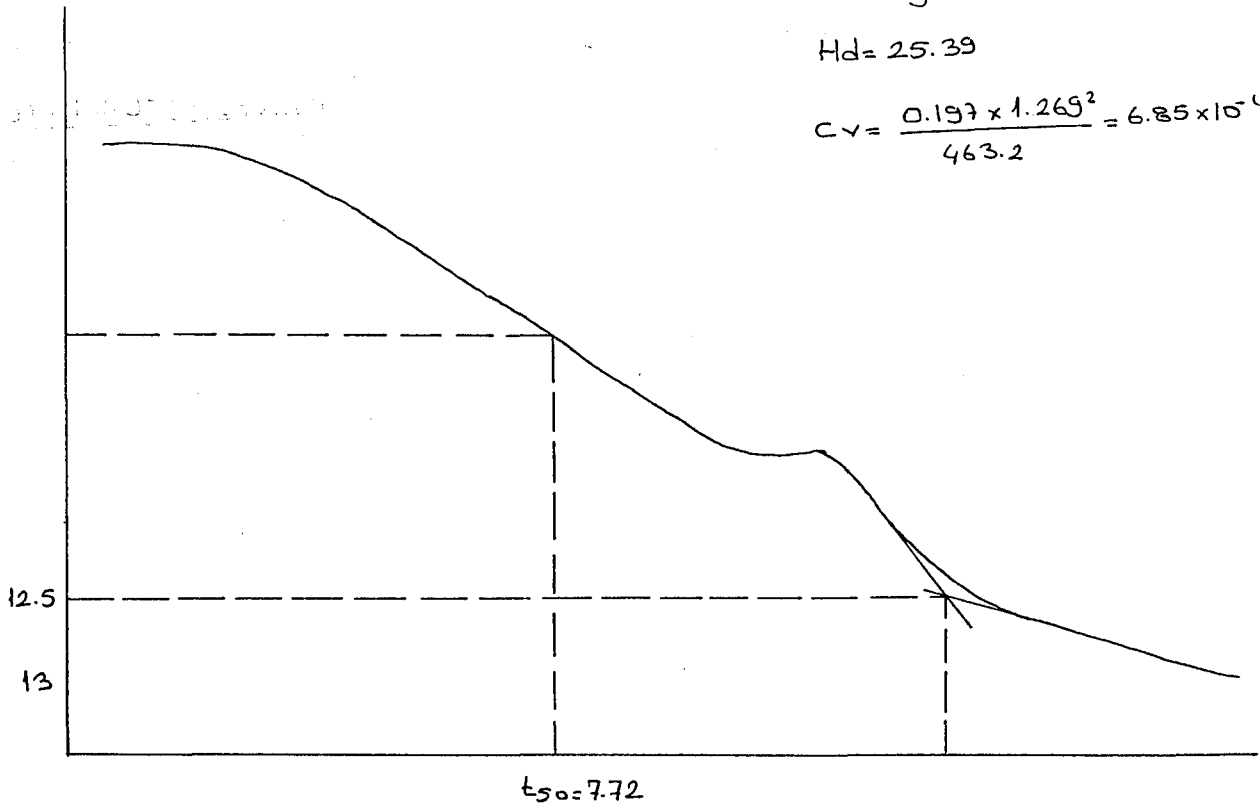


%10 ÇİMENTO

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.39

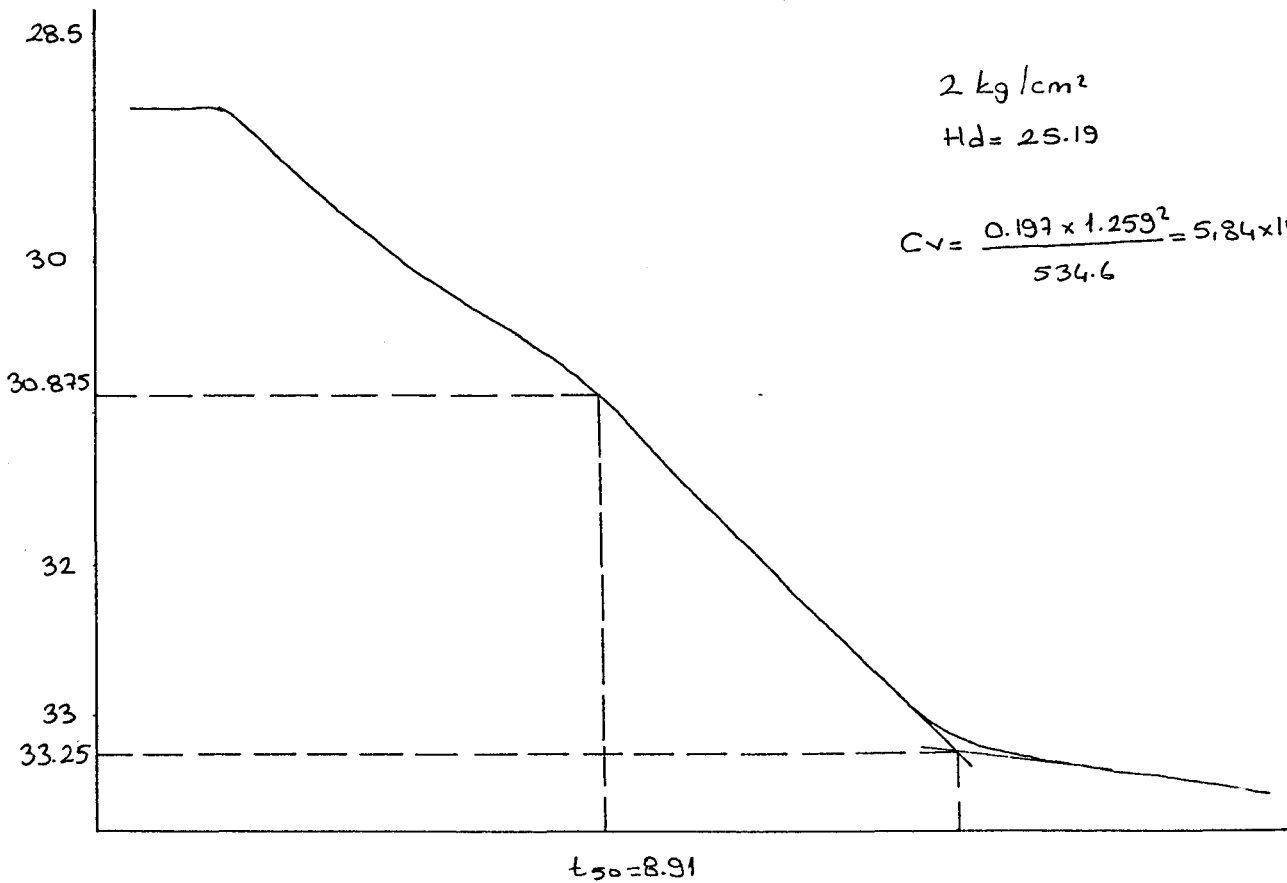
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.269^2}{463.2} = 6.85 \times 10^{-4}$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.19

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.259^2}{534.6} = 5.84 \times 10^{-4}$$

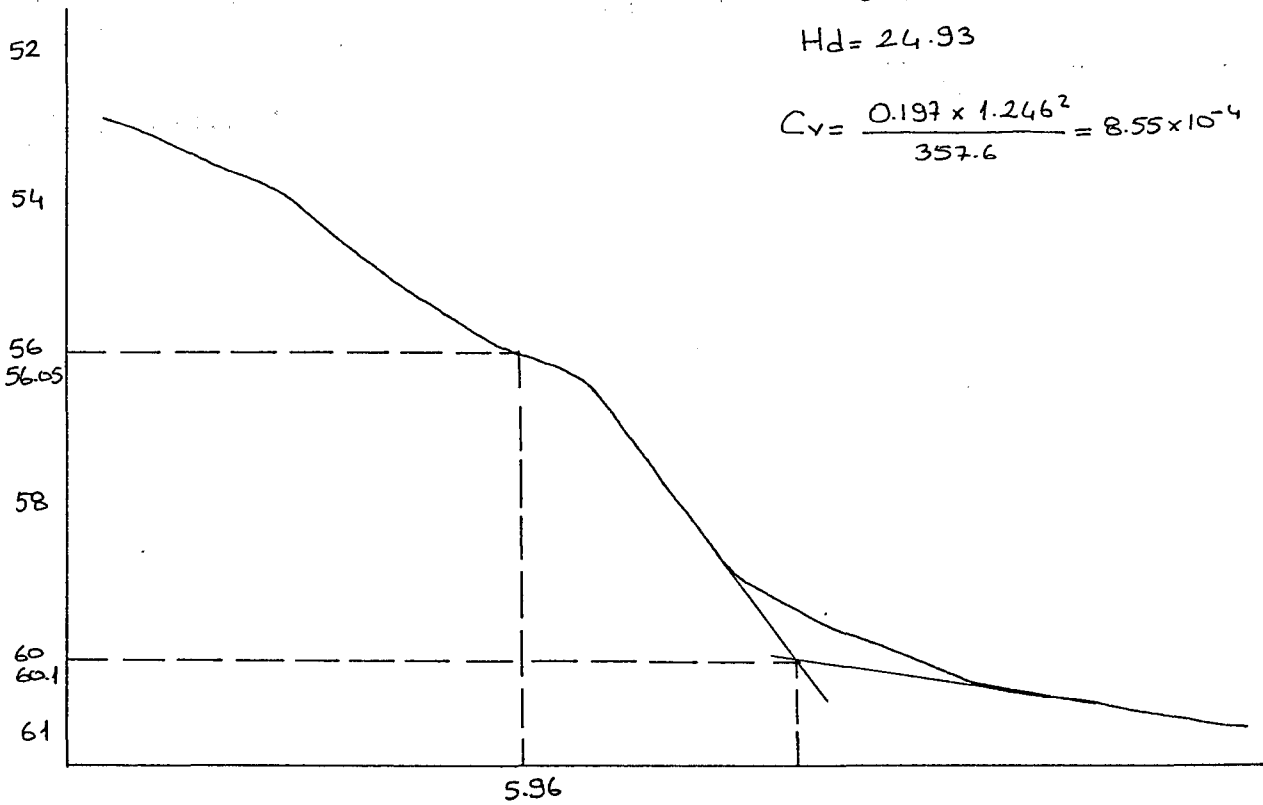


%10 ÇİMENTO

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.93

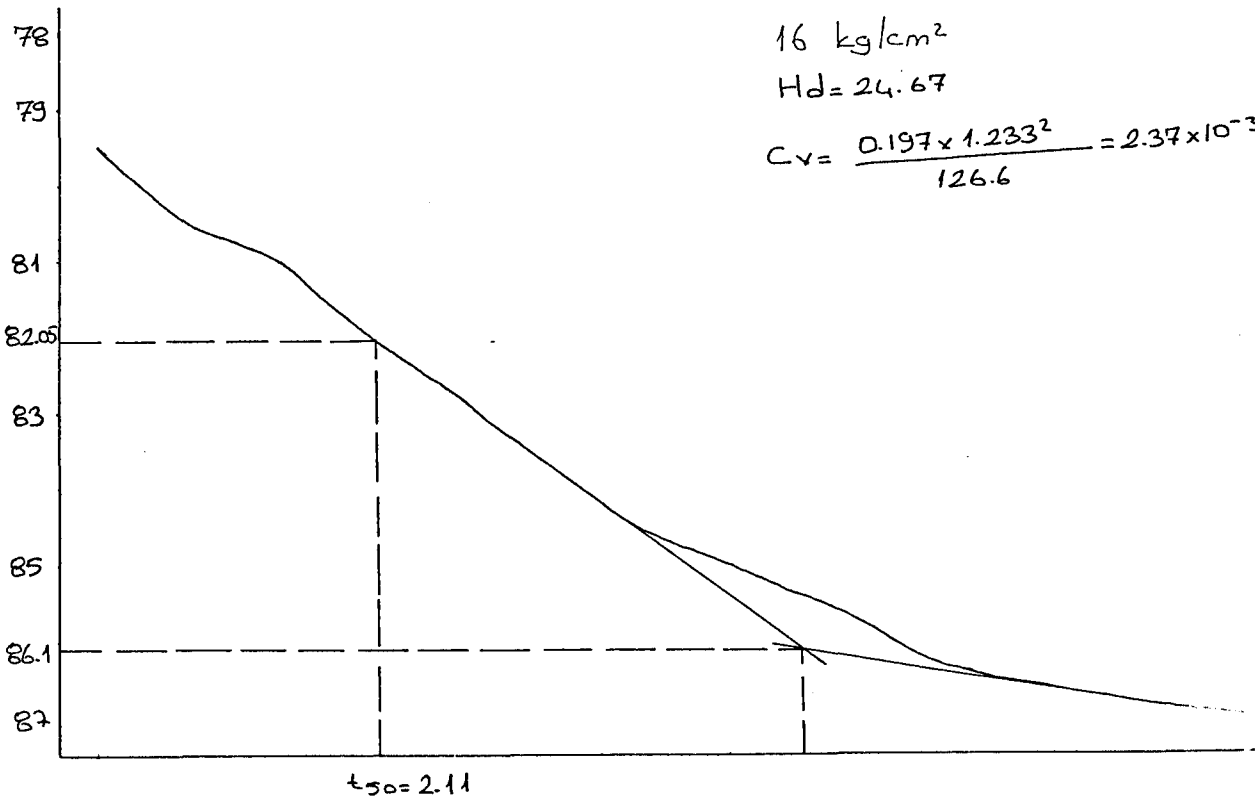
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.246^2}{357.6} = 8.55 \times 10^{-4}$$



16 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.67

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.233^2}{126.6} = 2.37 \times 10^{-3}$$

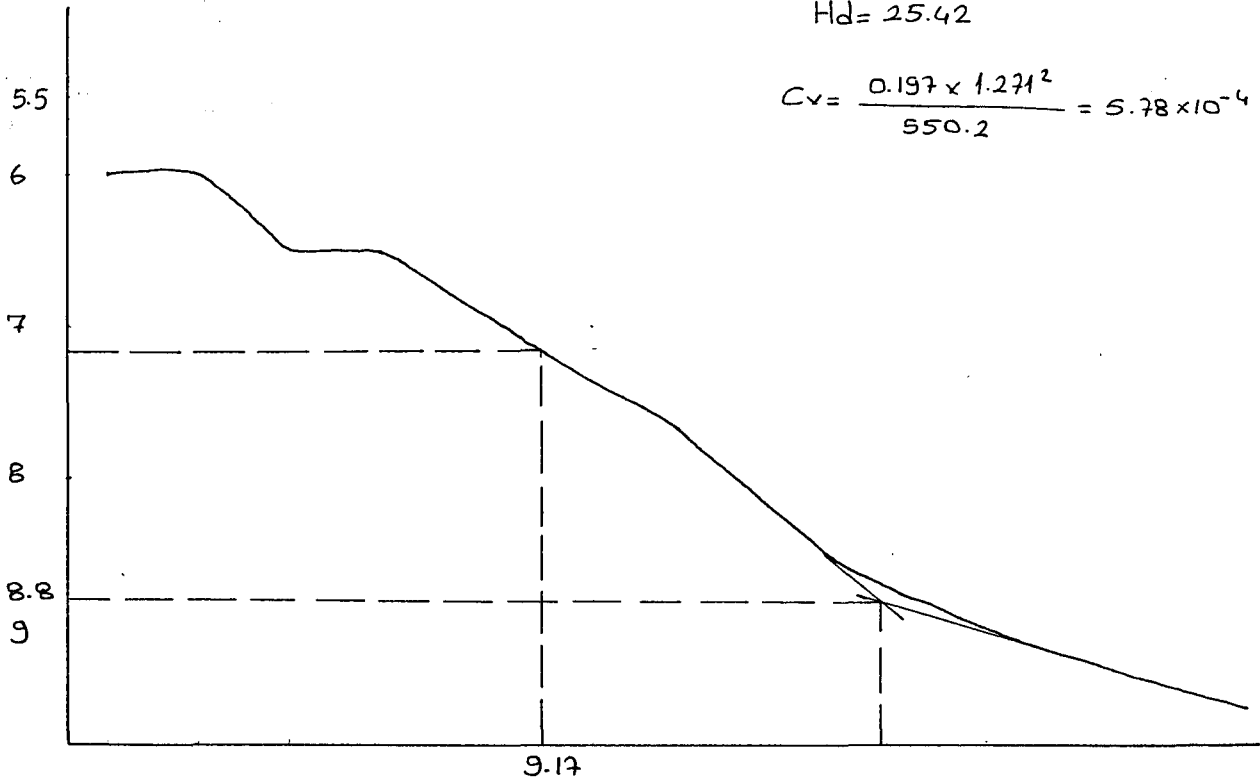


% 12,5 ÇİMENTO

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.42

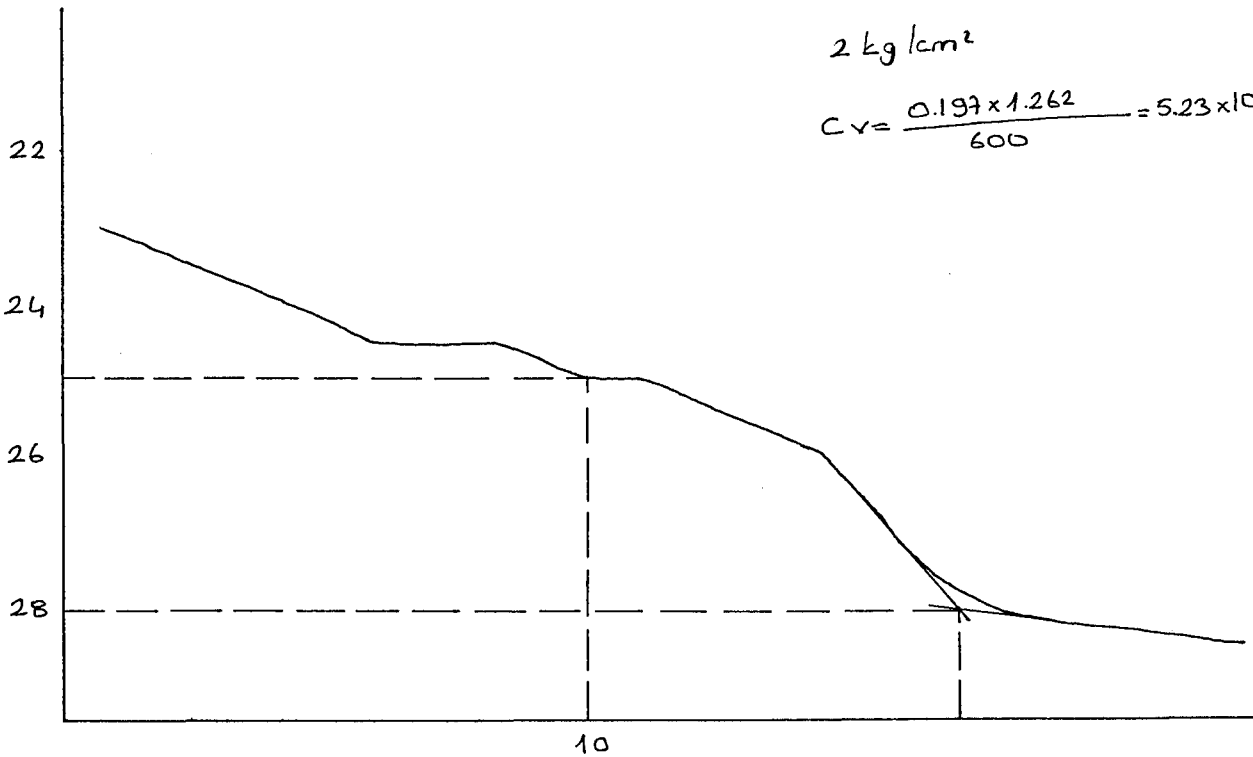
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.271^2}{550.2} = 5.78 \times 10^{-4}$$



Hd = 25.24

2 kg/cm<sup>2</sup>

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.262}{600} = 5.23 \times 10^{-4}$$

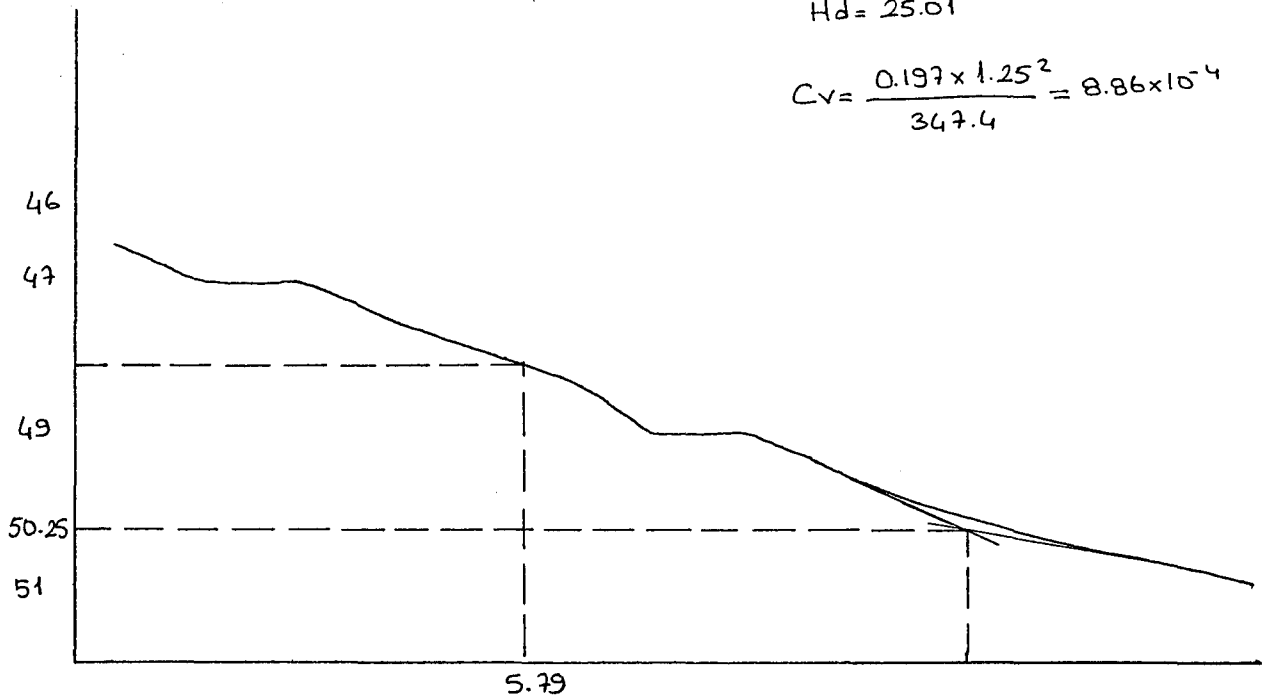


%12,5 ÇİMENTO

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.01

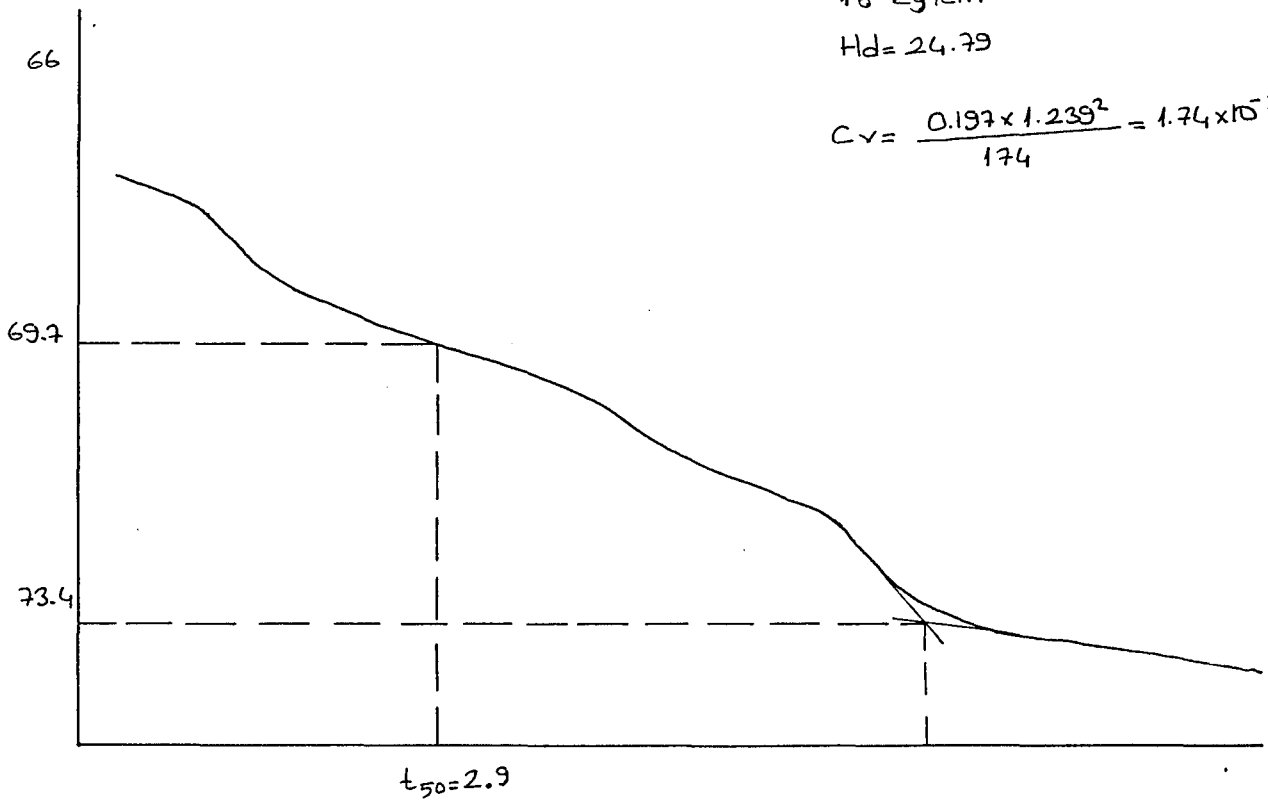
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.25^2}{347.4} = 8.86 \times 10^{-4}$$



16 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.79

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.239^2}{174} = 1.74 \times 10^{-3}$$

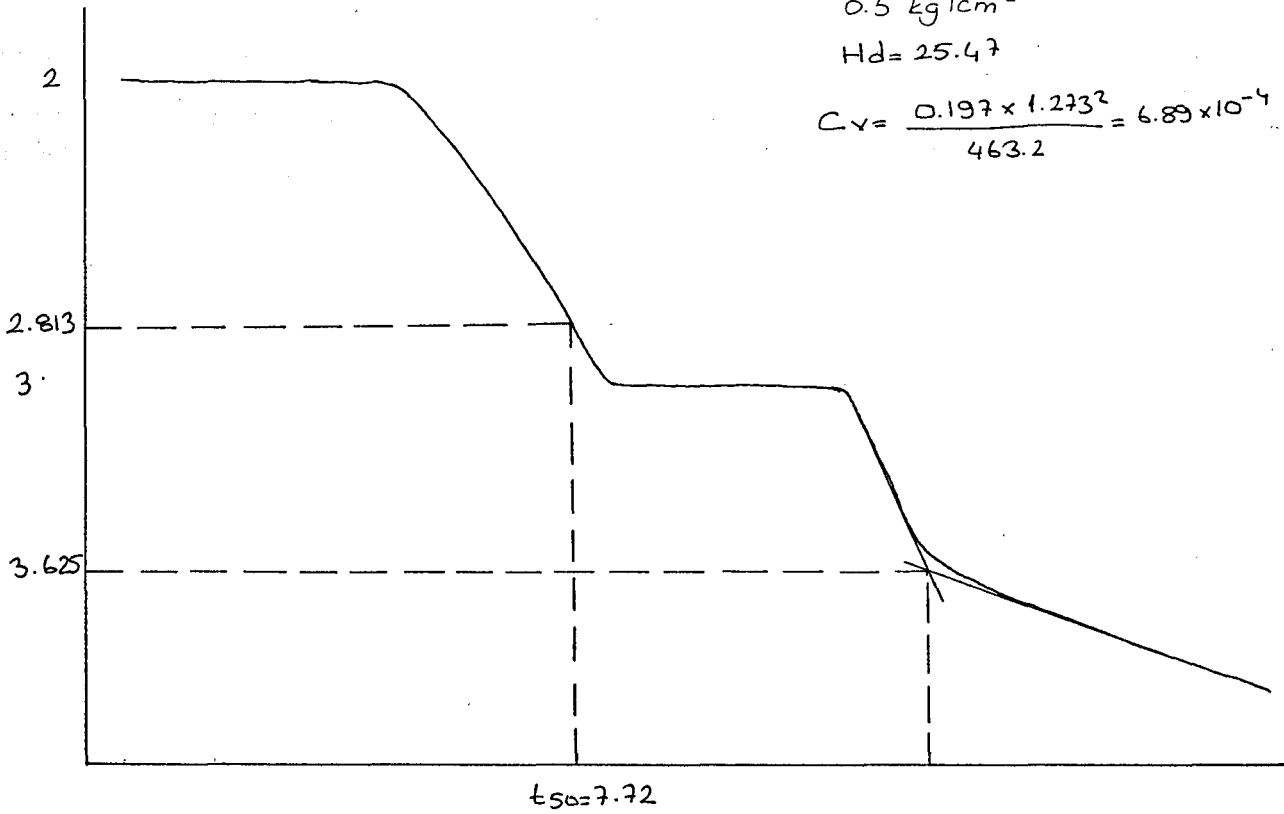


%15 ÇİMENTO

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.47

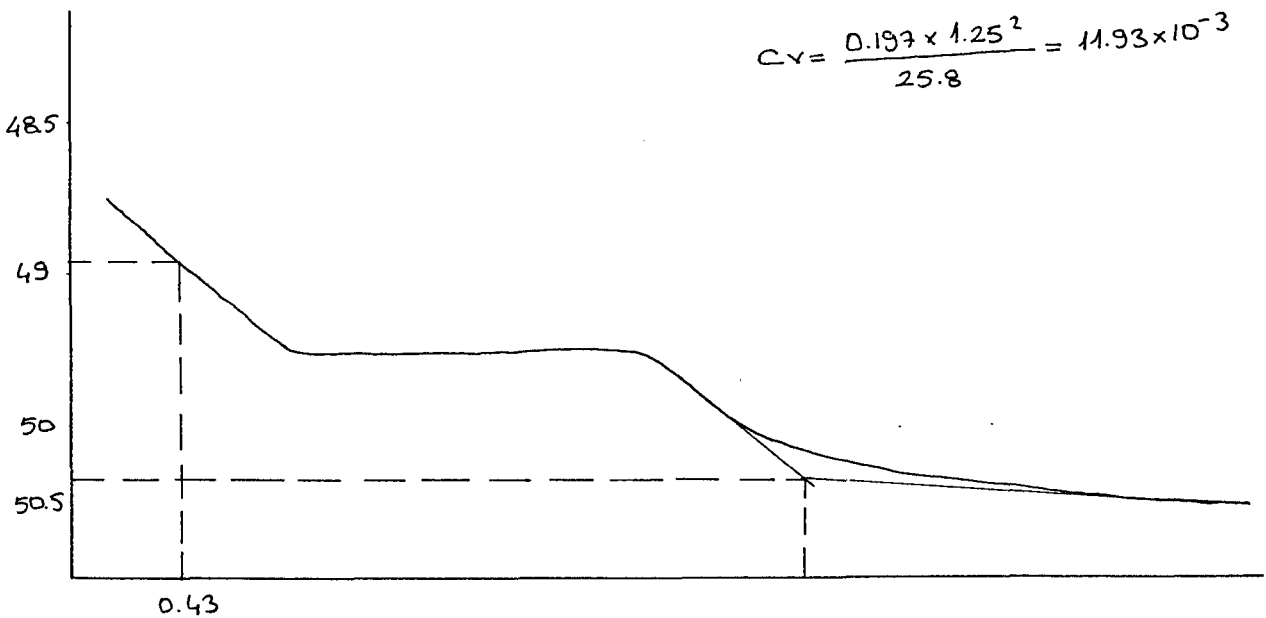
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.273^2}{463.2} = 6.89 \times 10^{-4}$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.01

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.25^2}{25.8} = 11.93 \times 10^{-3}$$

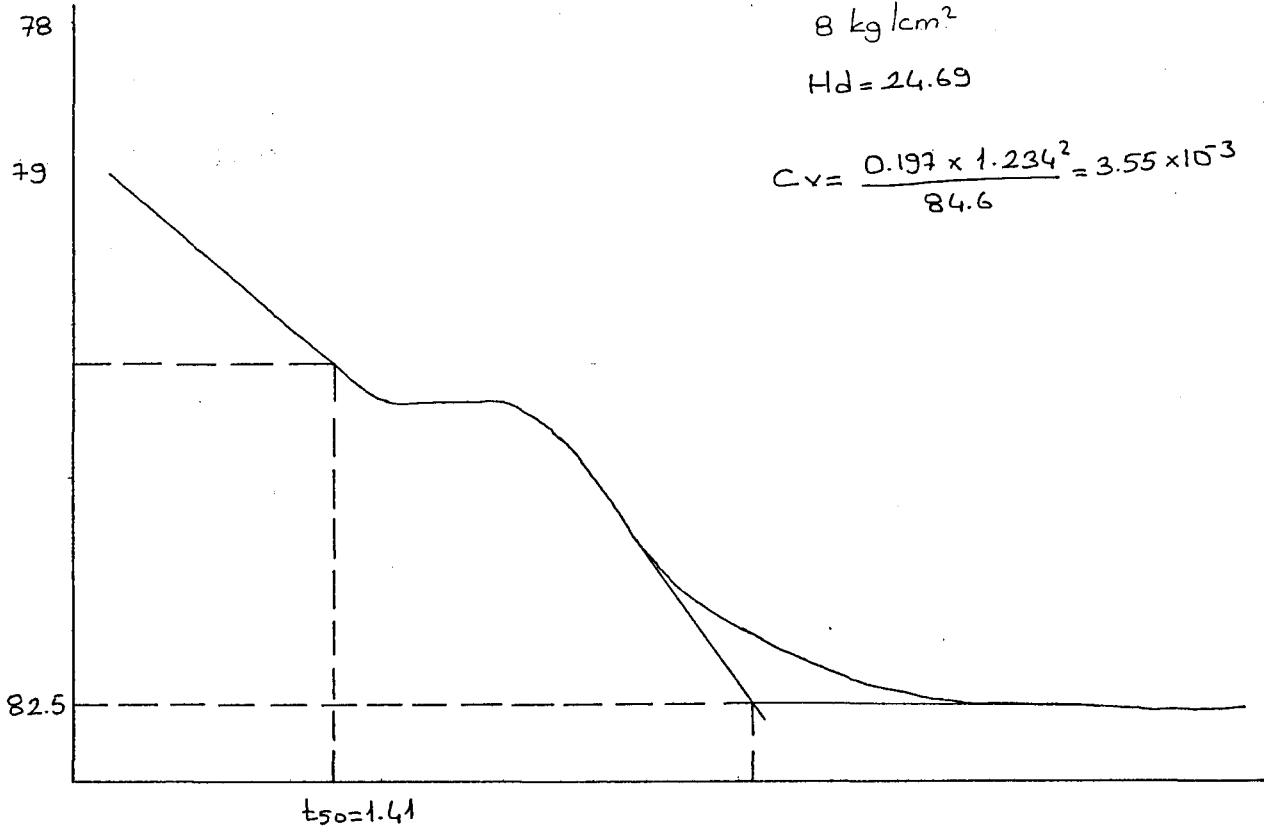


# %15 ÇİMENTO

8 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 24.69

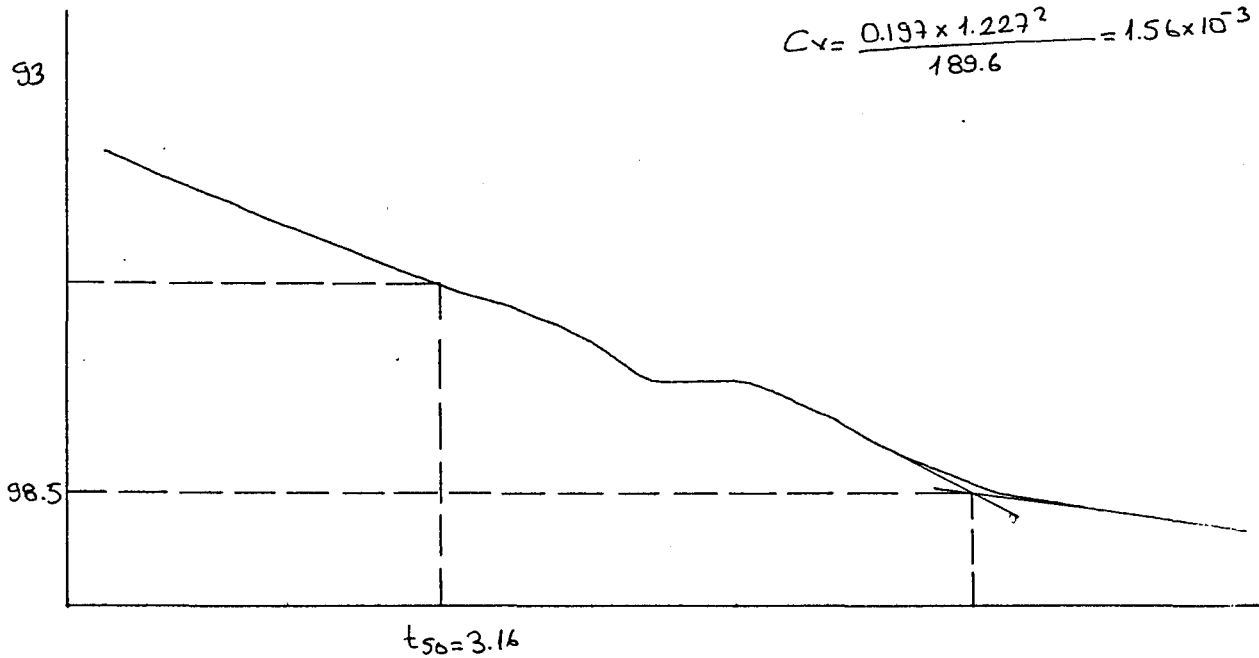
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.234^2}{84.6} = 3.55 \times 10^{-3}$$



Hd = 24.54

16 kg/cm<sup>2</sup>

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.227^2}{189.6} = 1.56 \times 10^{-3}$$

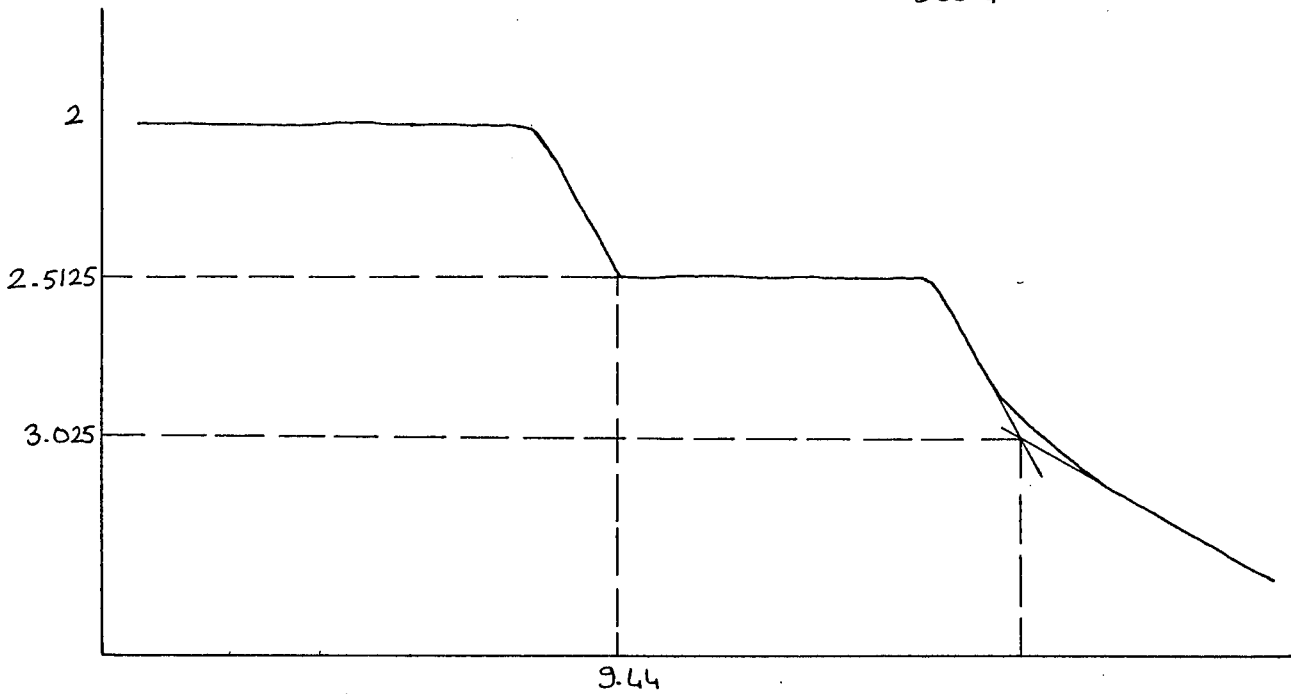


%20 ÇİMENTO

0.5 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = 25.47

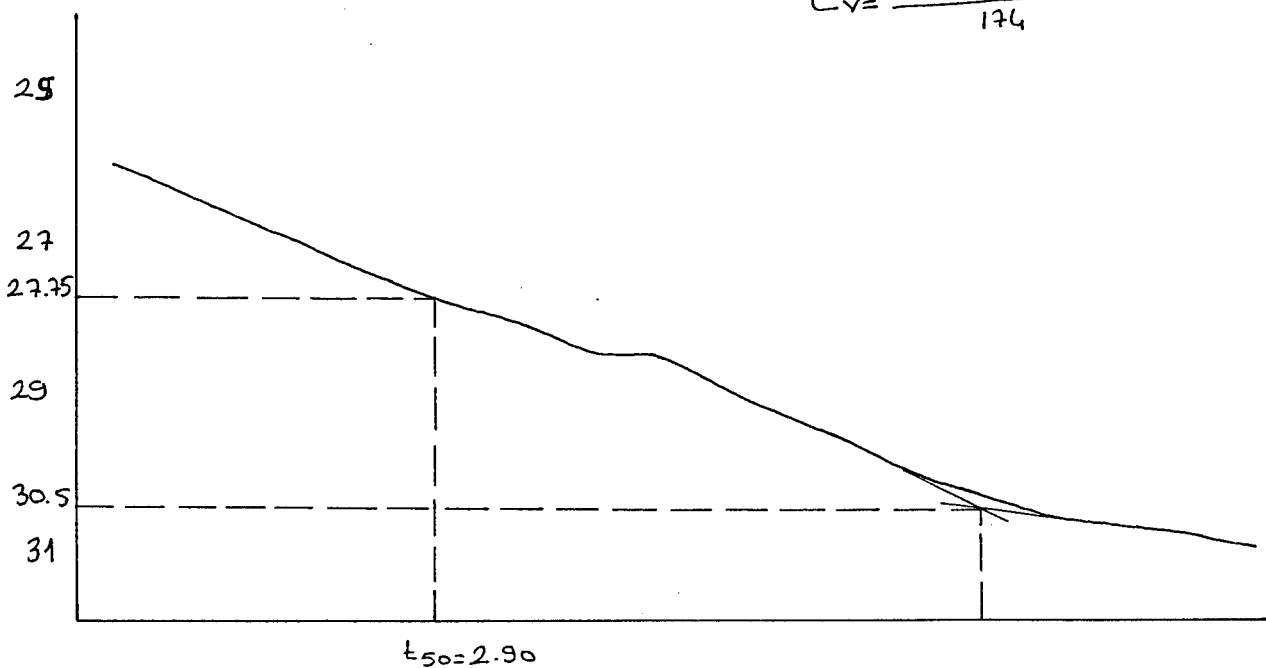
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.273^2}{566.4} = 5.64 \times 10^{-4}$$



2 kg/cm<sup>2</sup>

Hd = H/2 = 25.22

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.261^2}{174} = 1.8 \times 10^{-3}$$

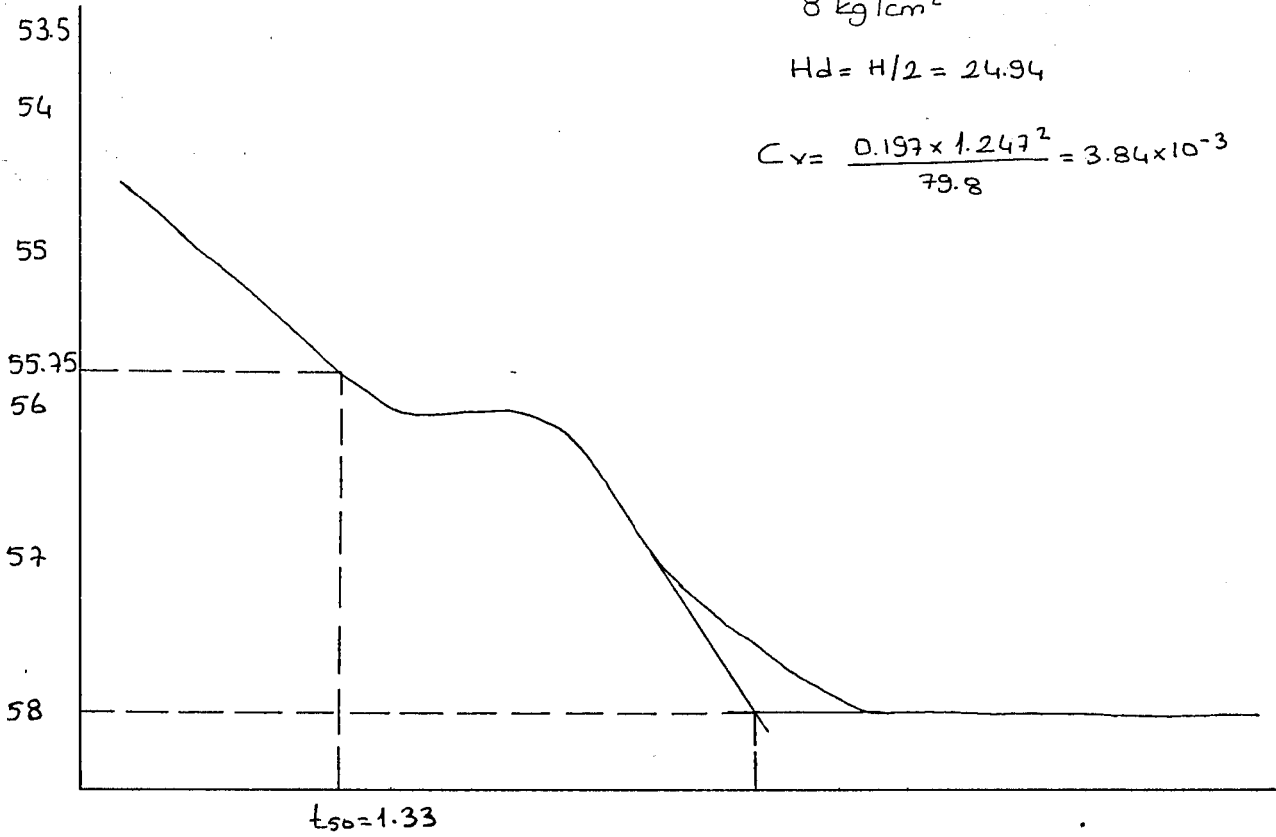


%20 ÇİMENTO

8 kg/cm<sup>2</sup>

$$H_d = H/2 = 24.94$$

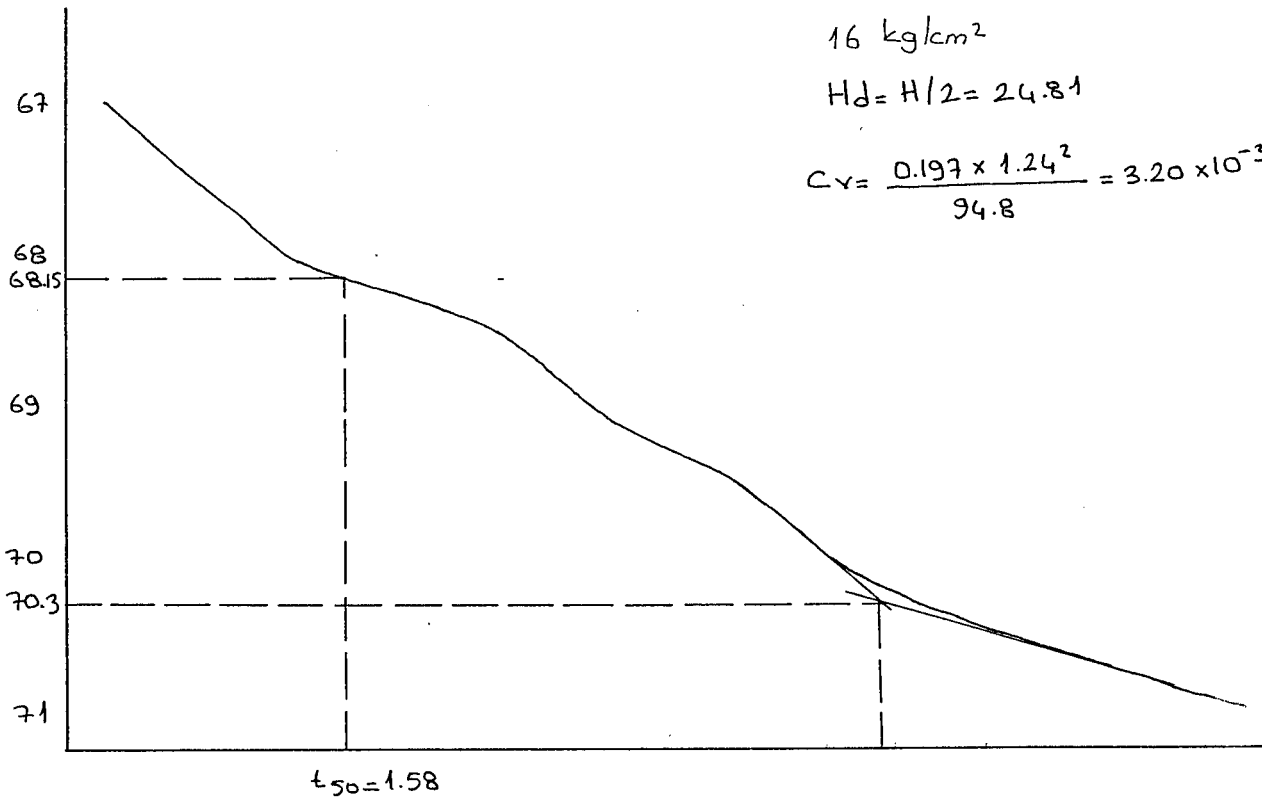
$$C_v = \frac{0.197 \times 1.247^2}{79.8} = 3.84 \times 10^{-3}$$



16 kg/cm<sup>2</sup>

$$H_d = H/2 = 24.81$$

$$C_v = \frac{0.197 \times 1.24^2}{94.8} = 3.20 \times 10^{-3}$$



<u>% Çimento</u>	<u>Cc</u>	<u>Cs</u>	<u>Cv (max)</u>	<u>Cv</u>	<u>Pp</u>
KİL	0.249	0.0229	$2.24 \times 10^{-3}$	----	----
% 4	0.123	0.0056	$4.86 \times 10^{-3}$	0.00292	4
% 6	0.065	0.0047	$6.27 \times 10^{-3}$	----	3.55
% 7	0.115	0.0038	$7.48 \times 10^{-3}$	0.0024	5.13
% 8	0.046	0.0018	$4.74 \times 10^{-3}$	0.00046	1.82
% 10	0.049	0.0056	$2.37 \times 10^{-3}$	0.00061	2.63
% 12.5	0.042	0.0045	$1.74 \times 10^{-3}$	0.00058	2.88
% 15	0.030	0.0037	$11.93 \times 10^{-3}$	0.0008	0.87
% 20	0.024	0.0038	$3.84 \times 10^{-3}$	0.0008	0.74

<u>% Kireç</u>	<u>Cc</u>	<u>Cs</u>	<u>Cv (max)</u>	<u>Cv</u>	<u>Pp</u>
KİL	0.249	0.0229	$2.24 \times 10^{-3}$	--	----
% 1	0.151	0.0129	$3.53 \times 10^{-3}$	0.00272	2.09
% 2	0.128	0.0106	$4.50 \times 10^{-3}$	0.00425	2.82
% 3	0.112	0.0106	$4.22 \times 10^{-3}$	0.003	5.01
% 4	0.124	0.0055	$3.53 \times 10^{-3}$	0.00324	4.07
% 6	0.147	0.0058	$3.4 \times 10^{-3}$	0.00202	1.74
% 8	0.136	0.0063	$3.38 \times 10^{-3}$	0.00328	2.88
% 10	0.079	0.0055	$3.23 \times 10^{-3}$	0.00200	2.40
% 15	0.140	0.0071	$4.05 \times 10^{-3}$	0.00249	4.0

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE:KIL

D.YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.09	0.39	4.50	0.04	0.13
0.50	0.95	0.11	0.84	5.50	0.90	0.15
0.75	1.43	0.14	1.29	7.00	0.15	0.19
1.00	1.90	0.18	1.72	9.00	0.21	0.25
1.25	2.38	0.21	2.17	10.50	0.26	0.29
1.50	2.85	0.24	2.61	12.00	0.30	0.33
1.75	3.33	0.29	3.04	14.50	0.33	0.40
2.00	3.80	0.27	3.53	13.50	0.34	0.38

NUMUNE:KIL

D.YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.05	0.21
0.50	0.95	0.20	0.75	10.00	0.13	0.28
0.75	1.43	0.26	1.17	13.00	0.22	0.36
1.00	1.90	0.29	1.61	14.50	0.30	0.40
1.25	2.38	0.33	2.05	16.50	0.37	0.46
1.50	2.85	0.39	2.46	19.50	0.42	0.54
1.75	3.33	0.46	2.87	23.00	0.48	0.64
2.00	3.80	0.54	3.26	27.00	0.54	0.75
2.50	4.75	0.60	4.15	30.00	0.61	0.83
3.00	5.70	0.63	5.07	31.50	0.63	0.88
3.50	6.65	0.61	6.04	30.50	0.64	0.85

NUMUNE:KIL

D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.01	0.21
0.50	0.95	0.16	0.79	8.00	0.02	0.22
0.75	1.43	0.19	1.24	9.50	0.02	0.26
1.00	1.90	0.20	1.70	10.00	0.02	0.28
1.25	2.38	0.24	2.14	12.00	0.02	0.33
1.50	2.85	0.46	2.39	23.00	0.04	0.64
1.75	3.33	0.56	2.77	28.00	0.13	0.78
2.00	3.80	0.63	3.17	31.50	0.23	0.88
2.50	4.75	0.70	4.05	35.00	0.40	0.97
3.00	5.70	0.77	4.93	38.50	0.59	1.07
3.50	6.65	0.82	5.83	41.00	0.70	1.14
4.00	7.60	0.80	6.80	40.00	0.80	1.11

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE:KIL

D.YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.23	0.25	11.50	0.04	0.32
0.50	0.95	0.33	0.62	16.50	0.15	0.46
0.75	1.43	0.39	1.04	19.50	0.27	0.54
1.00	1.90	0.45	1.45	22.50	0.36	0.63
1.25	2.38	0.51	1.87	25.50	0.46	0.71
1.50	2.85	0.56	2.29	28.00	0.54	0.78
1.75	3.33	0.60	2.73	30.00	0.62	0.83
2.00	3.80	0.63	3.17	31.50	0.70	0.88
2.50	4.75	0.72	4.03	36.00	0.82	1.00
3.00	5.70	0.80	4.90	40.00	0.96	1.11
3.50	6.65	0.85	5.80	42.50	1.06	1.18
4.00	7.60	0.90	6.70	45.00	1.15	1.25
4.50	8.55	0.88	7.67	44.00	1.16	1.22

NUMUNE:KIL

D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.18	0.30	9.00	0.02	0.25
0.50	0.95	0.20	0.75	10.00	0.02	0.28
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.02	0.29
1.00	1.90	0.26	1.64	13.00	0.02	0.36
1.25	2.38	0.27	2.11	13.50	0.02	0.38
1.50	2.85	0.54	2.31	27.00	0.02	0.75
1.75	3.33	0.88	2.45	44.00	0.03	1.22
2.00	3.80	1.05	2.75	52.50	0.09	1.46
2.50	4.75	1.25	3.50	62.50	0.25	1.74
3.00	5.70	1.37	4.33	68.50	0.40	1.90
3.50	6.65	1.50	5.15	75.00	0.53	2.08
4.00	7.60	1.62	5.98	81.00	0.67	2.25
4.50	8.55	1.60	6.95	80.00	0.78	2.22

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE:Z1 KIREC D.YUK=0.5 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.04	0.44	2.00	0.01	0.06
0.50	0.95	0.05	0.90	2.50	0.01	0.07
0.75	1.43	0.06	1.37	3.00	0.01	0.08
1.00	1.90	0.07	1.83	3.50	0.01	0.10
1.25	2.38	0.17	2.21	8.50	0.19	0.24
1.50	2.85	0.20	2.65	10.00	0.30	0.28
1.75	3.33	0.23	3.10	11.50	0.40	0.32
2.00	3.80	0.27	3.53	13.50	0.51	0.38
2.50	4.75	0.31	4.44	15.50	0.58	0.43
3.00	5.70	0.29	5.41	14.50	0.60	0.40

NUMUNE:Z1 KIREC D.YUK=1 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.09	0.39	4.50	0.01	0.13
0.50	0.95	0.10	0.85	5.00	0.01	0.14
0.75	1.43	0.12	1.31	6.00	0.01	0.17
1.00	1.90	0.12	1.78	6.00	0.01	0.17
1.25	2.38	0.21	2.17	10.50	0.04	0.29
1.50	2.85	0.30	2.55	15.00	0.10	0.42
1.75	3.33	0.39	2.94	19.50	0.19	0.54
2.00	3.80	0.45	3.35	22.50	0.25	0.63
2.50	4.75	0.56	4.19	28.00	0.34	0.78
3.00	5.70	0.65	5.05	32.50	0.59	0.90
3.50	6.65	0.70	5.95	35.00	0.59	0.97
4.00	7.60	0.68	6.92	34.00	0.60	0.94

NUMUNE:Z1 KIREC D.YUK=1.5 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.16	0.32	8.00	0.09	0.22
0.50	0.95	0.25	0.70	12.50	0.19	0.35
0.75	1.43	0.33	1.10	16.50	0.27	0.46
1.00	1.90	0.40	1.50	20.00	0.34	0.56
1.25	2.38	0.50	1.88	25.00	0.40	0.69
1.50	2.85	0.72	2.07	39.00	0.44	1.08
1.75	3.33	0.83	2.49	41.50	0.47	1.15
2.00	3.80	0.87	2.93	43.50	0.49	1.21
2.50	4.75	0.93	3.82	46.50	0.51	1.29
3.00	5.70	1.01	4.69	50.50	0.53	1.40
3.50	6.65	1.02	5.63	51.00	0.53	1.42
4.00	7.60	1.00	6.60	50.00	0.53	1.39

KESME KUTUSU DENEYI

NUMUNE: %1 KIREC D.YUK=2 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.01	0.28
0.50	0.95	0.21	0.74	10.50	0.01	0.29
0.75	1.43	0.22	1.21	11.00	0.01	0.31
1.00	1.90	0.24	1.66	12.00	0.01	0.33
1.25	2.38	0.24	2.14	12.00	0.02	0.33
1.50	2.85	0.56	2.29	28.00	0.02	0.78
1.75	3.33	0.70	2.63	35.00	0.03	0.97
2.00	3.80	0.80	3.00	40.00	0.22	1.11
2.50	4.75	0.97	3.78	48.50	0.36	1.35
3.00	5.70	1.11	4.59	55.50	0.47	1.54
3.50	6.65	1.23	5.42	61.50	0.54	1.71
4.00	7.60	1.34	6.26	67.00	0.57	1.86
4.50	8.55	1.40	7.15	70.00	0.58	1.94
5.00	9.50	1.38	8.12	69.00	0.59	1.92

NUMUNE: %1 KIREC D.YUK=3 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.21	0.27	10.50	0.01	0.29
0.50	0.95	0.23	0.72	11.50	0.01	0.32
0.75	1.43	0.24	1.19	12.00	0.01	0.33
1.00	1.90	0.29	1.61	14.50	0.01	0.40
1.25	2.38	0.31	2.07	15.50	0.01	0.43
1.50	2.85	0.51	2.34	25.50	0.01	0.71
1.75	3.33	0.80	2.53	40.00	0.07	1.11
2.00	3.80	0.97	2.83	48.50	0.14	1.35
2.50	4.75	1.27	3.48	63.50	0.29	1.76
3.00	5.70	1.48	4.22	74.00	0.39	2.06
3.50	6.65	1.64	5.01	82.00	0.43	2.28
4.00	7.60	1.81	5.79	90.50	0.46	2.51
4.50	8.55	1.95	6.60	97.50	0.50	2.71
5.00	9.50	2.02	7.48	101.00	0.53	2.81
5.50	10.45	2.00	8.45	100.00	0.50	2.78

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %2 KIREC D.YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.17	0.31	8.50	0.46	0.24
0.50	0.95	0.17	0.78	8.50	0.51	0.24
0.75	1.43	0.17	1.26	8.50	0.52	0.24
1.00	1.90	0.19	1.71	9.50	0.55	0.26
1.25	2.38	0.19	2.19	9.50	0.56	0.26
1.50	2.85	0.19	2.66	9.50	0.56	0.26
1.75	3.33	0.26	3.07	13.00	0.59	0.36
2.00	3.80	0.28	3.52	14.00	0.72	0.39
2.50	4.75	0.31	4.44	15.50	0.88	0.43
3.00	5.70	0.34	5.36	17.00	1.15	0.47
3.50	6.65	0.36	6.29	18.00	1.15	0.50
4.00	7.60	0.34	7.26	17.00	1.32	0.47

NUMUNE: %2 KIREC D.YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.06	0.42	3.00	0.01	0.08
0.50	0.95	0.06	0.89	3.00	0.01	0.08
0.75	1.43	0.09	1.34	4.50	0.01	0.13
1.00	1.90	0.18	1.72	9.00	0.02	0.25
1.25	2.38	0.28	2.10	14.00	0.09	0.39
1.50	2.85	0.34	2.51	17.00	0.18	0.47
1.75	3.33	0.38	2.95	19.00	0.26	0.53
2.00	3.80	0.42	3.38	21.00	0.33	0.58
2.50	4.75	0.47	4.28	23.50	0.46	0.65
3.00	5.70	0.52	5.18	26.00	0.55	0.72
3.50	6.65	0.50	6.15	25.00	0.62	0.69

NUMUNE: %2 KIREC D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.25	0.23	12.50	0.13	0.35
0.50	0.95	0.57	0.38	28.50	0.25	0.79
0.75	1.43	0.66	0.77	33.00	0.35	0.92
1.00	1.90	0.72	1.18	36.00	0.45	1.00
1.25	2.38	0.76	1.62	38.00	0.51	1.06
1.50	2.85	0.81	2.04	40.50	0.57	1.13
1.75	3.33	0.85	2.47	42.50	0.62	1.18
2.00	3.80	0.88	2.92	44.00	0.67	1.22
2.50	4.75	0.95	3.80	47.50	0.75	1.32
3.00	5.70	0.97	4.73	48.50	0.80	1.35
3.50	6.65	0.95	5.70	47.50	0.82	1.32

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %2 KIREC D.YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.09	0.39	4.50	0.02	0.13
0.50	0.95	0.09	0.86	4.50	0.02	0.13
0.75	1.43	0.14	1.29	7.00	0.02	0.19
1.00	1.90	0.24	1.66	12.00	0.02	0.33
1.25	2.38	0.45	1.93	22.50	0.04	0.63
1.50	2.85	0.58	2.27	29.00	0.14	0.81
1.75	3.33	0.72	2.61	36.00	0.22	1.00
2.00	3.80	0.81	2.99	40.50	0.28	1.13
2.50	4.75	0.95	3.80	47.50	0.40	1.32
3.00	5.70	1.06	4.64	53.00	0.52	1.47
3.50	6.65	1.16	5.49	58.00	0.62	1.61
4.00	7.60	1.24	6.36	62.00	0.70	1.72
4.50	8.55	1.27	7.28	63.50	0.76	1.76
5.00	9.50	1.25	8.25	62.50	0.92	1.74

NUMUNE: %2 KIREC D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.24	0.24	12.00	0.01	0.33
0.50	0.95	0.25	0.70	12.50	0.01	0.35
0.75	1.43	0.27	1.16	13.50	0.01	0.38
1.00	1.90	0.30	1.60	15.00	0.01	0.42
1.25	2.38	0.56	1.82	28.00	0.01	0.78
1.50	2.85	0.76	2.09	38.00	0.05	1.06
1.75	3.33	0.90	2.43	45.00	0.12	1.25
2.00	3.80	1.02	2.78	51.00	0.20	1.42
2.50	4.75	1.27	3.48	63.50	0.34	1.76
3.00	5.70	1.49	4.21	74.50	0.47	2.07
3.50	6.65	1.63	5.02	81.50	0.59	2.26
4.00	7.60	1.73	5.87	86.50	0.68	2.40
4.50	8.55	1.85	6.70	92.50	0.76	2.57
5.00	9.50	1.95	7.55	97.50	0.83	2.71
5.50	10.45	2.05	8.40	102.50	0.89	2.85
6.00	11.40	2.00	9.40	100.00	0.91	2.78

KESME KUTUSU DENEYI

NUMUNE: %3 KIREC D. YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.10	0.38	5.00	0.01	0.14
0.50	0.95	0.11	0.84	5.50	0.01	0.15
0.75	1.43	0.13	1.30	6.50	0.01	0.18
1.00	1.90	0.23	1.67	11.50	0.04	0.32
1.25	2.38	0.28	2.10	14.00	0.09	0.39
1.50	2.85	0.31	2.54	15.50	0.13	0.43
1.75	3.33	0.33	3.00	16.50	0.15	0.46
2.00	3.80	0.35	3.45	17.50	0.16	0.49
2.50	4.75	0.38	4.37	19.00	0.18	0.53
3.00	5.70	0.36	5.34	18.00	0.18	0.50

NUMUNE: %3 KIREC D. YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.22	0.26	11.00	0.09	0.31
0.50	0.95	0.27	0.68	13.50	0.17	0.38
0.75	1.43	0.30	1.13	15.00	0.24	0.42
1.00	1.90	0.33	1.57	16.50	0.29	0.46
1.25	2.38	0.37	2.01	18.50	0.34	0.51
1.50	2.85	0.40	2.45	20.00	0.38	0.56
1.75	3.33	0.43	2.90	21.50	0.42	0.60
2.00	3.80	0.46	3.34	23.00	0.45	0.64
2.50	4.75	0.49	4.26	24.50	0.48	0.68
3.00	5.70	0.52	5.18	26.00	0.51	0.72
3.50	6.65	0.54	6.11	27.00	0.54	0.75
4.00	7.60	0.52	7.08	26.00	0.52	0.72

NUMUNE: %3 KIREC D. YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.11	0.37	5.50	0.01	0.15
0.50	0.95	0.11	0.84	5.50	0.02	0.15
0.75	1.43	0.13	1.30	6.50	0.02	0.18
1.00	1.90	0.14	1.76	7.00	0.03	0.19
1.25	2.38	0.16	2.22	8.00	0.03	0.22
1.50	2.85	0.21	2.64	10.50	0.07	0.29
1.75	3.33	0.41	2.92	20.50	0.16	0.57
2.00	3.80	0.50	3.30	25.00	0.24	0.69
2.50	4.75	0.64	4.11	32.00	0.37	0.89
3.00	5.70	0.72	4.98	36.00	0.47	1.00
3.50	6.65	0.83	5.82	41.50	0.56	1.15
4.00	7.60	0.87	6.73	43.50	0.61	1.21
4.50	8.55	0.85	7.70	42.50	0.63	1.18

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %3 KIREC D.YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.22	0.26	11.00	0.04	0.31
0.50	0.95	0.32	0.63	16.00	0.16	0.44
0.75	1.43	0.41	1.02	20.50	0.26	0.57
1.00	1.90	0.47	1.43	23.50	0.33	0.65
1.25	2.38	0.55	1.83	27.50	0.39	0.76
1.50	2.85	0.61	2.24	30.50	0.44	0.85
1.75	3.33	0.67	2.66	33.50	0.49	0.93
2.00	3.80	0.72	3.08	36.00	0.53	1.00
2.50	4.75	0.81	3.94	40.50	0.62	1.13
3.00	5.70	0.88	4.82	44.00	0.68	1.22
3.50	6.65	0.95	5.70	47.50	0.74	1.32
4.00	7.60	0.97	6.63	48.50	0.77	1.35
4.50	8.55	0.95	7.60	47.50	0.76	1.32

NUMUNE: %3 KIREC D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.16	0.32	8.00	0.11	0.22
0.50	0.95	0.30	0.65	15.00	0.22	0.42
0.75	1.43	0.43	1.00	21.50	0.31	0.60
1.00	1.90	0.60	1.30	30.00	0.42	0.83
1.25	2.38	0.70	1.68	35.00	0.47	0.97
1.50	2.85	0.80	2.05	40.00	0.51	1.11
1.75	3.33	0.89	2.43	44.50	0.56	1.24
2.00	3.80	0.97	2.83	48.50	0.60	1.35
2.50	4.75	1.11	3.64	55.50	0.69	1.54
3.00	5.70	1.23	4.47	61.50	0.77	1.71
3.50	6.65	1.32	5.33	66.00	0.83	1.83
4.00	7.60	1.40	6.20	70.00	0.87	1.94
4.50	8.55	1.35	7.20	67.50	0.87	1.88

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %4 KIREC D. YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.26	0.22	13.00	0.05	0.36
0.50	0.95	0.32	0.63	16.00	0.10	0.44
0.75	1.43	0.32	1.11	16.00	0.11	0.44
1.00	1.90	0.35	1.55	17.50	0.13	0.49
1.25	2.38	0.34	2.04	17.00	0.14	0.47

NUMUNE: %1 KIREC D. YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.14	0.34	7.00	0.02	0.19
0.50	0.95	0.15	0.80	7.50	0.02	0.21
0.75	1.43	0.16	1.27	8.00	0.02	0.22
1.00	1.90	0.17	1.73	8.50	0.02	0.24
1.25	2.38	0.18	2.20	9.00	0.02	0.25
1.50	2.85	0.26	2.59	13.00	0.08	0.36
1.75	3.33	0.35	2.98	17.50	0.17	0.49
2.00	3.80	0.37	3.43	18.50	0.25	0.51
2.50	4.75	0.39	4.36	19.50	0.38	0.54
3.00	5.70	0.43	5.27	21.50	0.46	0.60
3.50	6.65	0.45	6.20	22.50	0.50	0.63
4.00	7.60	0.47	7.13	23.50	0.57	0.65
4.50	8.55	0.49	8.06	24.50	0.61	0.68
5.00	9.50	0.48	9.02	24.00	0.64	0.67

NUMUNE: %4 KIREC D. YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.04	0.28
0.50	0.95	0.27	0.68	13.50	0.14	0.38
0.75	1.43	0.33	1.10	16.50	0.22	0.46
1.00	1.90	0.39	1.51	19.50	0.30	0.54
1.25	2.38	0.45	1.93	22.50	0.36	0.63
1.50	2.85	0.49	2.36	24.50	0.41	0.68
1.75	3.33	0.53	2.80	26.50	0.45	0.74
2.00	3.80	0.57	3.23	28.50	0.49	0.79
2.50	4.75	0.62	4.13	31.00	0.54	0.86
3.00	5.70	0.65	5.05	32.50	0.60	0.90
3.50	6.65	0.66	5.99	33.00	0.68	0.92
4.00	7.60	0.64	6.96	32.00	0.69	0.89

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %4 KIREC D. YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.18	0.30	9.00	0.04	0.25
0.50	0.95	0.24	0.71	12.00	0.12	0.33
0.75	1.43	0.32	1.11	16.00	0.20	0.44
1.00	1.90	0.38	1.52	19.00	0.27	0.53
1.25	2.38	0.46	1.92	23.00	0.34	0.64
1.50	2.85	0.52	2.33	26.00	0.39	0.72
1.75	3.33	0.59	2.74	29.50	0.43	0.82
2.00	3.80	0.64	3.16	32.00	0.47	0.89
2.50	4.75	0.71	4.04	35.50	0.52	0.99
3.00	5.70	0.79	4.91	39.50	0.60	1.10
3.50	6.65	0.82	5.83	41.00	0.64	1.14
4.00	7.60	0.83	6.77	41.50	0.68	1.15
4.50	8.55	0.81	7.74	40.50	0.69	1.13

NUMUNE: %4 KIREC D. YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.16	0.32	8.00	0.01	0.22
0.50	0.95	0.17	0.78	8.50	0.01	0.24
0.75	1.43	0.17	1.26	8.50	0.01	0.24
1.00	1.90	0.22	1.68	11.00	0.01	0.31
1.25	2.38	0.22	2.16	11.00	0.01	0.31
1.50	2.85	0.43	2.42	21.50	0.02	0.60
1.75	3.33	0.50	2.83	25.00	0.06	0.69
2.00	3.80	0.57	3.23	28.50	0.14	0.79
2.50	4.75	0.63	4.12	31.50	0.28	0.88
3.00	5.70	0.75	4.95	37.50	0.41	1.04
3.50	6.65	0.98	5.67	49.00	0.53	1.36
4.00	7.60	1.10	6.50	55.00	0.63	1.53
4.50	8.55	1.25	7.30	62.50	0.74	1.74
5.00	9.50	1.32	8.18	66.00	0.81	1.83
5.50	10.45	1.37	9.08	68.50	0.88	1.90
6.00	11.40	1.40	10.00	70.00	0.94	1.94
6.50	12.35	1.38	10.97	69.00	0.95	1.92

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %6 KIREC D. YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.26	0.22	13.00	0.09	0.36
0.50	0.95	0.29	0.66	14.50	0.14	0.40
0.75	1.43	0.29	1.14	14.50	0.14	0.40
1.00	1.90	0.32	1.58	16.00	0.17	0.44
1.25	2.38	0.36	2.02	18.00	0.25	0.50
1.50	2.85	0.39	2.46	19.50	0.32	0.54
1.75	3.33	0.42	2.91	21.00	0.36	0.58
2.00	3.80	0.46	3.34	23.00	0.40	0.64
2.50	4.75	0.52	4.23	26.00	0.45	0.72
3.00	5.70	0.54	5.16	27.00	0.47	0.75
3.50	6.65	0.53	6.12	26.50	0.47	0.74

NUMUNE: %6 KIREC D. YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.05	0.43	2.50	0.05	0.07
0.50	0.95	0.05	0.90	2.50	0.06	0.07
0.75	1.43	0.15	1.28	7.50	0.06	0.21
1.00	1.90	0.22	1.68	11.00	0.20	0.31
1.25	2.38	0.28	2.10	14.00	0.27	0.39
1.50	2.85	0.32	2.53	16.00	0.35	0.44
1.75	3.33	0.36	2.97	18.00	0.43	0.50
2.00	3.80	0.40	3.40	20.00	0.51	0.56
2.50	4.75	0.44	4.31	22.00	0.62	0.61
3.00	5.70	0.49	5.21	24.50	0.73	0.68
3.50	6.65	0.51	6.14	25.50	0.81	0.71
4.00	7.60	0.50	7.10	25.00	0.82	0.69

NUMUNE: %6 KIREC D. YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.10	0.38	5.00	0.01	0.14
0.50	0.95	0.36	0.59	18.00	0.01	0.50
0.75	1.43	0.47	0.96	23.50	0.09	0.65
1.00	1.90	0.53	1.37	26.50	0.18	0.74
1.25	2.38	0.58	1.60	29.00	0.25	0.81
1.50	2.85	0.64	2.21	32.00	0.35	0.89
1.75	3.33	0.68	2.65	34.00	0.40	0.94
2.00	3.80	0.73	3.07	36.50	0.49	1.01
2.50	4.75	0.83	3.92	41.50	0.39	1.15
3.00	5.70	0.88	4.82	44.00	0.32	1.22
3.50	6.65	0.90	5.75	45.00	0.26	1.25
4.00	7.60	0.87	6.73	43.50	0.26	1.21

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %6 KIREC D. YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.01	0.28
0.50	0.95	0.20	0.75	10.00	0.01	0.28
0.75	1.43	0.24	1.19	12.00	0.02	0.33
1.00	1.90	0.46	1.44	23.00	0.04	0.64
1.25	2.38	0.68	1.70	34.00	0.15	0.94
1.50	2.85	0.74	2.11	37.00	0.21	1.03
1.75	3.33	0.85	2.47	42.50	0.29	1.18
2.00	3.80	0.92	2.88	46.00	0.36	1.28
2.50	4.75	1.05	3.70	52.50	0.50	1.46
3.00	5.70	1.18	4.52	59.00	0.60	1.64
3.50	6.65	1.25	5.40	62.50	0.67	1.74
4.00	7.60	1.31	6.29	65.50	0.75	1.82
4.50	8.55	1.33	7.22	66.50	0.82	1.85
5.00	9.50	1.30	8.20	65.00	0.90	1.81

NUMUNE: %6 KIREC D. YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.31	0.17	15.50	0.05	0.43
0.50	0.95	0.50	0.45	25.00	0.11	0.69
0.75	1.43	0.63	0.80	31.50	0.19	0.88
1.00	1.90	0.73	1.17	36.50	0.26	1.01
1.25	2.38	0.82	1.56	41.00	0.33	1.14
1.50	2.85	0.91	1.94	45.50	0.40	1.26
1.75	3.33	0.99	2.34	49.50	0.48	1.38
2.00	3.80	1.06	2.74	53.00	0.51	1.47
2.50	4.75	1.22	3.53	61.00	0.62	1.69
3.00	5.70	1.32	4.38	66.00	0.71	1.83
3.50	6.65	1.40	5.25	70.00	0.79	1.94
4.00	7.60	1.44	6.16	72.00	0.87	2.00
4.50	8.55	1.46	7.09	73.00	0.90	2.03
5.00	9.50	1.44	8.06	72.00	0.92	2.00

KESME KUTUSU DENEYI

NUMUNE: %8 KIREC D. YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.28	0.19	14.00	0.02	0.39
0.50	0.95	0.28	0.67	14.00	0.02	0.39
0.75	1.43	0.30	1.13	15.00	0.02	0.42
1.00	1.90	0.30	1.60	15.00	0.02	0.42
1.25	2.38	0.41	1.97	20.50	0.04	0.57
1.50	2.85	0.46	2.39	23.00	0.07	0.64
1.75	3.33	0.49	2.84	24.50	0.08	0.68
2.00	3.80	0.51	3.29	25.50	0.10	0.71
2.50	4.75	0.55	4.20	27.50	0.12	0.76
3.00	5.70	0.57	5.13	28.50	0.13	0.79
3.50	6.65	0.58	6.07	29.00	0.14	0.81
4.00	7.60	0.57	7.03	28.50	0.15	0.79

NUMUNE: %8 KIREC D. YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.01	0.28
0.50	0.95	0.20	0.75	10.00	0.01	0.28
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.02	0.29
1.00	1.90	0.22	1.68	11.00	0.02	0.31
1.25	2.38	0.22	2.16	11.00	0.02	0.31
1.50	2.85	0.35	2.50	17.50	0.06	0.49
1.75	3.33	0.42	2.91	21.00	0.16	0.58
2.00	3.80	0.47	3.33	23.50	0.25	0.65
2.50	4.75	0.55	4.20	27.50	0.39	0.76
3.00	5.70	0.63	5.07	31.50	0.51	0.88
3.50	6.65	0.69	5.96	34.50	0.57	0.96
4.00	7.60	0.74	6.86	37.00	0.61	1.03
4.50	8.55	0.77	7.78	38.50	0.63	1.07
5.00	9.50	0.81	8.69	40.50	0.66	1.13
5.50	10.45	0.80	9.65	40.00	0.67	1.11

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: 78 KİREC D. YÜK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.18	0.30	9.00	0.02	0.25
0.50	0.95	0.18	0.77	9.00	0.02	0.25
0.75	1.43	0.19	1.24	9.50	0.03	0.26
1.00	1.90	0.20	1.70	10.00	0.03	0.28
1.25	2.38	0.20	2.18	10.00	0.03	0.28
1.50	2.85	0.39	2.46	19.50	0.08	0.54
1.75	3.33	0.50	2.83	25.00	0.17	0.69
2.00	3.80	0.57	3.23	28.50	0.24	0.79
2.50	4.75	0.72	4.03	36.00	0.29	1.00
3.00	5.70	0.82	4.88	41.00	0.47	1.14
3.50	6.65	0.90	5.75	45.00	0.51	1.25
4.00	7.60	0.97	6.63	48.50	0.58	1.35
4.50	8.55	1.02	7.53	51.00	0.62	1.42
5.00	9.50	1.05	8.45	52.50	0.64	1.46
5.50	10.45	1.06	9.39	53.00	0.67	1.47
6.00	11.40	1.04	10.36	52.00	0.68	1.44

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %8 KIREC D.YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.09	0.39	4.50	0.01	0.13
0.50	0.95	0.09	0.86	4.50	0.01	0.13
0.75	1.43	0.12	1.31	6.00	0.01	0.17
1.00	1.90	0.12	1.78	6.00	0.01	0.17
1.25	2.38	0.30	2.08	15.00	0.02	0.42
1.50	2.85	0.44	2.41	22.00	0.08	0.61
1.75	3.33	0.53	2.80	26.50	0.19	0.74
2.00	3.80	0.63	3.17	31.50	0.29	0.88
2.50	4.75	0.79	3.96	39.50	0.43	1.10
3.00	5.70	0.94	4.76	47.00	0.53	1.31
3.50	6.65	1.05	5.60	52.50	0.61	1.46
4.00	7.60	1.12	6.48	56.00	0.69	1.56
4.50	8.55	1.18	7.37	59.00	0.75	1.64
5.00	9.50	1.23	8.27	61.50	0.81	1.71
5.50	10.45	1.25	9.20	62.50	0.84	1.74
6.00	11.40	1.22	10.18	61.00	0.85	1.69

NUMUNE: %8 KIREC D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.19	0.29	9.50	0.01	0.26
0.50	0.95	0.19	0.76	9.50	0.01	0.26
0.75	1.43	0.24	1.19	12.00	0.01	0.33
1.00	1.90	0.25	1.65	12.50	0.01	0.35
1.25	2.38	0.35	2.03	17.50	0.02	0.49
1.50	2.85	0.66	2.19	33.00	0.03	0.92
1.75	3.33	0.83	2.49	41.50	0.09	1.15
2.00	3.80	0.99	2.81	49.50	0.17	1.38
2.50	4.75	1.27	3.48	63.50	0.32	1.76
3.00	5.70	1.47	4.23	73.50	0.44	2.04
3.50	6.65	1.64	5.01	82.00	0.56	2.28
4.00	7.60	1.76	5.84	88.00	0.64	2.44
4.50	8.55	1.89	6.66	94.50	0.72	2.63
5.00	9.50	1.95	7.55	97.50	0.77	2.71
5.50	10.45	2.02	8.43	101.00	0.83	2.81
6.00	11.40	2.04	9.36	102.00	0.85	2.83
6.50	12.35	2.02	10.33	101.00	0.86	2.81

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %10 KIREC D.YUK=0.5 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.07	0.28
0.50	0.95	0.21	0.74	10.50	0.09	0.29
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.09	0.29
1.00	1.90	0.24	1.66	12.00	0.10	0.33
1.25	2.38	0.29	2.09	14.50	0.18	0.40
1.50	2.85	0.34	2.51	17.00	0.26	0.47
1.75	3.33	0.37	2.96	18.50	0.33	0.51
2.00	3.80	0.39	3.41	19.50	0.40	0.54
2.50	4.75	0.42	4.33	21.00	0.49	0.58
3.00	5.70	0.44	5.26	22.00	0.54	0.61
3.50	6.65	0.46	6.19	23.00	0.62	0.64
4.00	7.60	0.48	7.12	24.00	0.70	0.67
4.50	8.55	0.49	8.06	24.50	0.76	0.68
5.00	9.50	0.48	9.02	24.00	0.81	0.67

NUMUNE: %10 KIREC D.YUK=1 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.19	0.29	9.50	0.03	0.26
0.50	0.95	0.19	0.76	9.50	0.03	0.26
0.75	1.43	0.19	1.24	9.50	0.04	0.26
1.00	1.90	0.21	1.69	10.50	0.04	0.29
1.25	2.38	0.22	2.16	11.00	0.04	0.31
1.50	2.85	0.28	2.57	14.00	0.04	0.39
1.75	3.33	0.41	2.92	20.50	0.10	0.57
2.00	3.80	0.48	3.32	24.00	0.20	0.67
2.50	4.75	0.55	4.20	27.50	0.37	0.76
3.00	5.70	0.61	5.09	30.50	0.52	0.85
3.50	6.65	0.66	5.99	33.00	0.68	0.92
4.00	7.60	0.70	6.90	35.00	0.81	0.97
4.50	8.55	0.72	7.83	36.00	0.90	1.00
5.00	9.50	0.75	8.75	37.50	1.02	1.04
5.50	10.45	0.77	9.68	38.50	1.09	1.07
6.00	11.40	0.75	10.65	37.50	1.10	1.04

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %10 KİREC D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.17	0.31	8.50	0.02	0.24
0.50	0.95	0.17	0.78	8.50	0.02	0.24
0.75	1.43	0.18	1.25	9.00	0.02	0.25
1.00	1.90	0.21	1.69	10.50	0.02	0.29
1.25	2.38	0.21	2.17	10.50	0.02	0.29
1.50	2.85	0.39	2.46	19.50	0.03	0.54
1.75	3.33	0.54	2.79	27.00	0.12	0.75
2.00	3.80	0.64	3.16	32.00	0.21	0.89
2.50	4.75	0.74	4.01	37.00	0.36	1.03
3.00	5.70	0.80	4.90	40.00	0.50	1.11
3.50	6.65	0.86	5.79	43.00	0.66	1.19
4.00	7.60	0.90	6.70	45.00	0.78	1.25
4.50	8.55	0.92	7.63	46.00	0.89	1.28
5.00	9.50	0.96	8.54	48.00	0.99	1.33
5.50	10.45	1.00	9.45	50.00	1.07	1.39
6.00	11.40	0.98	10.42	49.00	1.08	1.36

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %10 KIREC D.YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.26	0.22	13.00	0.01	0.36
0.50	0.95	0.26	0.69	13.00	0.01	0.36
0.75	1.43	0.26	1.17	13.00	0.01	0.36
1.00	1.90	0.31	1.59	15.50	0.02	0.43
1.25	2.38	0.54	1.84	27.00	0.03	0.75
1.50	2.85	0.71	2.14	35.50	0.14	0.99
1.75	3.33	0.83	2.49	41.50	0.24	1.15
2.00	3.80	0.92	2.88	46.00	0.32	1.28
2.50	4.75	1.07	3.68	53.50	0.44	1.49
3.00	5.70	1.15	4.55	57.50	0.55	1.60
3.50	6.65	1.23	5.42	61.50	0.66	1.71
4.00	7.60	1.27	6.33	63.50	0.76	1.76
4.50	8.55	1.28	7.27	64.00	0.77	1.78
5.00	9.50	1.27	8.23	63.50	0.76	1.76

NUMUNE: %10 KIREC D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.27	0.20	13.50	0.01	0.38
0.50	0.95	0.27	0.68	13.50	0.01	0.38
0.75	1.43	0.32	1.11	16.00	0.02	0.44
1.00	1.90	0.40	1.50	20.00	0.03	0.56
1.25	2.38	0.69	1.69	34.50	0.07	0.96
1.50	2.85	0.93	1.92	46.50	0.34	1.29
1.75	3.33	1.09	2.24	54.50	0.46	1.51
2.00	3.80	1.24	2.56	62.00	0.58	1.72
2.50	4.75	1.40	3.35	70.00	0.69	1.94
3.00	5.70	1.49	4.21	74.50	0.82	2.07
3.50	6.65	1.57	5.08	78.50	0.88	2.18
4.00	7.60	1.64	5.96	82.00	0.92	2.28
4.50	8.55	1.66	6.89	83.00	0.94	2.31
5.00	9.50	1.65	7.85	82.50	0.93	2.29

KESME KUTUSU DENEYI

NUMUNE: %15 KIREC D.YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.08	0.40	4.00	0.01	0.11
0.50	0.95	0.08	0.87	4.00	0.01	0.11
0.75	1.43	0.11	1.32	5.50	0.01	0.15
1.00	1.90	0.19	1.71	9.50	0.11	0.26
1.25	2.38	0.23	2.15	11.50	0.21	0.32
1.50	2.85	0.25	2.60	12.50	0.28	0.35
1.75	3.33	0.27	3.06	13.50	0.36	0.38
2.00	3.80	0.28	3.52	14.00	0.43	0.39
2.50	4.75	0.31	4.44	15.50	0.57	0.43
3.00	5.70	0.33	5.37	16.50	0.70	0.46
3.50	6.65	0.35	6.30	17.50	0.80	0.49
4.00	7.60	0.37	7.23	18.50	0.87	0.51
4.50	8.55	0.38	8.17	19.00	0.91	0.53
5.00	9.50	0.36	9.14	18.00	0.92	0.50

NUMUNE: %15 KIREC D.YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.14	0.34	7.00	0.03	0.19
0.50	0.95	0.14	0.81	7.00	0.03	0.19
0.75	1.43	0.15	1.28	7.50	0.04	0.21
1.00	1.90	0.17	1.73	8.50	0.05	0.24
1.25	2.38	0.17	2.21	8.50	0.05	0.24
1.50	2.85	0.34	2.51	17.00	0.15	0.47
1.75	3.33	0.42	2.91	21.00	0.27	0.58
2.00	3.80	0.46	3.34	23.00	0.40	0.64
2.50	4.75	0.52	4.23	26.00	0.61	0.72
3.00	5.70	0.59	5.11	29.50	0.75	0.82
3.50	6.65	0.65	6.00	32.50	0.80	0.90
4.00	7.60	0.70	6.90	35.00	0.89	0.97
4.50	8.55	0.72	7.83	36.00	1.00	1.00
5.00	9.50	0.73	8.77	36.50	1.10	1.01
5.50	10.45	0.71	9.74	35.50	1.11	0.99

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %15 KİREC D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.02	0.28
0.50	0.95	0.21	0.74	10.50	0.03	0.29
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.03	0.29
1.00	1.90	0.24	1.66	12.00	0.03	0.33
1.25	2.38	0.24	2.14	12.00	0.03	0.33
1.50	2.85	0.41	2.44	20.50	0.08	0.57
1.75	3.33	0.54	2.79	27.00	0.20	0.75
2.00	3.80	0.64	3.16	32.00	0.30	0.89
2.50	4.75	0.75	4.00	37.50	0.50	1.04
3.00	5.70	0.85	4.85	42.50	0.64	1.18
3.50	6.65	0.94	5.71	47.00	0.78	1.31
4.00	7.60	0.99	6.61	49.50	0.91	1.38
4.50	8.55	1.05	7.50	52.50	1.04	1.46
5.00	9.50	1.11	8.39	55.50	1.14	1.54
5.50	10.45	1.12	9.33	56.00	1.18	1.56
6.00	11.40	1.10	10.30	55.00	1.20	1.53

## KESME KUTUSU DENEYI

NUMUNE:Z15 KIREC D.YUK=2 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.18	0.30	9.00	0.01	0.25
0.50	0.95	0.18	0.77	9.00	0.02	0.25
0.75	1.43	0.18	1.25	9.00	0.02	0.25
1.00	1.90	0.23	1.67	11.50	0.02	0.32
1.25	2.38	0.47	1.91	23.50	0.09	0.65
1.50	2.85	0.63	2.22	31.50	0.23	0.88
1.75	3.33	0.72	2.61	36.00	0.34	1.00
2.00	3.80	0.82	2.98	41.00	0.43	1.14
2.50	4.75	0.97	3.78	48.50	0.62	1.35
3.00	5.70	1.13	4.57	56.50	0.73	1.57
3.50	6.65	1.23	5.42	61.50	0.81	1.71
4.00	7.60	1.27	6.33	63.50	0.90	1.76
4.50	8.55	1.33	7.22	66.50	1.02	1.85
5.00	9.50	1.40	8.10	70.00	1.11	1.94
5.50	10.45	1.38	9.07	69.00	1.12	1.92

NUMUNE:Z15 KIREC D.YUK=3 kg/cm2

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.27	0.20	13.50	0.01	0.38
0.50	0.95	0.27	0.68	13.50	0.01	0.38
0.75	1.43	0.27	1.16	13.50	0.01	0.38
1.00	1.90	0.42	1.48	21.00	0.01	0.58
1.25	2.38	0.72	1.66	36.00	0.05	1.00
1.50	2.85	0.94	1.91	47.00	0.13	1.31
1.75	3.33	1.11	2.22	55.50	0.21	1.54
2.00	3.80	1.24	2.56	62.00	0.30	1.72
2.50	4.75	1.44	3.31	72.00	0.44	2.00
3.00	5.70	1.58	4.12	79.00	0.56	2.19
3.50	6.65	1.72	4.93	86.00	0.69	2.39
4.00	7.60	1.83	5.77	91.50	0.79	2.54
4.50	8.55	1.92	6.63	96.00	0.91	2.67
5.00	9.50	2.03	7.47	101.50	1.00	2.82
5.50	10.45	2.08	8.37	104.00	1.06	2.89
6.00	11.40	2.06	9.34	103.00	1.08	2.86

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %4 CIMENTO D.YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.11	0.37	5.50	0.01	0.15
0.50	0.95	0.11	0.84	5.50	0.01	0.15
0.75	1.43	0.12	1.31	6.00	0.02	0.17
1.00	1.90	0.15	1.75	7.50	0.05	0.21
1.25	2.38	0.23	2.15	11.50	0.11	0.32
1.50	2.85	0.28	2.57	14.00	0.14	0.39
1.75	3.33	0.31	3.02	15.50	0.17	0.43
2.00	3.80	0.32	3.48	16.00	0.19	0.44
2.50	4.75	0.35	4.40	17.50	0.25	0.49
3.00	5.70	0.37	5.33	18.50	0.27	0.51
3.50	6.65	0.39	6.26	19.50	0.28	0.54
4.00	7.60	0.40	7.20	20.00	0.28	0.56
4.50	8.55	0.39	8.16	19.50	0.26	0.54

NUMUNE: %4 CIMENTO D.YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.12	0.36	6.00	0.02	0.17
0.50	0.95	0.12	0.83	6.00	0.03	0.17
0.75	1.43	0.12	1.31	6.00	0.03	0.17
1.00	1.90	0.15	1.75	7.50	0.04	0.21
1.25	2.38	0.17	2.21	8.50	0.04	0.24
1.50	2.85	0.22	2.63	11.00	0.09	0.31
1.75	3.33	0.39	2.94	19.50	0.21	0.54
2.00	3.80	0.44	3.36	22.00	0.33	0.61
2.50	4.75	0.49	4.26	24.50	0.48	0.68
3.00	5.70	0.54	5.16	27.00	0.62	0.75
3.50	6.65	0.58	6.07	29.00	0.72	0.81
4.00	7.60	0.62	6.98	31.00	0.80	0.86
4.50	8.55	0.66	7.89	33.00	0.87	0.92
5.00	9.50	0.68	8.82	34.00	0.93	0.94
5.50	10.45	0.69	9.76	34.50	0.96	0.96
6.00	11.40	0.67	10.73	33.50	0.95	0.93

KESME KUTUSU DENEYİ

NUNUNE: %4 CIMENTO D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.13	0.35	6.50	0.01	0.18
0.50	0.95	0.13	0.82	6.50	0.01	0.18
0.75	1.43	0.16	1.27	8.00	0.02	0.22
1.00	1.90	0.16	1.74	8.00	0.02	0.22
1.25	2.38	0.17	2.21	8.50	0.02	0.24
1.50	2.85	0.42	2.43	21.00	0.05	0.58
1.75	3.33	0.49	2.84	24.50	0.17	0.68
2.00	3.80	0.56	3.24	28.00	0.28	0.78
2.50	4.75	0.65	4.10	32.50	0.48	0.90
3.00	5.70	0.74	4.96	37.00	0.65	1.03
3.50	6.65	0.83	5.82	41.50	0.78	1.15
4.00	7.60	0.90	6.70	45.00	0.91	1.25
4.50	8.55	0.95	7.60	47.50	1.04	1.32
5.00	9.50	1.00	8.50	50.00	1.13	1.39
5.50	10.45	0.98	9.47	49.00	1.14	1.36

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %4 CIMENTO D.YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.16	0.32	8.00	0.01	0.22
0.50	0.95	0.16	0.79	8.00	0.01	0.22
0.75	1.43	0.16	1.27	8.00	0.01	0.22
1.00	1.90	0.20	1.70	10.00	0.02	0.28
1.25	2.38	0.25	2.13	12.50	0.02	0.35
1.50	2.85	0.39	2.46	19.50	0.04	0.54
1.75	3.33	0.50	2.83	25.00	0.16	0.69
2.00	3.80	0.58	3.22	29.00	0.29	0.81
2.50	4.75	0.71	4.04	35.50	0.52	0.99
3.00	5.70	0.83	4.87	41.50	0.71	1.15
3.50	6.65	0.94	5.71	47.00	0.88	1.31
4.00	7.60	1.01	6.59	50.50	1.02	1.40
4.50	8.55	1.11	7.44	55.50	1.15	1.54
5.00	9.50	1.15	8.35	57.50	1.26	1.60
5.50	10.45	1.19	9.26	59.50	1.31	1.65
6.00	11.40	1.17	10.23	58.50	1.30	1.63

NUMUNE: %4 CIMENTO D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.01	0.21
0.50	0.95	0.15	0.80	7.50	0.01	0.21
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.01	0.29
1.00	1.90	0.21	1.69	10.50	0.01	0.29
1.25	2.38	0.30	2.08	15.00	0.02	0.42
1.50	2.85	0.45	2.40	22.50	0.03	0.63
1.75	3.33	0.88	2.45	44.00	0.06	1.22
2.00	3.80	0.97	2.83	48.50	0.16	1.35
2.50	4.75	1.18	3.57	59.00	0.35	1.64
3.00	5.70	1.31	4.39	65.50	0.49	1.82
3.50	6.65	1.46	5.19	73.00	0.63	2.03
4.00	7.60	1.58	6.02	79.00	0.75	2.19
4.50	8.55	1.70	6.85	85.00	0.85	2.36
5.00	9.50	1.76	7.74	88.00	0.97	2.44
5.50	10.45	1.83	8.62	91.50	1.07	2.54
6.00	11.40	1.80	9.60	90.00	1.08	2.50

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %6 CIMENTO D. YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.06	0.42	3.00	0.01	0.08
0.50	0.95	0.07	0.88	3.50	0.02	0.10
0.75	1.43	0.11	1.32	5.50	0.02	0.15
1.00	1.90	0.20	1.70	10.00	0.05	0.28
1.25	2.38	0.23	2.15	11.50	0.10	0.32
1.50	2.85	0.25	2.60	12.50	0.16	0.35
1.75	3.33	0.27	3.06	13.50	0.21	0.38
2.00	3.80	0.29	3.51	14.50	0.25	0.40
2.50	4.75	0.32	4.43	16.00	0.31	0.44
3.00	5.70	0.35	5.35	17.50	0.33	0.49
3.50	6.65	0.37	6.28	18.50	0.33	0.51
4.00	7.60	0.39	7.21	19.50	0.34	0.54
4.50	8.55	0.38	8.17	19.00	0.34	0.53

NUMUNE: %6 CIMENTO D. YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.11	0.37	5.50	0.01	0.15
0.50	0.95	0.11	0.84	5.50	0.01	0.15
0.75	1.43	0.13	1.30	6.50	0.02	0.18
1.00	1.90	0.13	1.77	6.50	0.02	0.18
1.25	2.38	0.15	2.23	7.50	0.02	0.21
1.50	2.85	0.28	2.57	14.00	0.14	0.39
1.75	3.33	0.34	2.99	17.00	0.27	0.47
2.00	3.80	0.39	3.41	19.50	0.38	0.54
2.50	4.75	0.46	4.29	23.00	0.57	0.64
3.00	5.70	0.52	5.18	26.00	0.73	0.72
3.50	6.65	0.58	6.07	29.00	0.85	0.81
4.00	7.60	0.63	6.97	31.50	0.92	0.88
4.50	8.55	0.67	7.88	33.50	1.00	0.93
5.00	9.50	0.70	8.80	35.00	1.06	0.97
5.50	10.45	0.72	9.73	36.00	1.08	1.00
6.00	11.40	0.70	10.70	35.00	1.07	0.97

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %6 CIMENTO D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.01	0.21
0.50	0.95	0.15	0.80	7.50	0.01	0.21
0.75	1.43	0.19	1.24	9.50	0.02	0.26
1.00	1.90	0.19	1.71	9.50	0.02	0.26
1.25	2.38	0.26	2.12	13.00	0.02	0.36
1.50	2.85	0.49	2.36	24.50	0.04	0.68
1.75	3.33	0.56	2.77	28.00	0.15	0.78
2.00	3.80	0.63	3.17	31.50	0.23	0.88
2.50	4.75	0.74	4.01	37.00	0.38	1.03
3.00	5.70	0.83	4.87	41.50	0.51	1.15
3.50	6.65	0.90	5.75	45.00	0.62	1.25
4.00	7.60	0.97	6.63	48.50	0.73	1.35
4.50	8.55	1.02	7.53	51.00	0.80	1.42
5.00	9.50	1.08	8.42	54.00	0.88	1.50
5.50	10.45	1.10	9.35	55.00	0.91	1.53
6.00	11.40	1.08	10.32	54.00	0.90	1.50

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %6 CIMENTO D. YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.14	0.34	7.00	0.01	0.19
0.50	0.95	0.14	0.81	7.00	0.01	0.19
0.75	1.43	0.17	1.26	8.50	0.01	0.24
1.00	1.90	0.17	1.73	8.50	0.01	0.24
1.25	2.38	0.22	2.16	11.00	0.02	0.31
1.50	2.85	0.51	2.34	25.50	0.03	0.71
1.75	3.33	0.62	2.71	31.00	0.10	0.86
2.00	3.80	0.71	3.09	35.50	0.21	0.99
2.50	4.75	0.86	3.89	43.00	0.42	1.19
3.00	5.70	0.98	4.72	49.00	0.58	1.36
3.50	6.65	1.07	5.58	53.50	0.72	1.49
4.00	7.60	1.16	6.44	58.00	0.83	1.61
4.50	8.55	1.22	7.33	61.00	0.94	1.69
5.00	9.50	1.30	8.20	65.00	1.02	1.81
5.50	10.45	1.38	9.07	69.00	1.10	1.92
6.00	11.40	1.36	10.04	68.00	1.09	1.89

NUMUNE: %6 CIMENTO D. YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.25	0.23	12.50	0.01	0.35
0.50	0.95	0.25	0.70	12.50	0.01	0.35
0.75	1.43	0.32	1.11	16.00	0.01	0.44
1.00	1.90	0.45	1.45	22.50	0.02	0.63
1.25	2.38	0.74	1.64	37.00	0.03	1.03
1.50	2.85	0.90	1.95	45.00	0.04	1.25
1.75	3.33	1.01	2.32	50.50	0.14	1.40
2.00	3.80	1.11	2.69	55.50	0.23	1.54
2.50	4.75	1.30	3.45	65.00	0.41	1.81
3.00	5.70	1.48	4.22	74.00	0.55	2.06
3.50	6.65	1.61	5.04	80.50	0.68	2.24
4.00	7.60	1.71	5.89	85.50	0.79	2.38
4.50	8.55	1.79	6.76	89.50	0.88	2.49
5.00	9.50	1.88	7.62	94.00	0.99	2.61
5.50	10.45	1.94	8.51	97.00	1.04	2.69
6.00	11.40	1.92	9.48	96.00	1.05	2.67

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %7 CIMENTO D.YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.08	0.40	4.00	0.06	0.11
0.50	0.95	0.09	0.86	4.50	0.14	0.13
0.75	1.43	0.19	1.24	9.50	0.20	0.26
1.00	1.90	0.22	1.68	11.00	0.28	0.31
1.25	2.38	0.24	2.14	12.00	0.33	0.33
1.50	2.85	0.26	2.59	13.00	0.38	0.36
1.75	3.33	0.30	3.03	15.00	0.41	0.42
2.00	3.80	0.32	3.48	16.00	0.44	0.44
2.50	4.75	0.34	4.41	17.00	0.50	0.47
3.00	5.70	0.35	5.35	17.50	0.54	0.49
3.50	6.65	0.36	6.29	18.00	0.56	0.50
4.00	7.60	0.35	7.25	17.50	0.55	0.49

NUMUNE: %7 CIMENTO D.YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.11	0.28
0.50	0.95	0.28	0.67	14.00	0.24	0.39
0.75	1.43	0.31	1.12	15.50	0.36	0.43
1.00	1.90	0.35	1.55	17.50	0.45	0.49
1.25	2.38	0.38	2.00	19.00	0.56	0.53
1.50	2.85	0.42	2.43	21.00	0.65	0.58
1.75	3.33	0.54	2.79	27.00	0.72	0.75
2.00	3.80	0.60	3.20	30.00	0.77	0.83
2.50	4.75	0.72	4.03	36.00	0.89	1.00
3.00	5.70	0.76	4.94	38.00	1.03	1.06
3.50	6.65	0.80	5.85	40.00	1.15	1.11
4.00	7.60	0.81	6.79	40.50	1.18	1.13
4.50	8.55	0.80	7.75	40.00	1.18	1.11

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %7 CIMENTO D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Fh (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.01	0.21
0.50	0.95	0.18	0.77	9.00	0.02	0.25
0.75	1.43	0.18	1.25	9.00	0.02	0.25
1.00	1.90	0.18	1.72	9.00	0.02	0.25
1.25	2.38	0.21	2.17	10.50	0.03	0.29
1.50	2.85	0.21	2.64	10.50	0.03	0.29
1.75	3.33	0.49	2.84	24.50	0.04	0.68
2.00	3.80	0.60	3.20	30.00	0.13	0.83
2.50	4.75	0.72	4.03	36.00	0.30	1.00
3.00	5.70	0.80	4.90	40.00	0.42	1.11
3.50	6.65	0.87	5.78	43.50	0.56	1.21
4.00	7.60	0.94	6.66	47.00	0.66	1.31
4.50	8.55	0.99	7.56	49.50	0.74	1.38
5.00	9.50	1.04	8.46	52.00	0.82	1.44
5.50	10.45	1.08	9.37	54.00	0.89	1.50
6.00	11.40	1.06	10.34	53.00	0.88	1.47

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %7 CIMENTO D.YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.22	0.26	11.00	0.06	0.31
0.50	0.95	0.23	0.72	11.50	0.09	0.32
0.75	1.43	0.23	1.20	11.50	0.10	0.32
1.00	1.90	0.23	1.67	11.50	0.10	0.32
1.25	2.38	0.26	2.12	13.00	0.11	0.36
1.50	2.85	0.33	2.52	16.50	0.11	0.46
1.75	3.33	0.60	2.73	30.00	0.13	0.83
2.00	3.80	0.73	3.07	36.50	0.21	1.01
2.50	4.75	0.90	3.85	45.00	0.40	1.25
3.00	5.70	1.06	4.64	53.00	0.57	1.47
3.50	6.65	1.17	5.48	58.50	0.69	1.63
4.00	7.60	1.25	6.35	62.50	0.80	1.74
4.50	8.55	1.32	7.23	66.00	0.91	1.83
5.00	9.50	1.38	8.12	69.00	0.99	1.92
5.50	10.45	1.40	9.05	70.00	1.06	1.94
6.00	11.40	1.39	10.01	69.50	1.05	1.93

NUMUNE: %7 CIMENTO D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.23	0.25	11.50	0.01	0.32
0.50	0.95	0.23	0.72	11.50	0.01	0.32
0.75	1.43	0.28	1.15	14.00	0.01	0.39
1.00	1.90	0.29	1.61	14.50	0.01	0.40
1.25	2.38	0.34	2.04	17.00	0.01	0.47
1.50	2.85	0.75	2.10	37.50	0.02	1.04
1.75	3.33	0.97	2.36	48.50	0.10	1.35
2.00	3.80	1.08	2.72	54.00	0.19	1.50
2.50	4.75	1.38	3.37	69.00	0.38	1.92
3.00	5.70	1.50	4.20	75.00	0.53	2.08
3.50	6.65	1.65	5.00	82.50	0.64	2.29
4.00	7.60	1.92	5.68	96.00	0.75	2.67
4.50	8.55	1.98	6.57	99.00	0.82	2.75
5.00	9.50	2.01	7.49	100.50	0.87	2.79
5.50	10.45	2.03	8.42	101.50	0.91	2.82
6.00	11.40	2.00	9.40	100.00	0.90	2.78

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %8 CIMENTO D.YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.08	0.40	4.00	0.02	0.11
0.50	0.95	0.08	0.87	4.00	0.02	0.11
0.75	1.43	0.09	1.34	4.50	0.03	0.13
1.00	1.90	0.11	1.79	5.50	0.03	0.15
1.25	2.38	0.11	2.27	5.50	0.04	0.15
1.50	2.85	0.18	2.67	9.00	0.08	0.25
1.75	3.33	0.23	3.10	11.50	0.15	0.32
2.00	3.80	0.25	3.55	12.50	0.21	0.35
2.50	4.75	0.31	4.44	15.50	0.31	0.43
3.00	5.70	0.35	5.35	17.50	0.34	0.49
3.50	6.65	0.38	6.27	19.00	0.35	0.53
4.00	7.60	0.39	7.21	19.50	0.36	0.54
4.50	8.55	0.40	8.15	20.00	0.36	0.56
5.00	9.50	0.39	9.11	19.50	0.35	0.54

NUMUNE: %8 CIMENTO D.YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.03	0.28
0.50	0.95	0.20	0.75	10.00	0.04	0.28
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.04	0.29
1.00	1.90	0.22	1.68	11.00	0.05	0.31
1.25	2.38	0.23	2.15	11.50	0.06	0.32
1.50	2.85	0.32	2.53	16.00	0.08	0.44
1.75	3.33	0.41	2.92	20.50	0.17	0.57
2.00	3.80	0.47	3.33	23.50	0.24	0.65
2.50	4.75	0.57	4.18	28.50	0.38	0.79
3.00	5.70	0.65	5.05	32.50	0.51	0.90
3.50	6.65	0.70	5.95	35.00	0.57	0.97
4.00	7.60	0.74	6.86	37.00	0.61	1.03
4.50	8.55	0.76	7.79	38.00	0.63	1.06
5.00	9.50	0.80	8.70	40.00	0.67	1.11
5.50	10.45	0.84	9.61	42.00	0.69	1.17
6.00	11.40	0.83	10.57	41.50	0.68	1.15

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %8 CIMENTO D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.01	0.21
0.50	0.95	0.15	0.80	7.50	0.02	0.21
0.75	1.43	0.16	1.27	8.00	0.03	0.22
1.00	1.90	0.18	1.72	9.00	0.03	0.25
1.25	2.38	0.18	2.20	9.00	0.03	0.25
1.50	2.85	0.33	2.52	16.50	0.08	0.46
1.75	3.33	0.48	2.85	24.00	0.19	0.67
2.00	3.80	0.55	3.25	27.50	0.32	0.76
2.50	4.75	0.69	4.06	34.50	0.51	0.96
3.00	5.70	0.82	4.88	41.00	0.63	1.14
3.50	6.65	0.92	5.73	46.00	0.72	1.28
4.00	7.60	0.99	6.61	49.50	0.79	1.38
4.50	8.55	1.04	7.51	52.00	0.84	1.44
5.00	9.50	1.07	8.43	53.50	0.87	1.49
5.50	10.45	1.11	9.34	55.50	0.90	1.54
6.00	11.40	1.10	10.30	55.00	0.90	1.53

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %8 CIMENTO D.YUK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.07	0.28
0.50	0.95	0.20	0.75	10.00	0.08	0.28
0.75	1.43	0.22	1.21	11.00	0.09	0.31
1.00	1.90	0.25	1.65	12.50	0.09	0.35
1.25	2.38	0.25	2.13	12.50	0.09	0.35
1.50	2.85	0.34	2.51	17.00	0.12	0.47
1.75	3.33	0.43	2.90	21.50	0.22	0.60
2.00	3.80	0.56	3.24	28.00	0.34	0.78
2.50	4.75	0.75	4.00	37.50	0.52	1.04
3.00	5.70	0.93	4.77	46.50	0.67	1.29
3.50	6.65	1.06	5.59	53.00	0.78	1.47
4.00	7.60	1.14	6.46	57.00	0.87	1.58
4.50	8.55	1.26	7.29	63.00	0.93	1.75
5.00	9.50	1.35	8.15	67.50	0.97	1.88
5.50	10.45	1.42	9.03	71.00	1.01	1.97
6.00	11.40	1.40	10.00	70.00	1.03	1.94

NUMUNE: %8 CIMENTO D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.18	0.30	9.00	0.01	0.25
0.50	0.95	0.18	0.77	9.00	0.01	0.25
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.01	0.29
1.00	1.90	0.22	1.68	11.00	0.01	0.31
1.25	2.38	0.22	2.16	11.00	0.01	0.31
1.50	2.85	0.46	2.39	23.00	0.01	0.64
1.75	3.33	0.74	2.59	37.00	0.05	1.03
2.00	3.80	0.90	2.90	45.00	0.16	1.25
2.50	4.75	1.19	3.56	59.50	0.32	1.65
3.00	5.70	1.39	4.31	69.50	0.45	1.93
3.50	6.65	1.55	5.10	77.50	0.55	2.15
4.00	7.60	1.68	5.92	84.00	0.64	2.33
4.50	8.55	1.80	6.75	90.00	0.73	2.50
5.00	9.50	1.92	7.58	96.00	0.81	2.67
5.50	10.45	1.99	8.46	99.50	0.90	2.76
6.00	11.40	2.06	9.34	103.00	0.95	2.86
6.50	12.35	2.04	10.31	102.00	0.94	2.83

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %10 CIMENTO D.YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.13	0.35	6.50	0.05	0.18
0.50	0.95	0.13	0.82	6.50	0.05	0.18
0.75	1.43	0.13	1.30	6.50	0.05	0.18
1.00	1.90	0.15	1.75	7.50	0.06	0.21
1.25	2.38	0.16	2.22	8.00	0.06	0.22
1.50	2.85	0.23	2.62	11.50	0.13	0.32
1.75	3.33	0.27	3.06	13.50	0.19	0.38
2.00	3.80	0.30	3.50	15.00	0.24	0.42
2.50	4.75	0.34	4.41	17.00	0.32	0.47
3.00	5.70	0.38	5.32	19.00	0.36	0.53
3.50	6.65	0.40	6.25	20.00	0.36	0.56
4.00	7.60	0.42	7.18	21.00	0.37	0.58
4.50	8.55	0.43	8.12	21.50	0.38	0.60
5.00	9.50	0.42	9.08	21.00	0.35	0.58

NUMUNE: %10 CIMENTO D.YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.04	0.28
0.50	0.95	0.21	0.74	10.50	0.06	0.29
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.06	0.29
1.00	1.90	0.23	1.67	11.50	0.07	0.32
1.25	2.38	0.23	2.15	11.50	0.07	0.32
1.50	2.85	0.35	2.50	17.50	0.10	0.49
1.75	3.33	0.44	2.89	22.00	0.18	0.61
2.00	3.80	0.50	3.30	25.00	0.28	0.69
2.50	4.75	0.59	4.16	29.50	0.43	0.82
3.00	5.70	0.66	5.04	33.00	0.55	0.92
3.50	6.65	0.72	5.93	36.00	0.63	1.00
4.00	7.60	0.76	6.84	38.00	0.68	1.06
4.50	8.55	0.80	7.75	40.00	0.72	1.11
5.00	9.50	0.84	8.66	42.00	0.74	1.17
5.50	10.45	0.86	9.59	43.00	0.75	1.19
6.00	11.40	0.85	10.55	42.50	0.74	1.18

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %10 CIMENTO

D. YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.27	0.20	13.50	0.06	0.38
0.50	0.95	0.34	0.61	17.00	0.16	0.47
0.75	1.43	0.41	1.02	20.50	0.26	0.57
1.00	1.90	0.48	1.42	24.00	0.35	0.67
1.25	2.38	0.55	1.83	27.50	0.44	0.76
1.50	2.85	0.59	2.26	29.50	0.51	0.82
1.75	3.33	0.66	2.67	33.00	0.57	0.92
2.00	3.80	0.71	3.09	35.50	0.63	0.99
2.50	4.75	0.80	3.95	40.00	0.71	1.11
3.00	5.70	0.88	4.82	44.00	0.77	1.22
3.50	6.65	0.93	5.72	46.50	0.80	1.29
4.00	7.60	0.97	6.63	48.50	0.82	1.35
4.50	8.55	0.95	7.60	47.50	0.81	1.32

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %10 CIMENTO

D. YÜK=2 kg/cm

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.02	0.21
0.50	0.95	0.15	0.80	7.50	0.02	0.21
0.75	1.43	0.16	1.27	8.00	0.03	0.22
1.00	1.90	0.17	1.73	8.50	0.05	0.24
1.25	2.38	0.24	2.14	12.00	0.06	0.33
1.50	2.85	0.24	2.61	12.00	0.06	0.33
1.75	3.33	0.28	3.05	14.00	0.06	0.39
2.00	3.80	0.29	3.51	14.50	0.14	0.40
2.50	4.75	0.68	4.07	34.00	0.32	0.94
3.00	5.70	0.76	4.94	38.00	0.46	1.06
3.50	6.65	0.98	5.67	49.00	0.57	1.36
4.00	7.60	1.09	6.51	54.50	0.65	1.51
4.50	8.55	1.16	7.39	58.00	0.70	1.61
5.00	9.50	1.22	8.28	61.00	0.75	1.69
5.50	10.45	1.24	9.21	62.00	0.80	1.72
6.00	11.40	1.23	10.17	61.50	0.79	1.71

NUMUNE: %10 CIMENTO

D. YÜK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.35	0.13	17.50	0.01	0.49
0.50	0.95	0.54	0.41	27.00	0.09	0.75
0.75	1.43	0.70	0.73	35.00	0.18	0.97
1.00	1.90	0.82	1.08	41.00	0.26	1.14
1.25	2.38	0.90	1.48	45.00	0.33	1.25
1.50	2.85	0.98	1.87	49.00	0.42	1.36
1.75	3.33	1.06	2.26	53.00	0.49	1.47
2.00	3.80	1.14	2.66	57.00	0.55	1.58
2.50	4.75	1.30	3.45	65.00	0.67	1.81
3.00	5.70	1.44	4.26	72.00	0.77	2.00
3.50	6.65	1.58	5.07	79.00	0.85	2.19
4.00	7.60	1.70	5.90	85.00	0.92	2.36
4.50	8.55	1.78	6.77	89.00	0.97	2.47
5.00	9.50	1.76	7.74	88.00	0.95	2.44

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %12,5 CIMENTO

D. YUK=0.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.06	0.21
0.50	0.95	0.15	0.80	7.50	0.07	0.21
0.75	1.43	0.15	1.28	7.50	0.07	0.21
1.00	1.90	0.21	1.69	10.50	0.13	0.29
1.25	2.38	0.26	2.12	13.00	0.22	0.36
1.50	2.85	0.29	2.56	14.50	0.28	0.40
1.75	3.33	0.32	3.01	16.00	0.34	0.44
2.00	3.80	0.34	3.46	17.00	0.39	0.47
2.50	4.75	0.38	4.37	19.00	0.49	0.53
3.00	5.70	0.40	5.30	20.00	0.53	0.56
3.50	6.65	0.41	6.24	20.50	0.53	0.57
4.00	7.60	0.40	7.20	20.00	0.53	0.56

NUMUNE: %12,5 CIMENTO

D. YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.17	0.31	8.50	0.01	0.24
0.50	0.95	0.17	0.78	8.50	0.01	0.24
0.75	1.43	0.18	1.25	9.00	0.01	0.25
1.00	1.90	0.20	1.70	10.00	0.01	0.28
1.25	2.38	0.20	2.18	10.00	0.01	0.28
1.50	2.85	0.37	2.48	18.50	0.01	0.51
1.75	3.33	0.48	2.85	24.00	0.03	0.67
2.00	3.80	0.54	3.26	27.00	0.09	0.75
2.50	4.75	0.63	4.12	31.50	0.19	0.88
3.00	5.70	0.70	5.00	35.00	0.25	0.97
3.50	6.65	0.76	5.89	38.00	0.30	1.06
4.00	7.60	0.82	6.78	41.00	0.34	1.14
4.50	8.55	0.86	7.69	43.00	0.37	1.19
5.00	9.50	0.87	8.63	43.50	0.38	1.21
5.50	10.45	0.85	9.60	42.50	0.37	1.18

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: 12,5 CIMENTO

D.YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.02	0.28
0.50	0.95	0.20	0.75	10.00	0.03	0.28
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.03	0.29
1.00	1.90	0.21	1.69	10.50	0.03	0.29
1.25	2.38	0.22	2.16	11.00	0.03	0.31
1.50	2.85	0.22	2.63	11.00	0.03	0.31
1.75	3.33	0.39	2.94	19.50	0.07	0.54
2.00	3.80	0.52	3.28	26.00	0.16	0.72
2.50	4.75	0.67	4.08	33.50	0.37	0.93
3.00	5.70	0.80	4.90	40.00	0.54	1.11
3.50	6.65	0.92	5.73	46.00	0.65	1.28
4.00	7.60	1.00	6.60	50.00	0.75	1.39
4.50	8.55	1.07	7.48	53.50	0.84	1.49
5.00	9.50	1.12	8.38	56.00	0.93	1.56
5.50	10.45	1.16	9.29	58.00	0.99	1.61
6.00	11.40	1.14	10.26	57.00	0.98	1.58

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: 12,5 CIMENTO

D. YÜK=2 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.21	0.27	10.50	0.01	0.29
0.50	0.95	0.21	0.74	10.50	0.01	0.29
0.75	1.43	0.21	1.22	10.50	0.01	0.29
1.00	1.90	0.26	1.64	13.00	0.02	0.36
1.25	2.38	0.46	1.92	23.00	0.03	0.64
1.50	2.85	0.65	2.20	32.50	0.06	0.90
1.75	3.33	0.77	2.56	38.50	0.15	1.07
2.00	3.80	0.85	2.95	42.50	0.23	1.18
2.50	4.75	1.00	3.75	50.00	0.39	1.39
3.00	5.70	1.15	4.55	57.50	0.52	1.60
3.50	6.65	1.26	5.39	63.00	0.61	1.75
4.00	7.60	1.34	6.26	67.00	0.68	1.86
4.50	8.55	1.41	7.14	70.50	0.74	1.96
5.00	9.50	1.50	8.00	75.00	0.81	2.08
5.50	10.45	1.55	8.90	77.50	0.87	2.15
6.00	11.40	1.54	9.86	77.00	0.85	2.14

NUMUNE: %12,5 CIMENTO

D. YÜK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.20	0.28	10.00	0.01	0.28
0.50	0.95	0.20	0.75	10.00	0.01	0.28
0.75	1.43	0.25	1.18	12.50	0.01	0.35
1.00	1.90	0.40	1.50	20.00	0.01	0.56
1.25	2.38	0.72	1.66	36.00	0.06	1.00
1.50	2.85	0.89	1.96	44.50	0.17	1.24
1.75	3.33	1.03	2.30	51.50	0.27	1.43
2.00	3.80	1.15	2.65	57.50	0.35	1.60
2.50	4.75	1.35	3.40	67.50	0.52	1.88
3.00	5.70	1.54	4.16	77.00	0.62	2.14
3.50	6.65	1.70	4.95	85.00	0.69	2.36
4.00	7.60	1.82	5.78	91.00	0.76	2.53
4.50	8.55	1.92	6.63	96.00	0.82	2.67
5.00	9.50	2.01	7.49	100.50	0.88	2.79
5.50	10.45	2.06	8.39	103.00	0.92	2.86
6.00	11.40	2.04	9.36	102.00	0.90	2.83

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %15 CIMENTO

D.YUK=0.5 kg/

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.06	0.42	3.00	0.01	0.08
0.50	0.95	0.06	0.89	3.00	0.01	0.08
0.75	1.43	0.14	1.29	7.00	0.01	0.19
1.00	1.90	0.20	1.70	10.00	0.06	0.28
1.25	2.38	0.22	2.16	11.00	0.13	0.31
1.50	2.85	0.23	2.62	11.50	0.18	0.32
1.75	3.33	0.25	3.08	12.50	0.24	0.35
2.00	3.80	0.26	3.54	13.00	0.30	0.36
2.50	4.75	0.29	4.46	14.50	0.40	0.40
3.00	5.70	0.31	5.39	15.50	0.44	0.43
3.50	6.65	0.33	6.32	16.50	0.47	0.46
4.00	7.60	0.34	7.26	17.00	0.49	0.47
4.50	8.55	0.33	8.22	16.50	0.48	0.46

NUMUNE: %15 CIMENTO

D.YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.23	0.25	11.50	0.04	0.32
0.50	0.95	0.23	0.72	11.50	0.04	0.32
0.75	1.43	0.23	1.20	11.50	0.05	0.32
1.00	1.90	0.25	1.65	12.50	0.05	0.35
1.25	2.38	0.38	2.00	19.00	0.12	0.53
1.50	2.85	0.47	2.38	23.50	0.21	0.65
1.75	3.33	0.53	2.80	26.50	0.30	0.74
2.00	3.80	0.57	3.23	28.50	0.37	0.79
2.50	4.75	0.64	4.11	32.00	0.48	0.89
3.00	5.70	0.69	5.01	34.50	0.54	0.96
3.50	6.65	0.72	5.93	36.00	0.61	1.00
4.00	7.60	0.74	6.86	37.00	0.65	1.03
4.50	8.55	0.75	7.80	37.50	0.69	1.04
5.00	9.50	0.76	8.74	38.00	0.76	1.06
5.50	10.45	0.75	9.70	37.50	0.75	1.04

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %15 CIMENTO

D. YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.29	0.19	14.50	0.01	0.40
0.50	0.95	0.29	0.66	14.50	0.01	0.40
0.75	1.43	0.30	1.13	15.00	0.02	0.42
1.00	1.90	0.34	1.56	17.00	0.02	0.47
1.25	2.38	0.47	1.91	23.50	0.04	0.65
1.50	2.85	0.62	2.23	31.00	0.12	0.86
1.75	3.33	0.72	2.61	36.00	0.20	1.00
2.00	3.80	0.79	3.01	39.50	0.27	1.10
2.50	4.75	0.94	3.81	47.00	0.37	1.31
3.00	5.70	1.03	4.67	51.50	0.46	1.43
3.50	6.65	1.10	5.55	55.00	0.55	1.53
4.00	7.60	1.17	6.43	58.50	0.64	1.63
4.50	8.55	1.21	7.34	60.50	0.70	1.68
5.00	9.50	1.23	8.27	61.50	0.76	1.71
5.50	10.45	1.25	9.20	62.50	0.80	1.74
6.00	11.40	1.24	10.16	62.00	0.78	1.72

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %15 CIMENTO

D.YUK=2 kg/cm

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.25	0.23	12.50	0.02	0.35
0.50	0.95	0.25	0.70	12.50	0.02	0.35
0.75	1.43	0.25	1.18	12.50	0.02	0.35
1.00	1.90	0.30	1.60	15.00	0.02	0.42
1.25	2.38	0.48	1.90	24.00	0.04	0.67
1.50	2.85	0.64	2.21	32.00	0.09	0.89
1.75	3.33	0.77	2.56	38.50	0.18	1.07
2.00	3.80	0.88	2.92	44.00	0.28	1.22
2.50	4.75	1.04	3.71	52.00	0.43	1.44
3.00	5.70	1.15	4.55	57.50	0.54	1.60
3.50	6.65	1.24	5.41	62.00	0.61	1.72
4.00	7.60	1.30	6.30	65.00	0.65	1.81
4.50	8.55	1.36	7.19	68.00	0.70	1.89
5.00	9.50	1.38	8.12	69.00	0.76	1.92
5.50	10.45	1.37	9.08	68.50	0.80	1.90

NUMUNE: %15 CIMENTO

D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.26	0.22	13.00	0.01	0.36
0.50	0.95	0.26	0.69	13.00	0.01	0.36
0.75	1.43	0.26	1.17	13.00	0.01	0.36
1.00	1.90	0.32	1.58	16.00	0.01	0.44
1.25	2.38	0.51	1.87	25.50	0.01	0.71
1.50	2.85	0.79	2.06	39.50	0.05	1.10
1.75	3.33	0.98	2.35	49.00	0.12	1.36
2.00	3.80	1.10	2.70	55.00	0.19	1.53
2.50	4.75	1.30	3.45	65.00	0.32	1.81
3.00	5.70	1.45	4.25	72.50	0.43	2.01
3.50	6.65	1.60	5.05	80.00	0.53	2.22
4.00	7.60	1.72	5.88	86.00	0.62	2.39
4.50	8.55	1.83	6.72	91.50	0.71	2.54
5.00	9.50	1.92	7.58	96.00	0.78	2.67
5.50	10.45	2.00	8.45	100.00	0.85	2.78
6.00	11.40	2.06	9.34	103.00	0.84	2.86

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %20 CIMENTO

D. YUK=0.5 kg/

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.15	0.33	7.50	0.01	0.21
0.50	0.95	0.15	0.80	7.50	0.01	0.21
0.75	1.43	0.23	1.20	11.50	0.01	0.32
1.00	1.90	0.32	1.58	16.00	0.01	0.44
1.25	2.38	0.34	2.04	17.00	0.01	0.47
1.50	2.85	0.36	2.49	18.00	0.03	0.50
1.75	3.33	0.38	2.95	19.00	0.04	0.53
2.00	3.80	0.40	3.40	20.00	0.06	0.56
2.50	4.75	0.42	4.33	21.00	0.07	0.58
3.00	5.70	0.44	5.26	22.00	0.08	0.61
3.50	6.65	0.45	6.20	22.50	0.09	0.63
4.00	7.60	0.45	7.15	22.50	0.11	0.63
4.50	8.55	0.44	8.11	22.00	0.11	0.61

NUMUNE: %20 CIMENTO

D. YUK=1 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.23	0.25	11.50	0.03	0.32
0.50	0.95	0.23	0.72	11.50	0.03	0.32
0.75	1.43	0.23	1.20	11.50	0.03	0.32
1.00	1.90	0.26	1.64	13.00	0.04	0.36
1.25	2.38	0.26	2.12	13.00	0.04	0.36
1.50	2.85	0.34	2.51	17.00	0.04	0.47
1.75	3.33	0.47	2.86	23.50	0.10	0.65
2.00	3.80	0.53	3.27	26.50	0.18	0.74
2.50	4.75	0.62	4.13	31.00	0.32	0.86
3.00	5.70	0.70	5.00	35.00	0.44	0.97
3.50	6.65	0.75	5.90	37.50	0.54	1.04
4.00	7.60	0.80	6.80	40.00	0.62	1.11
4.50	8.55	0.83	7.72	41.50	0.68	1.15
5.00	9.50	0.86	8.64	43.00	0.76	1.19
5.50	10.45	0.87	9.58	43.50	0.82	1.21
6.00	11.40	0.86	10.54	43.00	0.81	1.19

## KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %20 CIMENTO

D. YUK=1.5 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	%L	%Ls	Ph (kg)	%V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.25	0.23	12.50	0.02	0.35
0.50	0.95	0.25	0.70	12.50	0.02	0.35
0.75	1.43	0.25	1.18	12.50	0.02	0.35
1.00	1.90	0.29	1.61	14.50	0.02	0.40
1.25	2.38	0.29	2.09	14.50	0.02	0.40
1.50	2.85	0.42	2.43	21.00	0.03	0.58
1.75	3.33	0.60	2.73	30.00	0.04	0.83
2.00	3.80	0.68	3.12	34.00	0.18	0.94
2.50	4.75	0.80	3.95	40.00	0.37	1.11
3.00	5.70	0.90	4.80	45.00	0.53	1.25
3.50	6.65	0.99	5.66	49.50	0.66	1.38
4.00	7.60	1.05	6.55	52.50	0.76	1.46
4.50	8.55	1.10	7.45	55.00	0.85	1.53
5.00	9.50	1.14	8.36	57.00	0.93	1.58
5.50	10.45	1.18	9.27	59.00	0.99	1.64
6.00	11.40	1.16	10.24	58.00	1.00	1.61

KESME KUTUSU DENEYİ

NUMUNE: %20 CIMENTO

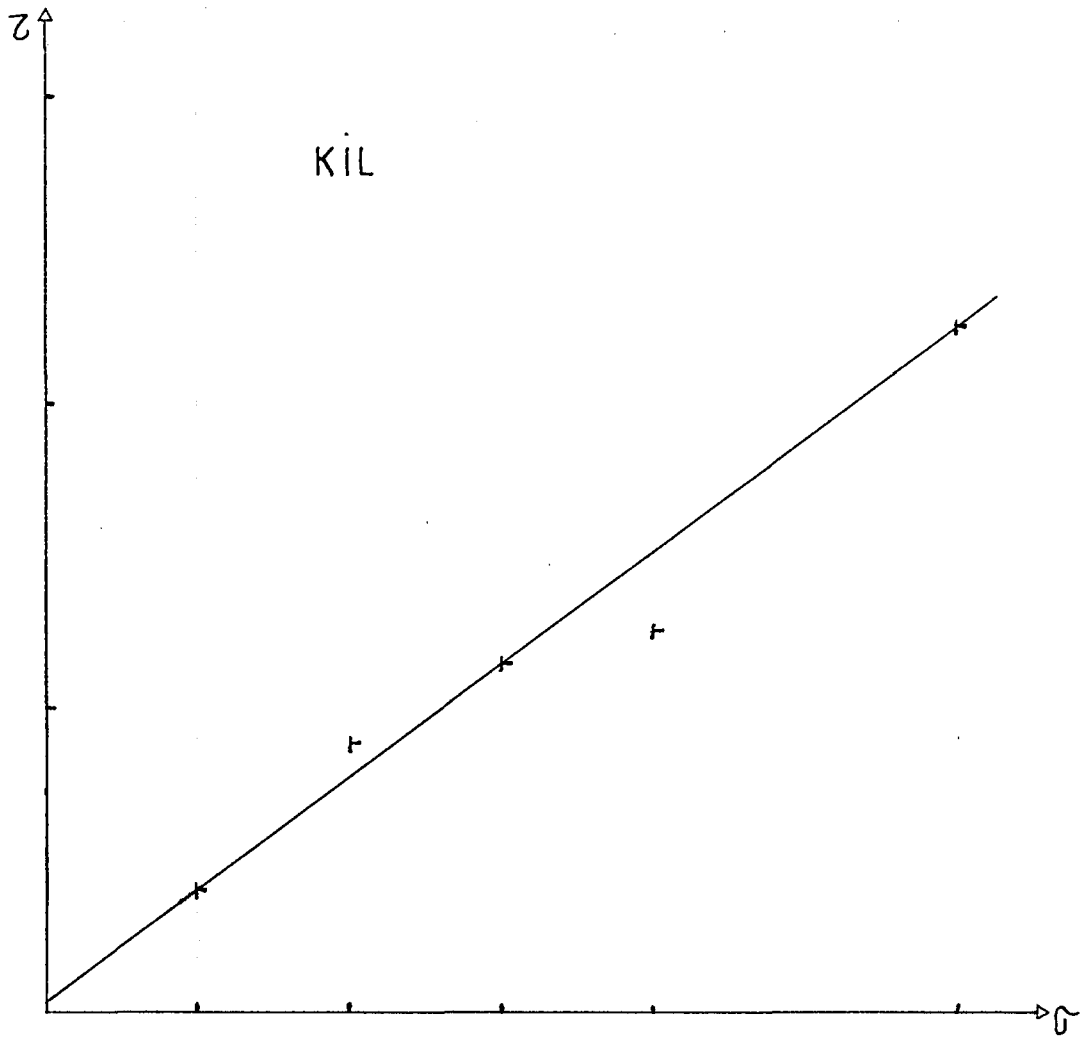
D.YUK=2 kg/cm

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.29	0.19	14.50	0.01	0.40
0.50	0.95	0.30	0.65	15.00	0.02	0.42
0.75	1.43	0.30	1.13	15.00	0.02	0.42
1.00	1.90	0.30	1.60	15.00	0.02	0.42
1.25	2.38	0.54	1.84	27.00	0.08	0.75
1.50	2.85	0.68	2.17	34.00	0.13	0.94
1.75	3.33	0.81	2.51	40.50	0.21	1.13
2.00	3.80	0.90	2.90	45.00	0.28	1.25
2.50	4.75	1.07	3.68	53.50	0.43	1.49
3.00	5.70	1.20	4.50	60.00	0.55	1.67
3.50	6.65	1.31	5.34	65.50	0.66	1.82
4.00	7.60	1.37	6.23	68.50	0.74	1.90
4.50	8.55	1.40	7.15	70.00	0.83	1.94
5.00	9.50	1.45	8.05	72.50	0.92	2.01
5.50	10.45	1.48	8.97	74.00	0.98	2.06
6.00	11.40	1.46	9.94	73.00	0.97	2.03

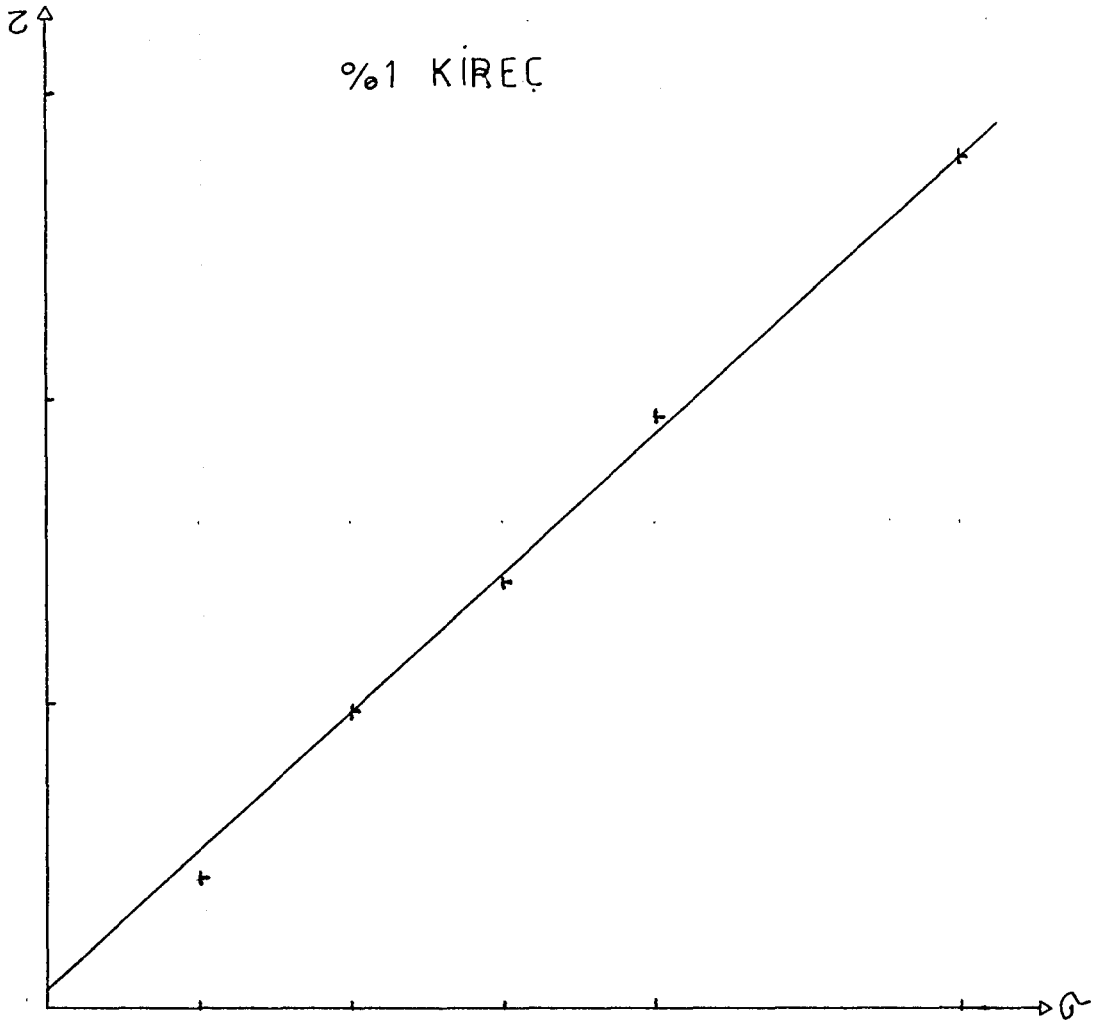
NUMUNE: %20 CIMENTO

D.YUK=3 kg/cm<sup>2</sup>

t (dak)	t*1.9	&L	&Ls	Ph (kg)	&V	Ph/36
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.25	0.48	0.32	0.15	16.00	0.01	0.44
0.50	0.95	0.32	0.63	16.00	0.01	0.44
0.75	1.43	0.32	1.11	16.00	0.01	0.44
1.00	1.90	0.39	1.51	19.50	0.01	0.54
1.25	2.38	0.47	1.91	23.50	0.01	0.65
1.50	2.85	0.78	2.07	39.00	0.03	1.08
1.75	3.33	1.01	2.32	50.50	0.09	1.40
2.00	3.80	1.15	2.65	57.50	0.17	1.60
2.50	4.75	1.37	3.38	68.50	0.33	1.90
3.00	5.70	1.56	4.14	78.00	0.46	2.17
3.50	6.65	1.70	4.95	85.00	0.56	2.36
4.00	7.60	1.81	5.79	90.50	0.63	2.51
4.50	8.55	1.90	6.65	95.00	0.70	2.64
5.00	9.50	1.98	7.52	99.00	0.78	2.75
5.50	10.45	2.04	8.41	102.00	0.88	2.83
6.00	11.40	2.03	9.37	101.50	0.90	2.82

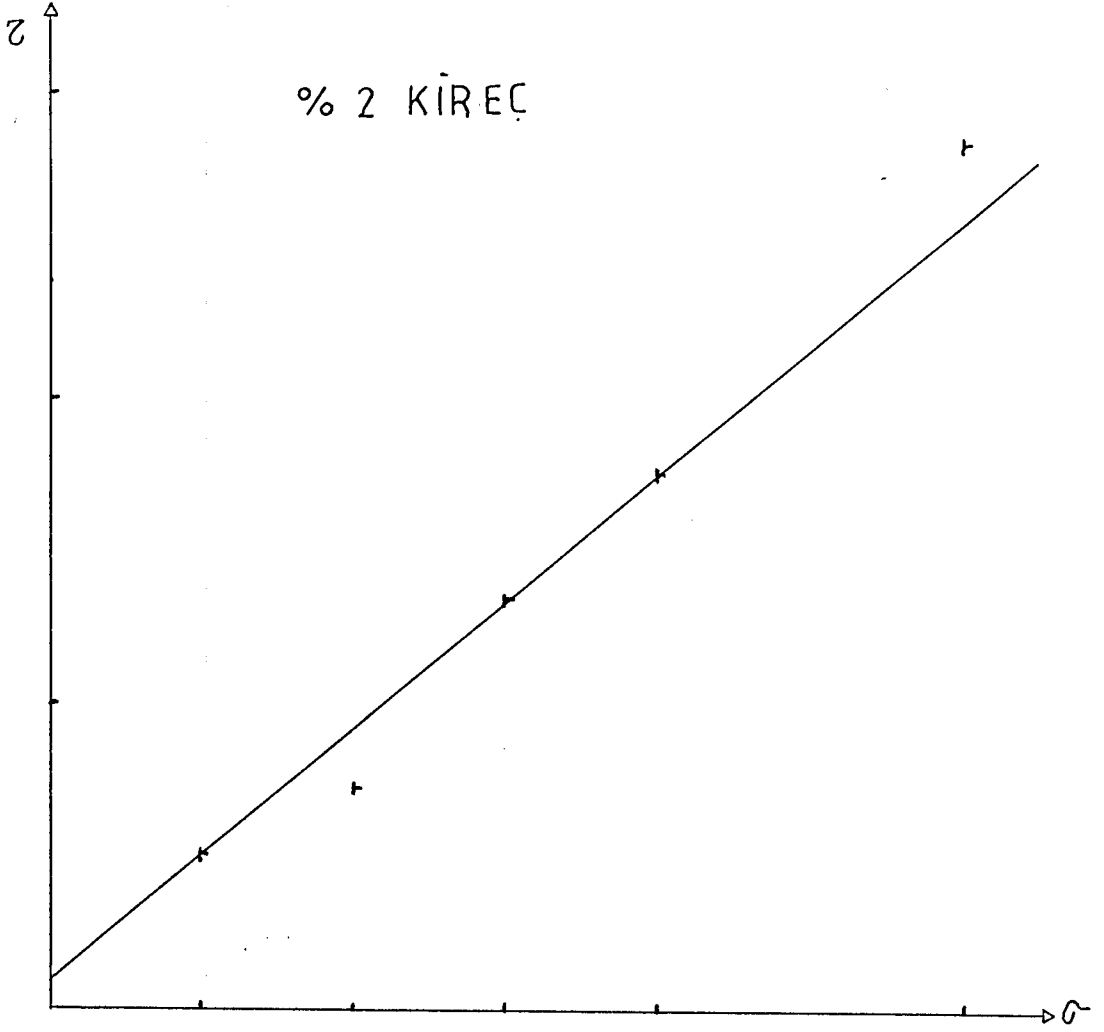


$$C = 0.0375 \text{ kg/cm}^2 \quad \varnothing = 36.5^\circ$$



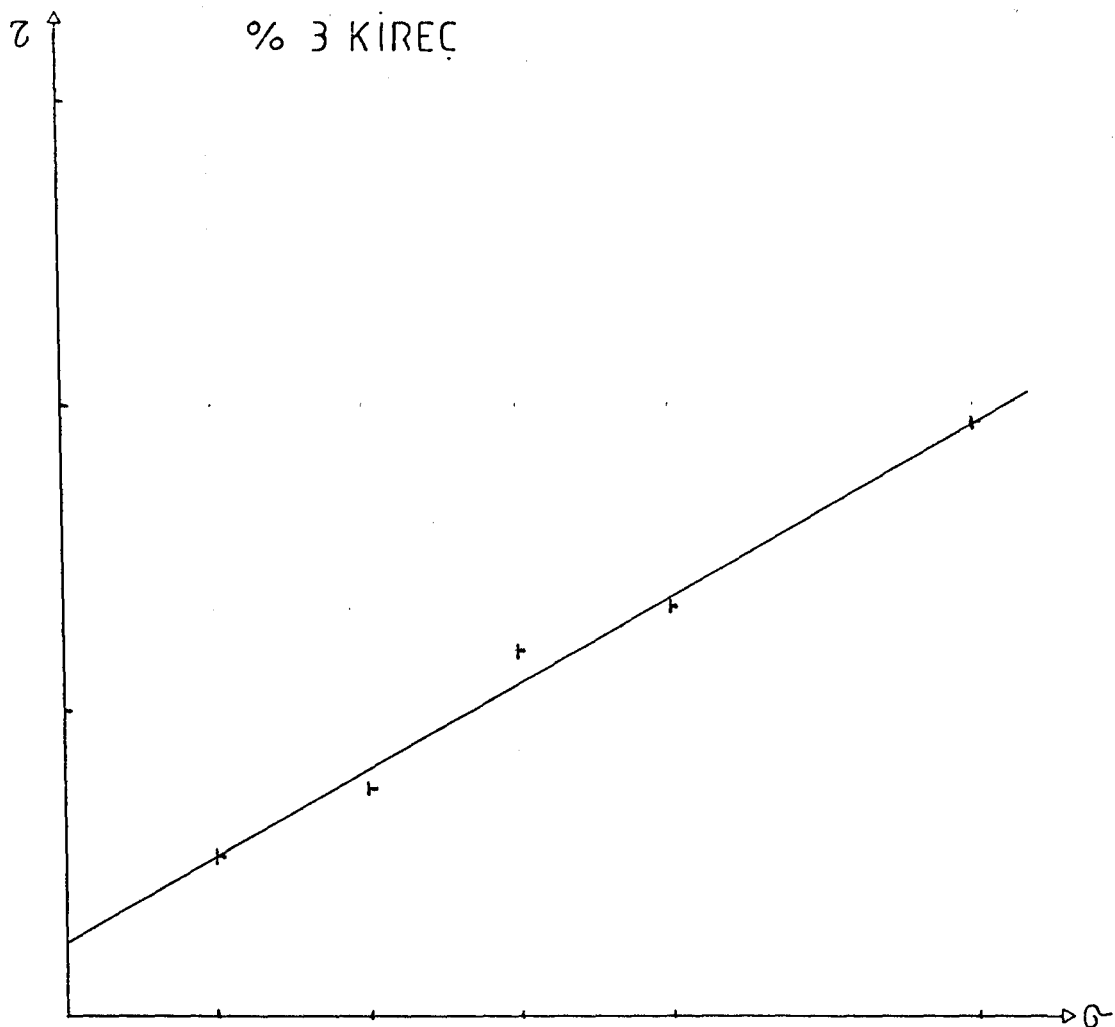
$$C = 0.0625 \text{ kg/cm}^2$$

$$\theta = 42.61^\circ$$



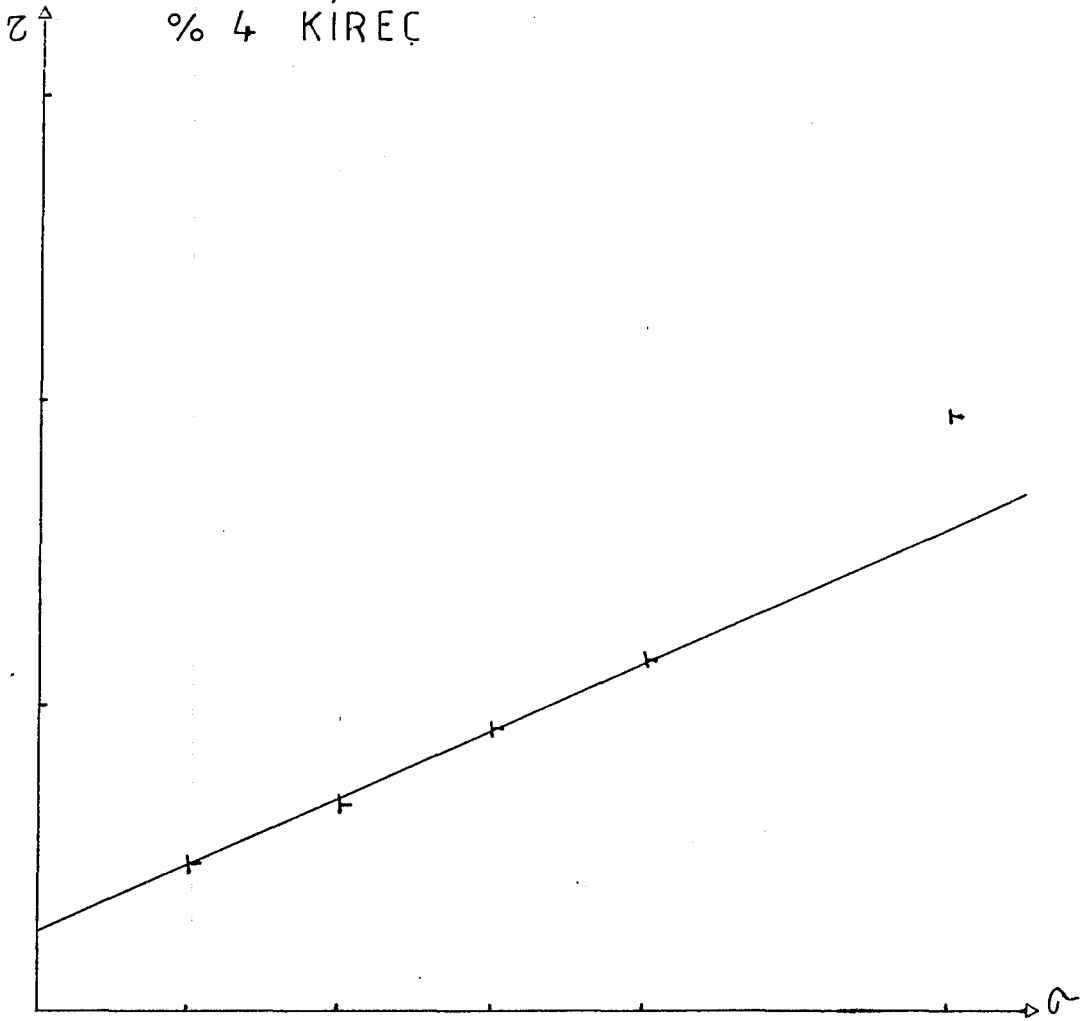
$C = 0.1 \text{ kg/cm}^2$

$\theta = 43.23^\circ$



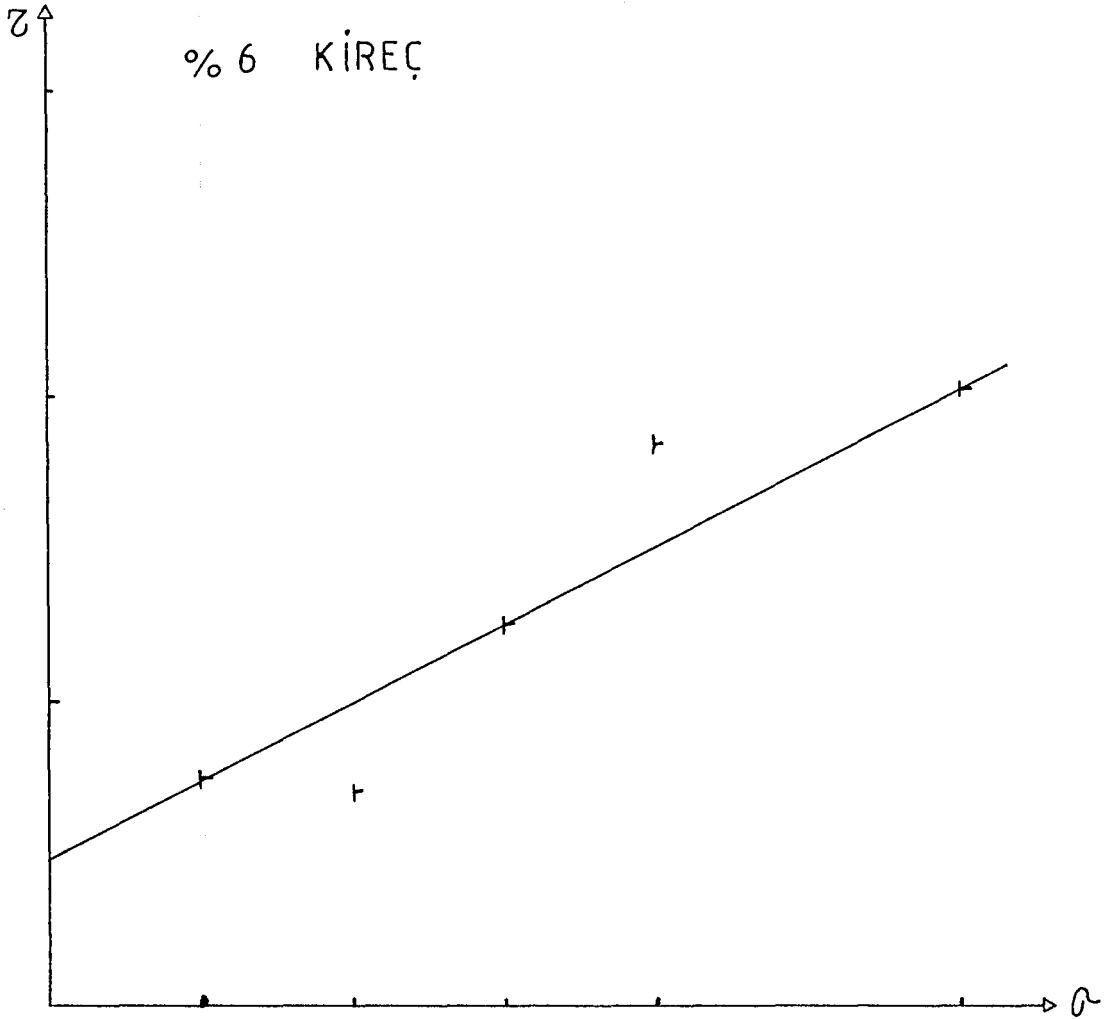
$$C = 0.25 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi = 29.42^\circ$$



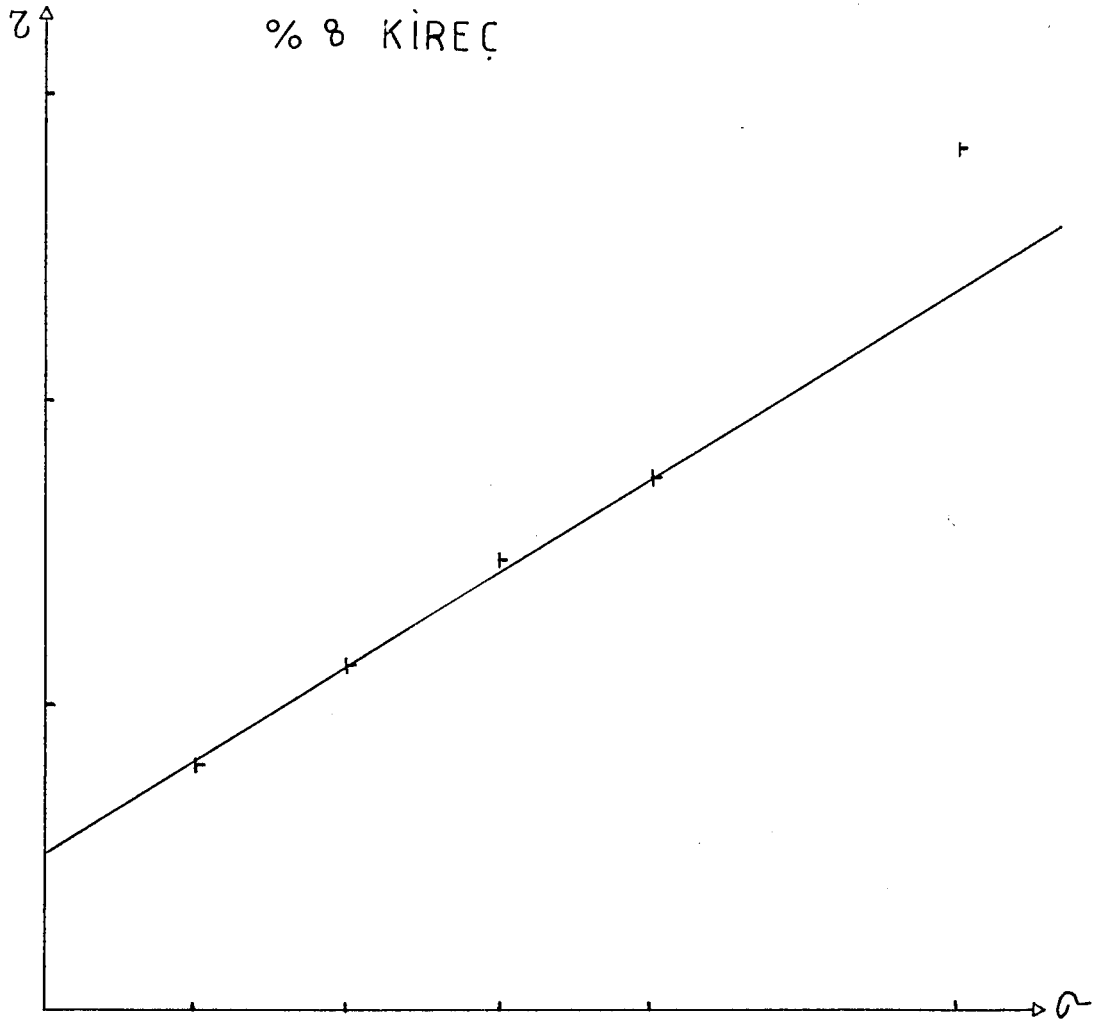
$$C = 0.263 \text{ kg/cm}^2$$

$$\theta = 23.75^\circ \text{ kg/}$$

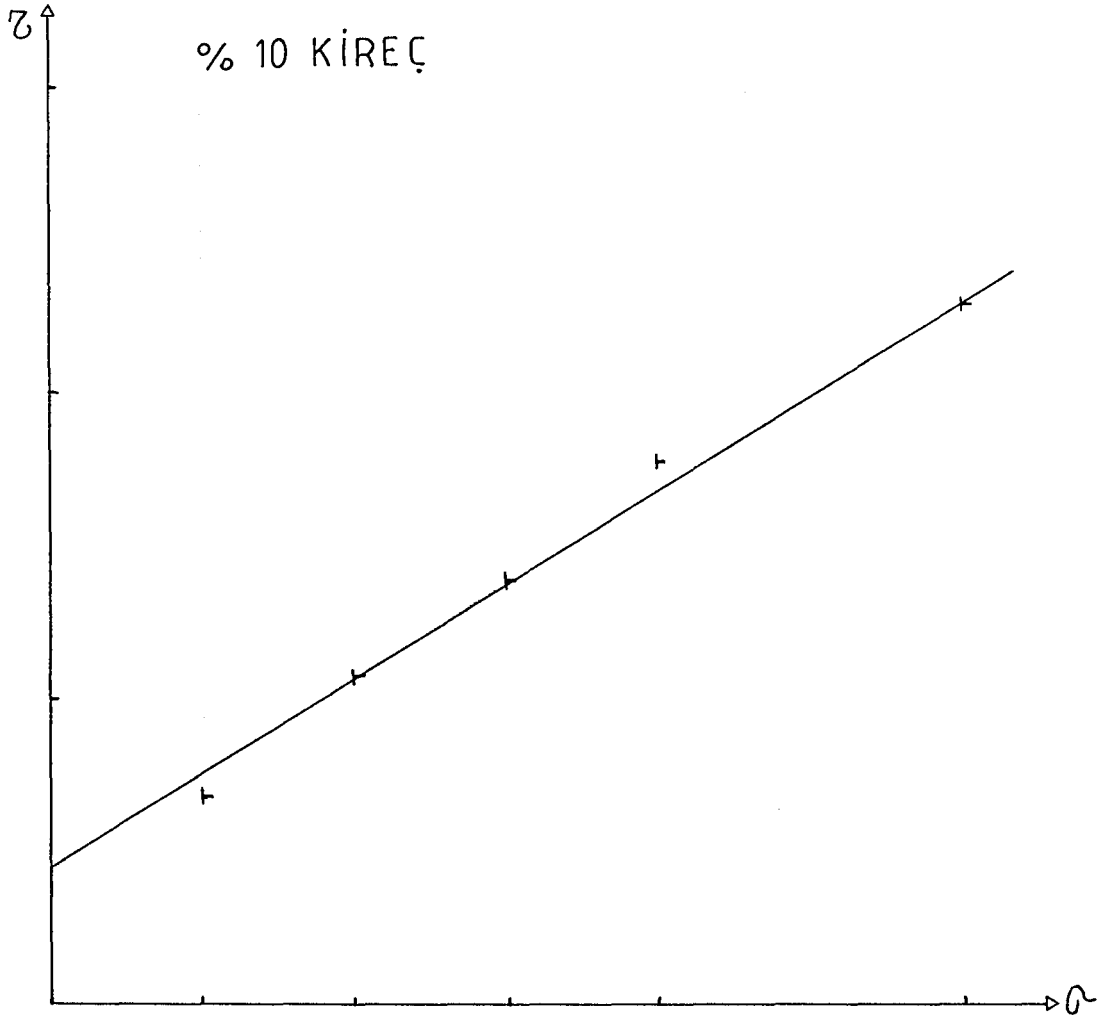


$C = 0.475 \text{ kg/cm}$

$\theta = 27.11^\circ$

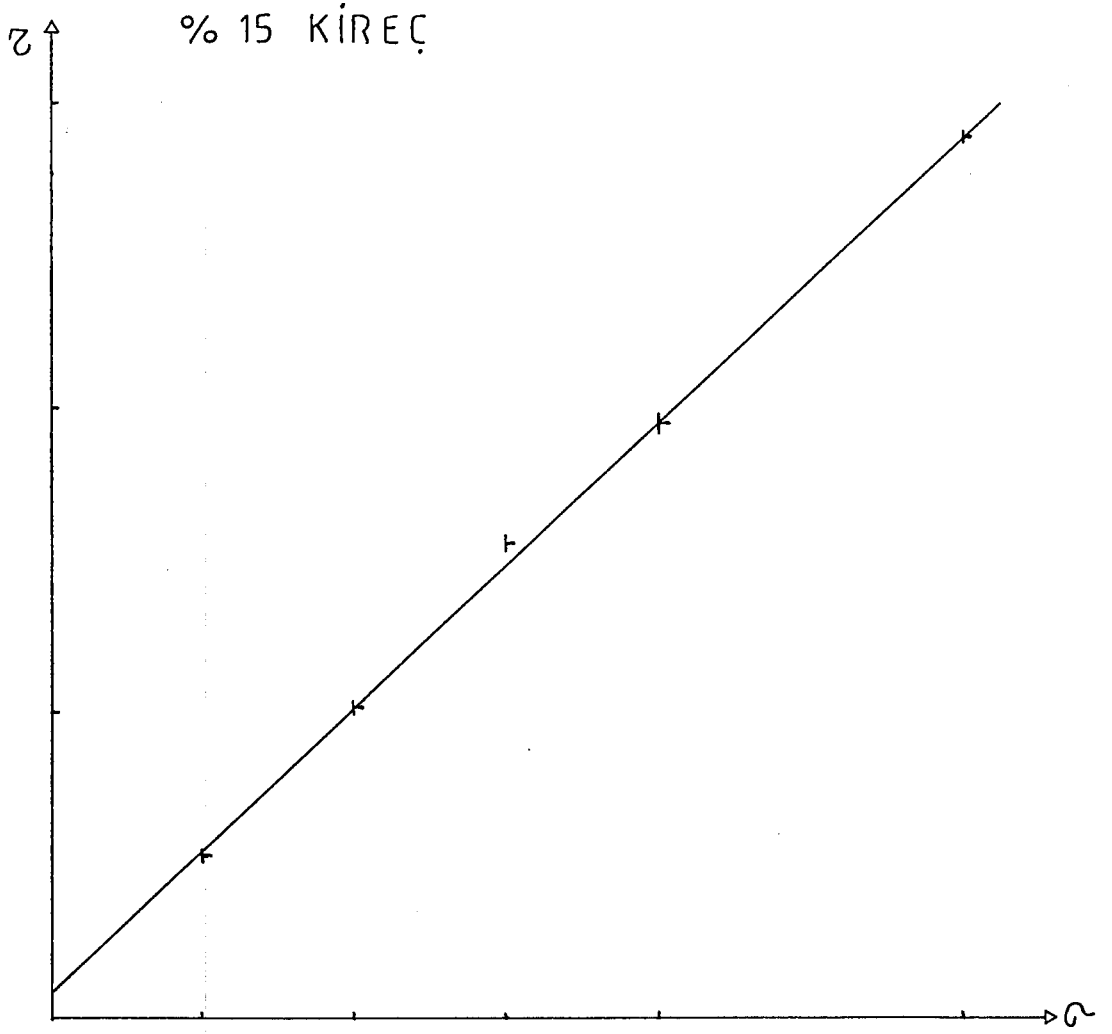


$C = 0.513 \text{ kg/c m}^2$        $\phi = 31.38^\circ$

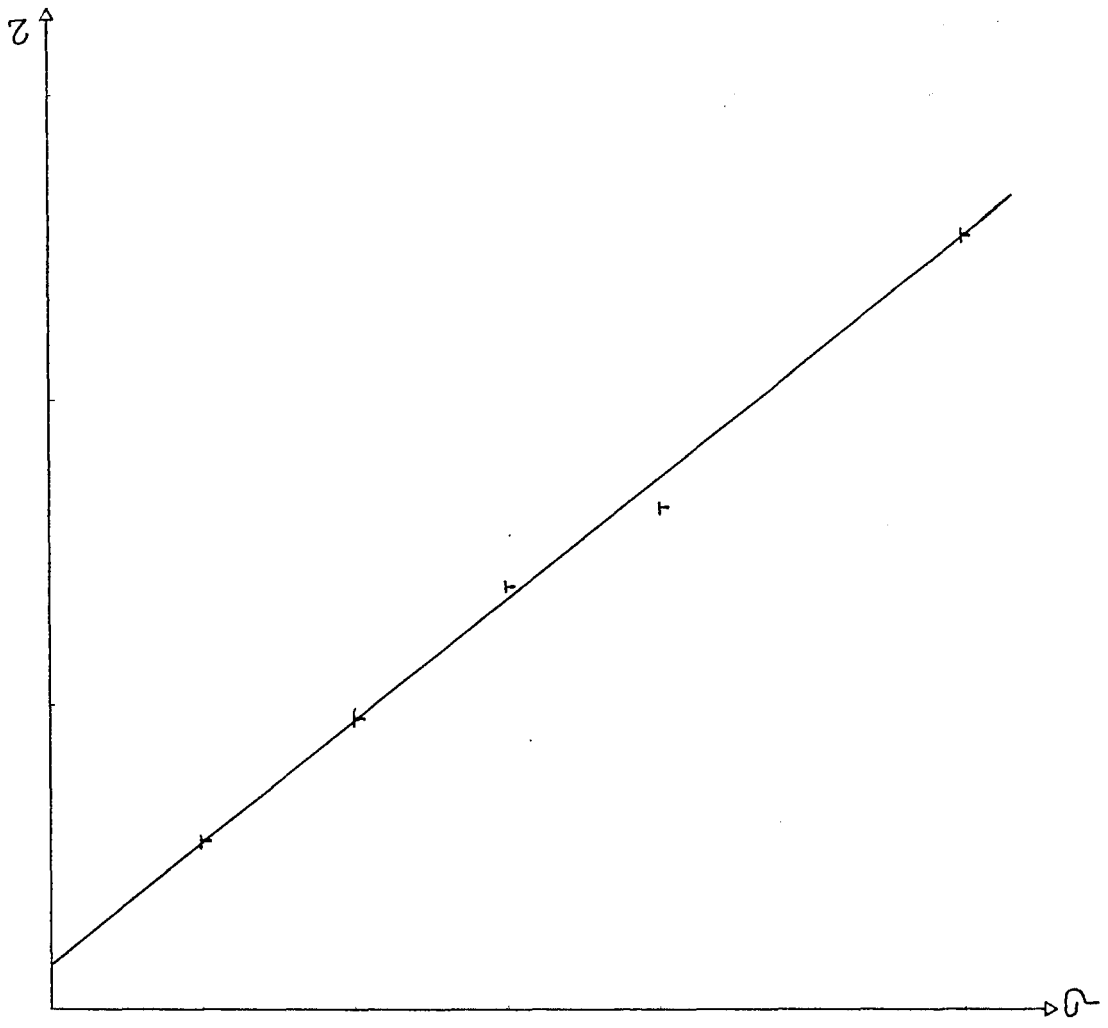


$C = 0.45 \text{ kg/cm}^2$

$\phi = 31.0^\circ$

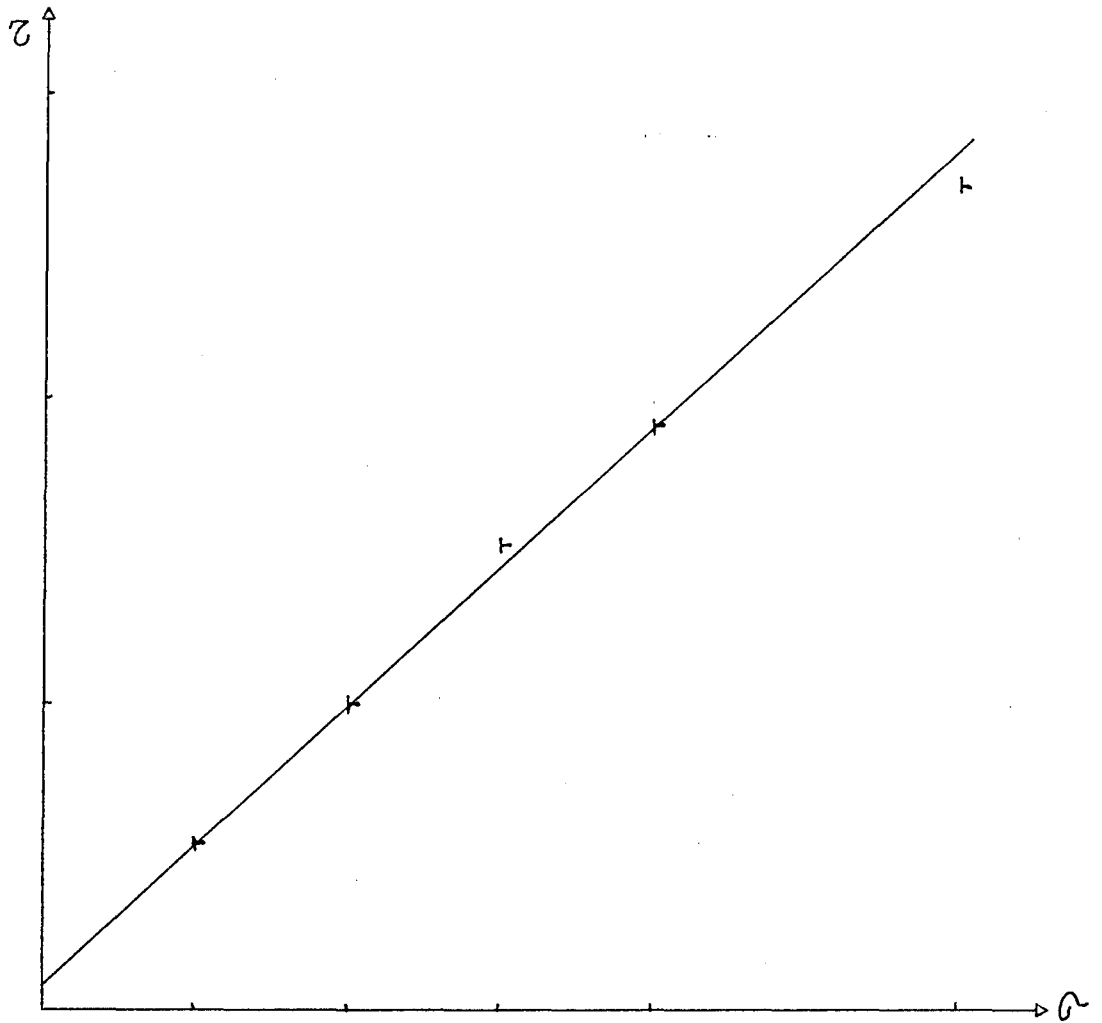


$$C = 0,0875 \text{ kg/cm}^2 \quad \theta = 43,25^\circ$$



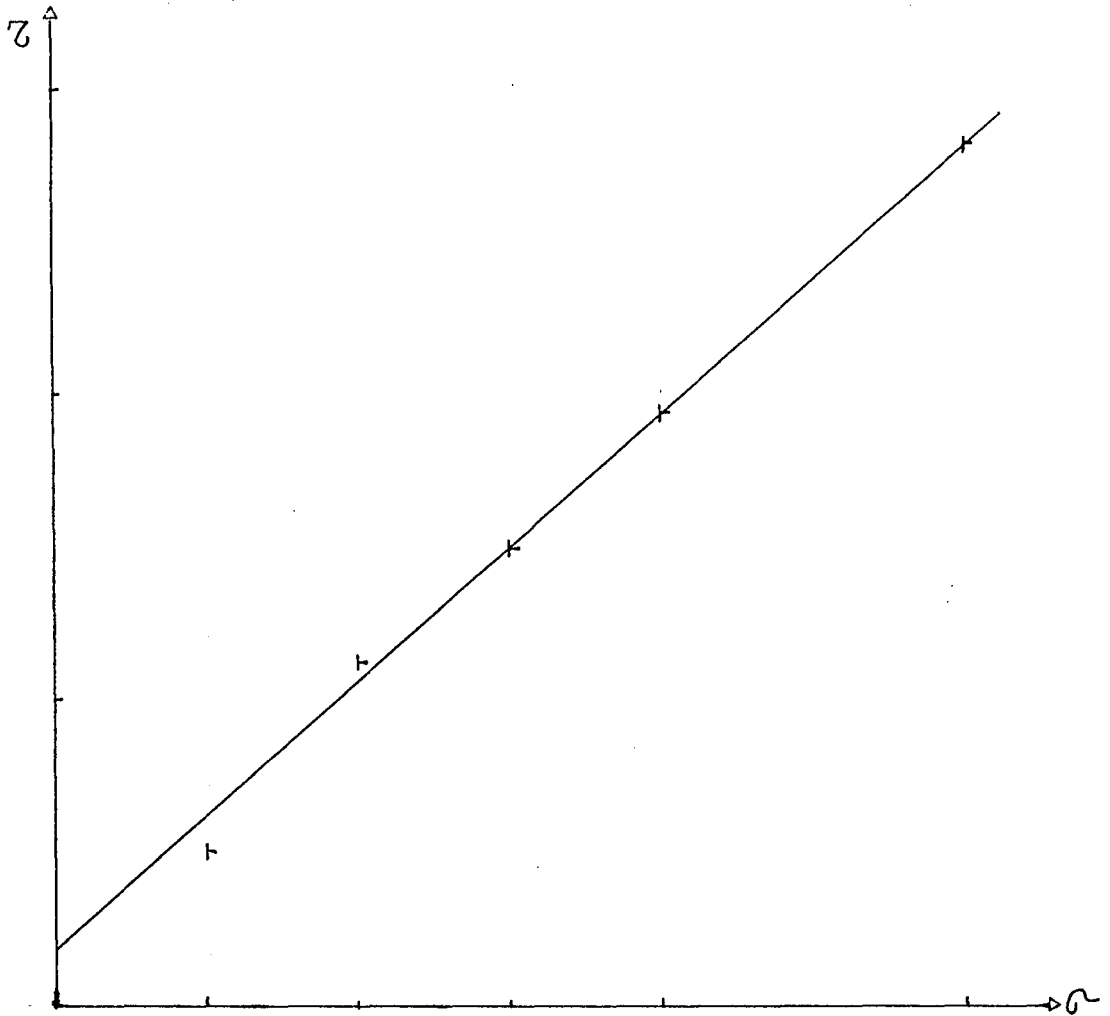
$C=0,15 \text{ kg/cm}^2$        $\emptyset=38,38^\circ$

№ 4 ÇİMENTO



$$C=0,0875 \text{ kg/cm}^2 \quad \theta=42,61^\circ$$

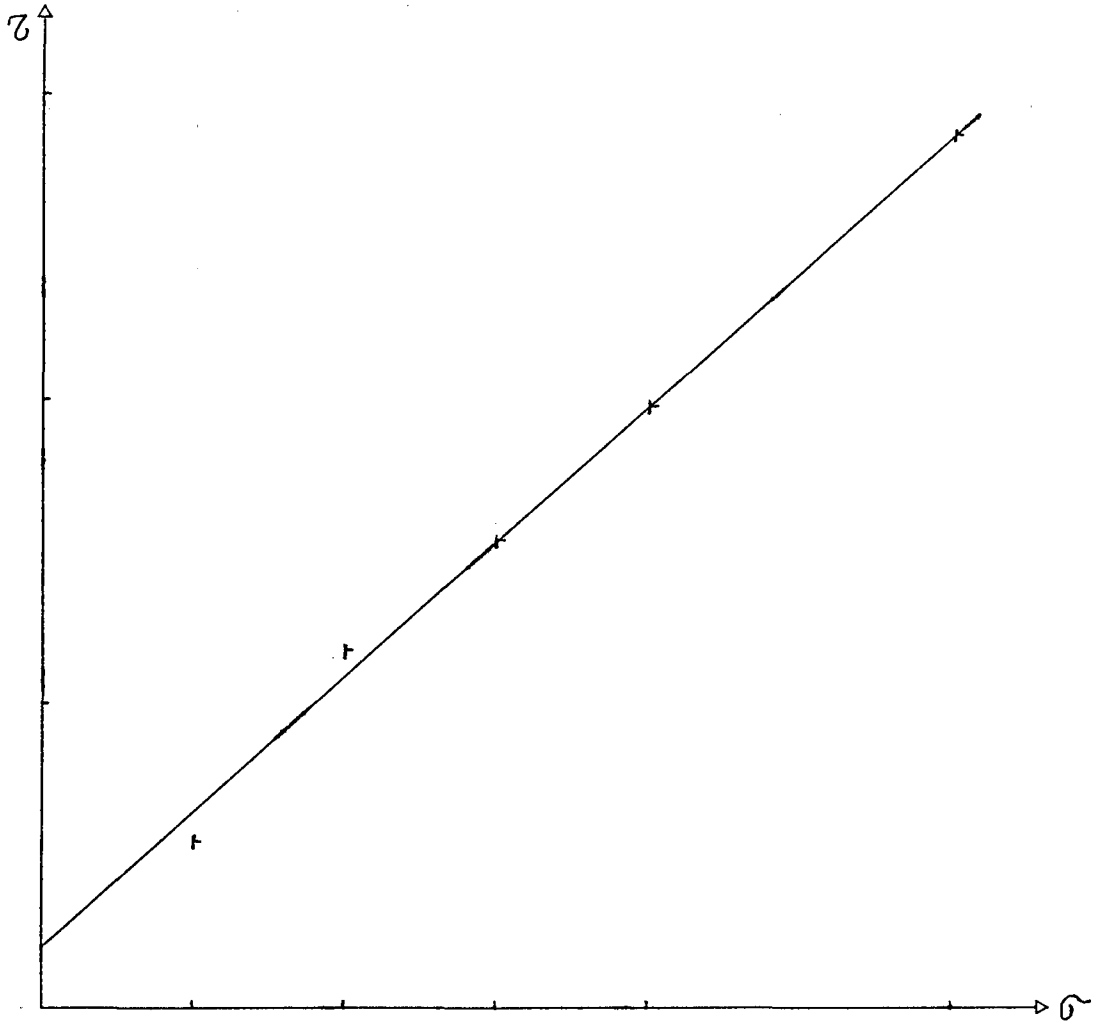
6 ÇİMENTO



$C = 0,2 \text{ kg/cm}^2$

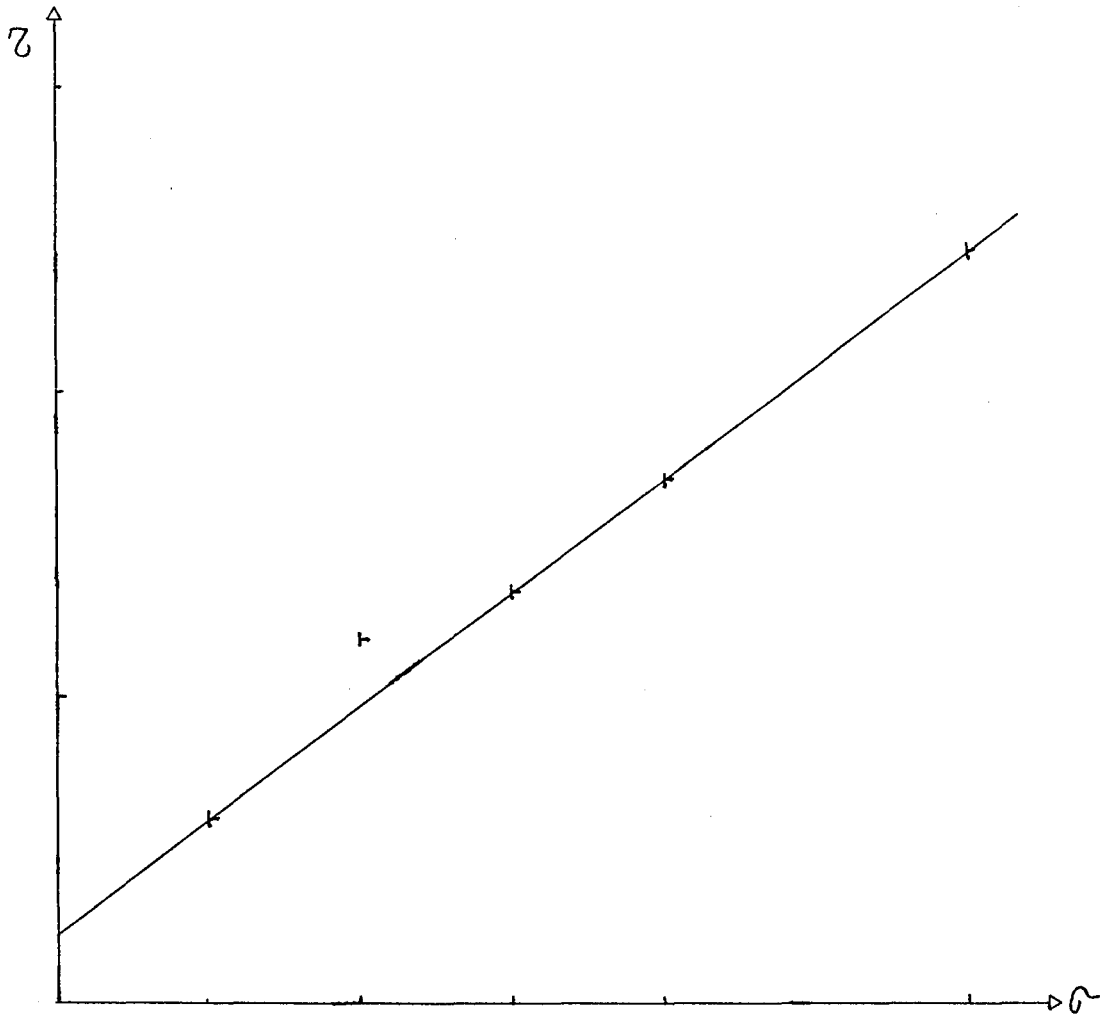
$\theta = 41,35^\circ$

№ 7 ÇİMENTO



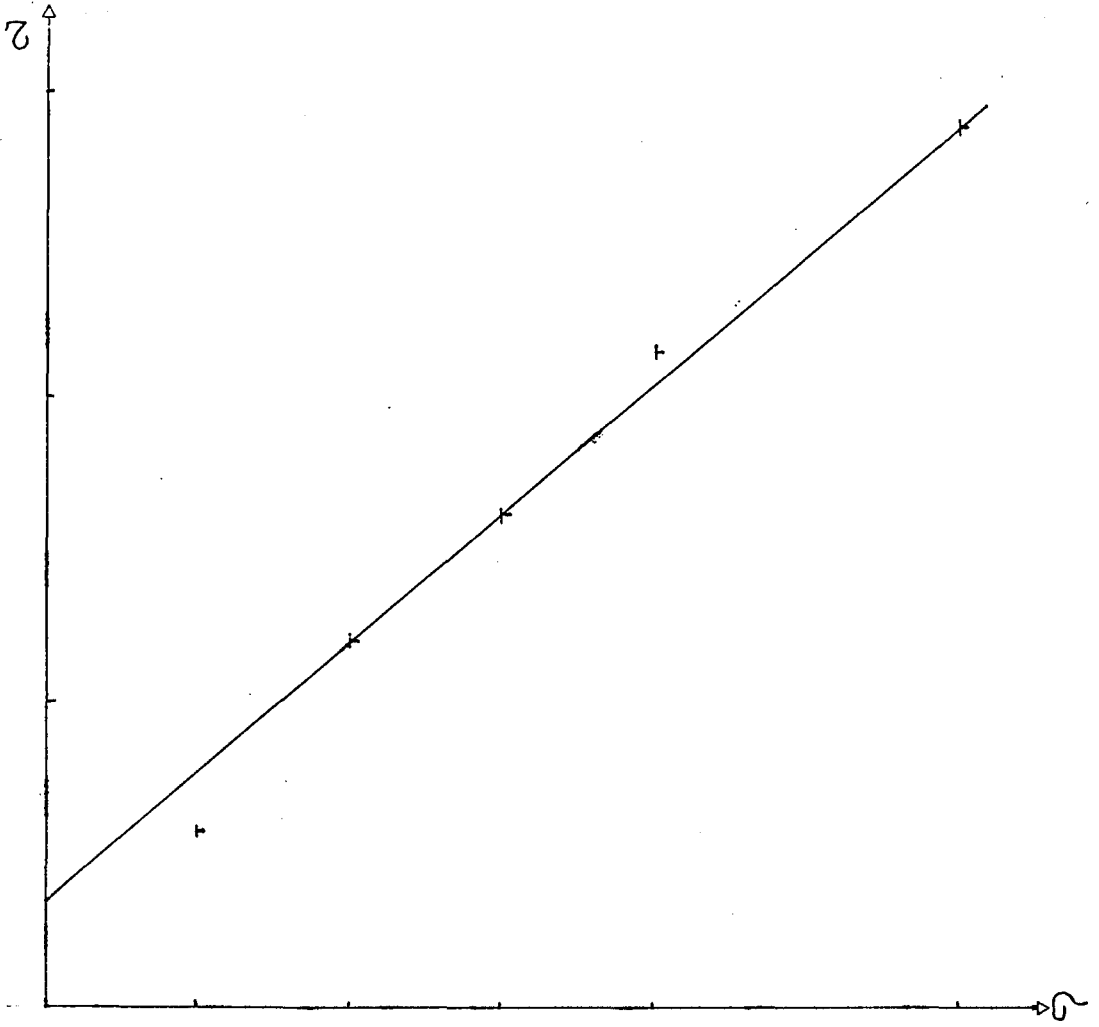
$C=0,2 \text{ kg/cm}^2$        $\theta=41,35^\circ$

№ 8 ÇİMENTO



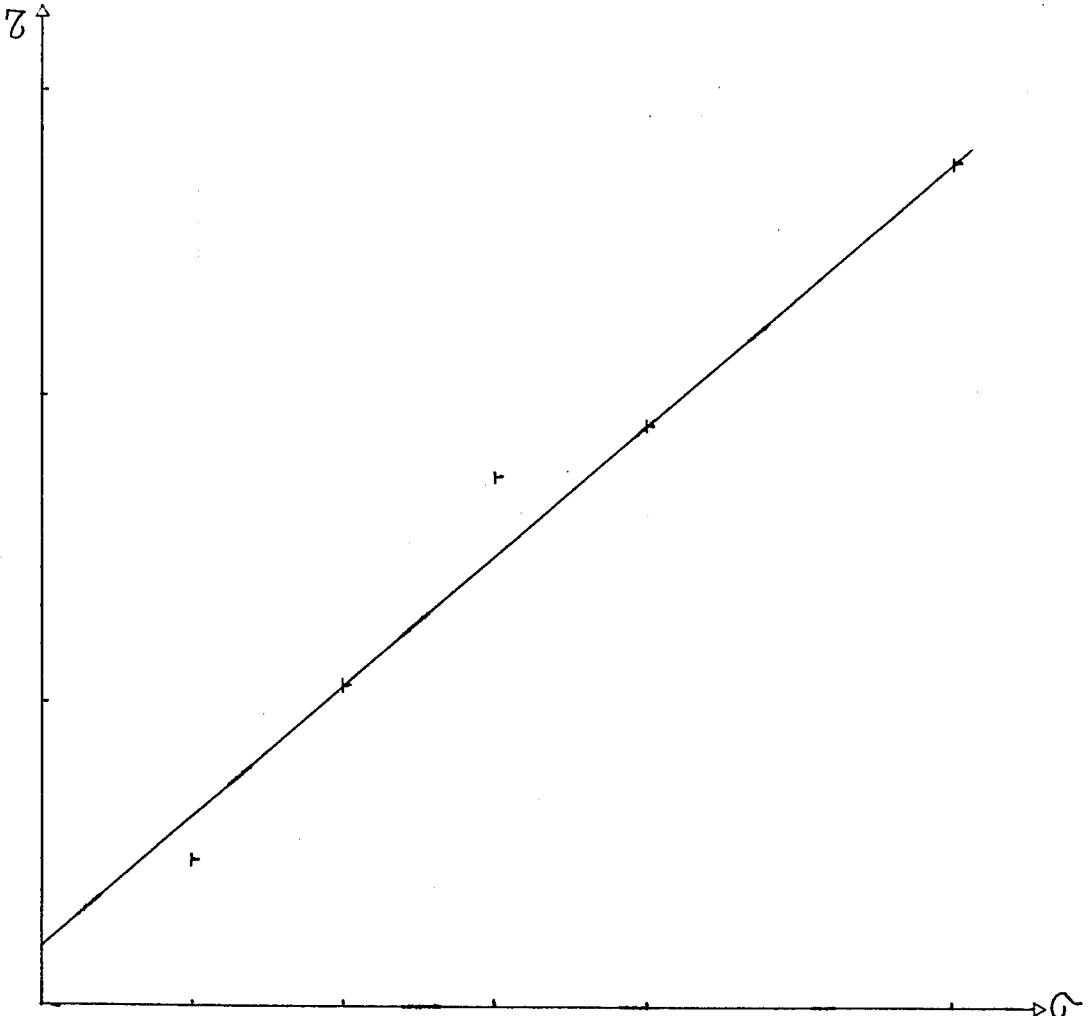
$C = 0,225 \text{ kg/cm}^2$        $\varnothing = 36,8^\circ$

№10 ÇİMENTO



$C=0,35 \text{ kg/cm}^2$      $\emptyset=39,52^\circ$

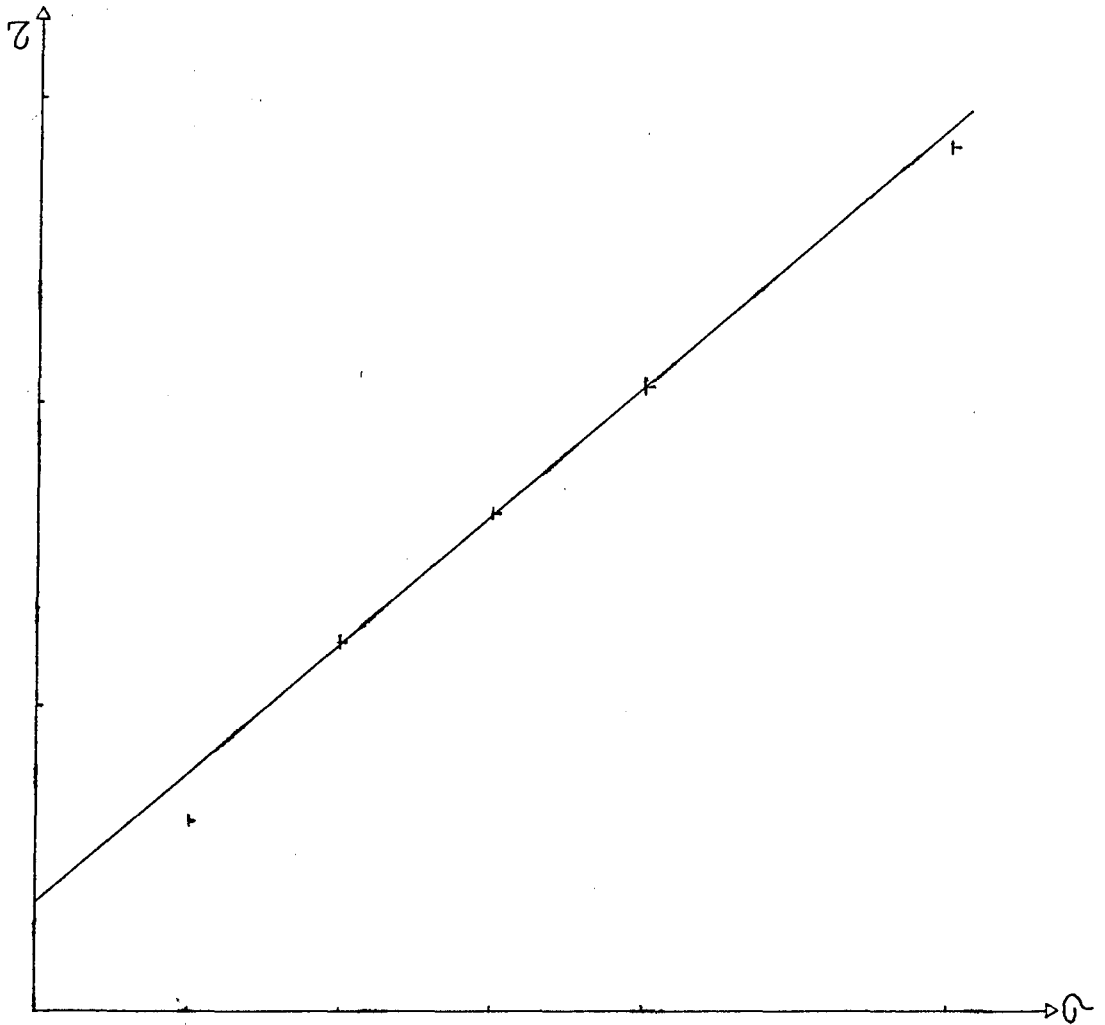
∅°12.5 ÇİMENTO



$C=0,2 \text{ kg/cm}^2$

$\theta=40,7^\circ$

o° 15 ÇİMENTO



$c = 0,3625 \text{ kg/c.m}^2$

$\varnothing = 40,36^\circ$

o° 20 ÇİMENTO

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: KIL  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
Ao=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	45.000
0.500	1.300	0.059	0.005	0.995	21.757	27.157	45.000
1.000	1.600	0.073	0.010	0.990	21.864	33.260	46.000
1.500	1.900	0.086	0.015	0.985	21.973	39.300	46.000
2.000	2.100	0.095	0.020	0.980	22.083	43.221	46.000
2.500	2.300	0.105	0.025	0.975	22.194	47.101	46.000
3.000	2.400	0.109	0.029	0.971	22.306	48.902	46.000
3.500	2.600	0.118	0.034	0.966	22.419	52.709	46.000
4.000	2.800	0.127	0.039	0.961	22.534	56.475	46.000
4.500	3.000	0.136	0.044	0.956	22.649	60.201	46.000
5.000	3.100	0.141	0.049	0.951	22.766	61.888	46.000
5.500	3.200	0.145	0.054	0.946	22.884	63.555	46.000
6.000	3.200	0.145	0.059	0.941	23.003	63.226	46.000
6.500	3.300	0.150	0.064	0.936	23.124	64.862	47.000
7.000	3.400	0.155	0.069	0.931	23.245	66.478	47.000
7.500	3.400	0.155	0.074	0.926	23.368	66.128	47.000
8.000	3.500	0.159	0.078	0.922	23.493	67.713	47.000
8.500	3.600	0.164	0.083	0.917	23.618	69.277	47.000
9.000	3.700	0.168	0.088	0.912	23.745	70.821	47.000
9.500	3.900	0.177	0.093	0.907	23.874	74.248	49.000
10.000	4.000	0.182	0.098	0.902	24.003	75.740	51.000
10.500	4.000	0.182	0.103	0.897	24.134	75.328	52.000
11.000	4.100	0.186	0.108	0.892	24.267	76.789	53.000
11.500	4.000	0.182	0.113	0.887	24.401	74.505	53.000
12.000	3.200	0.145	0.118	0.882	24.537	59.275	53.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE:KİL  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	65.000
0.500	1.300	0.059	0.005	0.995	21.757	27.157	65.000
1.000	1.900	0.086	0.010	0.990	21.864	39.496	65.000
1.500	2.300	0.105	0.015	0.985	21.973	47.574	65.000
2.000	2.600	0.118	0.020	0.980	22.083	53.512	65.000
2.500	2.900	0.132	0.025	0.975	22.194	59.388	65.000
3.000	3.100	0.141	0.029	0.971	22.306	63.164	66.000
3.500	3.300	0.150	0.034	0.966	22.419	66.900	66.000
4.000	3.500	0.159	0.039	0.961	22.534	70.594	66.000
4.500	3.700	0.168	0.044	0.956	22.649	74.248	66.000
5.000	3.700	0.168	0.049	0.951	22.766	73.867	66.000
5.500	3.700	0.168	0.054	0.946	22.884	73.486	66.000
6.000	3.800	0.173	0.059	0.941	23.003	75.081	66.000
6.500	3.900	0.177	0.064	0.936	23.124	76.656	66.000
7.000	4.000	0.182	0.069	0.931	23.245	78.209	66.000
7.500	4.200	0.191	0.074	0.926	23.368	81.688	66.000
8.000	4.300	0.195	0.078	0.922	23.493	83.190	66.000
8.500	4.400	0.200	0.083	0.917	23.618	84.672	66.000
9.000	4.600	0.209	0.088	0.912	23.745	88.047	66.000
9.500	4.700	0.214	0.093	0.907	23.874	89.478	67.000
10.000	4.800	0.218	0.098	0.902	24.003	90.888	67.000
10.500	4.900	0.223	0.103	0.897	24.134	92.277	67.000
11.000	4.900	0.223	0.108	0.892	24.267	91.773	67.000
11.500	5.000	0.227	0.113	0.887	24.401	93.131	67.000
12.000	5.000	0.227	0.118	0.882	24.537	92.616	67.000
12.500	5.000	0.227	0.123	0.877	24.674	92.102	67.000
13.000	5.100	0.232	0.127	0.873	24.812	93.419	67.000
13.500	5.200	0.236	0.132	0.868	24.953	94.716	67.000
14.000	5.300	0.241	0.137	0.863	25.094	95.992	67.000
14.500	5.400	0.245	0.142	0.858	25.238	97.247	67.000
15.000	5.500	0.250	0.147	0.853	25.383	98.482	67.000
15.500	5.600	0.255	0.152	0.848	25.529	99.697	67.000
16.000	5.700	0.259	0.157	0.843	25.678	100.890	67.000
16.500	5.900	0.268	0.162	0.838	25.828	103.823	67.000
17.000	5.900	0.268	0.167	0.833	25.980	103.216	67.000
17.500	5.900	0.268	0.172	0.828	26.134	102.609	67.000
18.000	5.200	0.236	0.176	0.824	26.289	89.900	68.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE KIL  
L=10.2 cm

MUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	77.000
0.500	1.700	0.077	0.005	0.995	21.757	35.513	78.000
1.000	2.900	0.132	0.010	0.990	21.864	60.283	78.000
1.500	3.600	0.164	0.015	0.985	21.973	74.464	78.000
2.000	4.200	0.191	0.020	0.980	22.083	86.442	78.000
2.500	4.700	0.214	0.025	0.975	22.194	96.249	79.000
3.000	5.000	0.227	0.029	0.971	22.306	101.878	79.000
3.500	5.300	0.241	0.034	0.966	22.419	107.445	79.000
4.000	5.300	0.241	0.039	0.961	22.534	106.900	79.000
4.500	5.400	0.245	0.044	0.956	22.649	108.361	79.000
5.000	5.600	0.255	0.049	0.951	22.766	111.798	79.000
5.500	5.700	0.259	0.054	0.946	22.884	113.208	79.000
6.000	5.800	0.264	0.059	0.941	23.003	114.597	79.000
6.500	5.900	0.268	0.064	0.936	23.124	115.966	79.000
7.000	6.000	0.273	0.069	0.931	23.245	117.314	79.000
7.500	6.200	0.282	0.074	0.926	23.368	120.587	80.000
8.000	6.300	0.286	0.078	0.922	23.493	121.883	80.000
8.500	6.400	0.291	0.083	0.917	23.618	123.159	80.000
9.000	6.600	0.300	0.088	0.912	23.745	126.329	80.000
9.500	6.700	0.305	0.093	0.907	23.874	127.553	80.000
10.000	6.800	0.309	0.098	0.902	24.003	128.758	80.000
10.500	6.800	0.309	0.103	0.897	24.134	128.058	80.000
11.000	6.800	0.309	0.108	0.892	24.267	127.358	80.000
11.500	6.900	0.314	0.113	0.887	24.401	128.521	81.000
12.000	7.000	0.318	0.118	0.882	24.537	129.663	81.000
12.500	7.000	0.318	0.123	0.877	24.674	128.943	81.000
13.000	7.100	0.323	0.127	0.873	24.812	130.054	81.000
13.500	7.200	0.327	0.132	0.868	24.953	131.145	81.000
14.000	7.300	0.332	0.137	0.863	25.094	132.215	81.000
14.500	7.400	0.336	0.142	0.858	25.238	133.265	82.000
15.000	7.500	0.341	0.147	0.853	25.383	134.294	82.000
15.500	7.600	0.345	0.152	0.848	25.529	135.302	82.000
16.000	7.700	0.350	0.157	0.843	25.678	136.290	82.000
16.500	7.700	0.350	0.162	0.838	25.828	135.498	82.000
17.000	7.700	0.350	0.167	0.833	25.980	134.706	82.000
17.500	7.800	0.355	0.172	0.828	26.134	135.652	83.000
18.000	7.800	0.355	0.176	0.824	26.289	134.850	83.000
18.500	7.900	0.359	0.181	0.819	26.447	135.765	83.000
19.000	8.000	0.364	0.186	0.814	26.606	136.661	83.000
19.500	8.000	0.364	0.191	0.809	26.767	135.838	83.000
20.000	8.000	0.364	0.196	0.804	26.930	135.014	83.000
20.500	8.100	0.368	0.201	0.799	27.096	135.858	84.000
21.000	8.200	0.373	0.206	0.794	27.263	136.702	84.000
21.500	8.300	0.377	0.211	0.789	27.432	137.515	84.000
22.000	8.400	0.382	0.216	0.784	27.604	138.307	84.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X1 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	42.000
0.500	1.700	0.077	0.005	0.995	21.757	35.513	42.000
1.000	2.700	0.123	0.010	0.990	21.864	56.126	42.000
1.500	3.200	0.145	0.015	0.985	21.973	66.190	42.000
2.000	3.600	0.164	0.020	0.980	22.083	74.093	42.000
2.500	3.900	0.177	0.025	0.975	22.194	79.866	42.000
3.000	4.200	0.191	0.029	0.971	22.306	85.578	42.000
3.500	4.400	0.200	0.034	0.966	22.419	89.200	42.000
4.000	4.700	0.214	0.039	0.961	22.534	94.798	42.000
4.500	4.900	0.223	0.044	0.956	22.649	98.328	42.000
5.000	5.000	0.227	0.049	0.951	22.766	99.820	42.000
5.500	5.100	0.232	0.054	0.946	22.884	101.292	42.000
6.000	5.200	0.236	0.059	0.941	23.003	102.743	42.000
6.500	5.300	0.241	0.064	0.936	23.124	104.173	42.000
7.000	5.400	0.245	0.069	0.931	23.245	105.583	42.000
7.500	5.500	0.250	0.074	0.926	23.368	106.972	42.000
8.000	5.600	0.255	0.078	0.922	23.493	108.341	43.000
8.500	5.700	0.259	0.083	0.917	23.618	109.689	43.000
9.000	5.800	0.264	0.088	0.912	23.745	111.016	43.000
9.500	6.100	0.277	0.093	0.907	23.874	116.131	43.000
10.000	6.200	0.282	0.098	0.902	24.003	117.397	43.000
10.500	6.300	0.286	0.103	0.897	24.134	118.642	43.000
11.000	6.300	0.286	0.108	0.892	24.267	117.993	43.000
11.500	5.000	0.227	0.113	0.887	24.401	93.131	43.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X1 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	49.000
0.500	0.900	0.041	0.005	0.995	21.757	18.801	49.000
1.000	2.000	0.091	0.010	0.990	21.864	41.575	49.000
1.500	2.600	0.118	0.015	0.985	21.973	53.779	50.000
2.000	3.100	0.141	0.020	0.980	22.083	63.802	50.000
2.500	3.600	0.164	0.025	0.975	22.194	73.723	50.000
3.000	4.000	0.182	0.029	0.971	22.306	81.503	50.000
3.500	4.300	0.195	0.034	0.966	22.419	87.173	50.000
4.000	4.600	0.209	0.039	0.961	22.534	92.781	50.000
4.500	4.900	0.223	0.044	0.956	22.649	98.328	51.000
5.000	5.200	0.236	0.049	0.951	22.766	103.813	51.000
5.500	5.400	0.245	0.054	0.946	22.884	107.250	51.000
6.000	5.600	0.255	0.059	0.941	23.003	110.646	51.000
6.500	5.800	0.264	0.064	0.936	23.124	114.001	51.000
7.000	5.900	0.268	0.069	0.931	23.245	115.359	51.000
7.500	6.100	0.277	0.074	0.926	23.368	118.642	51.000
8.000	6.300	0.286	0.078	0.922	23.493	121.883	51.000
8.500	6.500	0.295	0.083	0.917	23.618	125.084	51.000
9.000	6.600	0.300	0.088	0.912	23.745	126.329	51.000
9.500	6.800	0.309	0.093	0.907	23.874	129.457	52.000
10.000	6.900	0.314	0.098	0.902	24.003	130.651	52.000
10.500	7.100	0.323	0.103	0.897	24.134	133.707	52.000
11.000	7.200	0.327	0.108	0.892	24.267	134.850	52.000
11.500	7.400	0.336	0.113	0.887	24.401	137.834	52.000
12.000	7.500	0.341	0.118	0.882	24.537	138.925	52.000
12.500	7.600	0.345	0.123	0.877	24.674	139.995	52.000
13.000	7.700	0.350	0.127	0.873	24.812	141.045	52.000
13.500	7.800	0.355	0.132	0.868	24.953	142.074	52.000
14.000	7.900	0.359	0.137	0.863	25.094	143.082	52.000
14.500	8.000	0.364	0.142	0.858	25.238	144.070	52.000
15.000	8.100	0.368	0.147	0.853	25.383	145.037	52.000
15.500	8.300	0.377	0.152	0.848	25.529	147.764	52.000
16.000	8.400	0.382	0.157	0.843	25.678	148.680	52.000
16.500	8.500	0.386	0.162	0.838	25.828	149.576	52.000
17.000	8.500	0.386	0.167	0.833	25.980	148.701	52.000
17.500	8.600	0.391	0.172	0.828	26.134	149.565	52.000
18.000	8.700	0.395	0.176	0.824	26.289	150.409	52.000
18.500	8.700	0.395	0.181	0.819	26.447	149.514	52.000
19.000	8.800	0.400	0.186	0.814	26.606	150.327	52.000
19.500	8.900	0.405	0.191	0.809	26.767	151.119	52.000
20.000	8.900	0.405	0.196	0.804	26.930	150.203	52.000
20.500	9.000	0.409	0.201	0.799	27.096	150.945	52.000
21.000	8.900	0.405	0.206	0.794	27.263	148.372	52.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X1 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	53.000
0.500	0.700	0.032	0.005	0.995	21.757	14.623	53.000
1.000	1.900	0.086	0.010	0.990	21.864	39.496	53.000
1.500	3.500	0.159	0.015	0.985	21.973	72.395	53.000
2.000	4.300	0.195	0.020	0.980	22.083	88.500	53.000
2.500	5.100	0.232	0.025	0.975	22.194	104.441	53.000
3.000	5.700	0.259	0.029	0.971	22.306	116.141	53.000
3.500	6.300	0.286	0.034	0.966	22.419	127.718	53.000
4.000	6.900	0.314	0.039	0.961	22.534	139.172	53.000
4.500	7.300	0.332	0.044	0.956	22.649	146.488	53.000
5.000	7.800	0.355	0.049	0.951	22.766	155.719	54.000
5.500	8.200	0.373	0.054	0.946	22.884	162.861	54.000
6.000	8.500	0.386	0.059	0.941	23.003	167.945	54.000
6.500	8.800	0.400	0.064	0.936	23.124	172.966	54.000
7.000	9.000	0.409	0.069	0.931	23.245	175.971	54.000
7.500	9.300	0.423	0.074	0.926	23.368	180.880	54.000
8.000	9.500	0.432	0.078	0.922	23.493	183.792	54.000
8.500	9.800	0.445	0.083	0.917	23.618	188.588	54.000
9.000	10.000	0.455	0.088	0.912	23.745	191.407	54.000
9.500	10.200	0.464	0.093	0.907	23.874	194.186	54.000
10.000	10.300	0.468	0.098	0.902	24.003	195.030	54.000
10.500	10.500	0.477	0.103	0.897	24.134	197.736	54.000
11.000	10.700	0.486	0.108	0.892	24.267	200.402	54.000
11.500	10.800	0.491	0.113	0.887	24.401	201.163	54.000
12.000	10.900	0.495	0.118	0.882	24.537	201.904	54.000
12.500	11.100	0.504	0.123	0.877	24.674	204.466	54.000
13.000	11.200	0.509	0.127	0.873	24.812	205.156	54.000
13.500	11.300	0.514	0.132	0.868	24.953	205.825	54.000
14.000	11.400	0.518	0.137	0.863	25.094	206.473	54.000
14.500	11.500	0.523	0.142	0.858	25.238	207.101	54.000
15.000	11.700	0.532	0.147	0.853	25.383	209.499	54.000
15.500	11.800	0.536	0.152	0.848	25.529	210.075	54.000
16.000	11.900	0.541	0.157	0.843	25.678	210.630	54.000
16.500	12.000	0.545	0.162	0.838	25.828	211.166	54.000
17.000	12.100	0.550	0.167	0.833	25.980	211.680	54.000
17.500	12.200	0.554	0.172	0.828	26.134	212.174	54.000
18.000	12.200	0.554	0.176	0.824	26.289	210.919	54.000
18.500	12.300	0.559	0.181	0.819	26.447	211.382	54.000
19.000	12.400	0.564	0.186	0.814	26.606	211.824	54.000
19.500	12.500	0.568	0.191	0.809	26.767	212.246	54.000
20.000	12.600	0.573	0.196	0.804	26.930	212.647	54.000
20.500	12.700	0.577	0.201	0.799	27.096	213.028	54.000
21.000	12.900	0.586	0.206	0.794	27.263	215.055	54.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %2 KIREC  
L=10,2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
Ao=21,65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	31.000
0.500	1.000	0.045	0.005	0.995	21.757	20.890	31.000
1.000	1.500	0.068	0.010	0.990	21.864	31.181	31.000
1.500	2.000	0.091	0.015	0.985	21.973	41.369	31.000
2.000	2.300	0.105	0.020	0.980	22.083	47.337	31.000
2.500	2.700	0.123	0.025	0.975	22.194	55.292	31.000
3.000	2.900	0.132	0.029	0.971	22.306	59.089	31.000
3.500	3.200	0.145	0.034	0.966	22.419	64.873	32.000
4.000	3.400	0.155	0.039	0.961	22.534	68.577	32.000
4.500	3.600	0.164	0.044	0.956	22.649	72.241	32.000
5.000	3.800	0.173	0.049	0.951	22.766	75.863	32.000
5.500	4.100	0.186	0.054	0.946	22.884	81.430	32.000
6.000	4.200	0.191	0.059	0.941	23.003	82.984	32.000
6.500	4.300	0.195	0.064	0.936	23.124	84.518	32.000
7.000	4.400	0.200	0.069	0.931	23.245	86.030	32.000
7.500	4.500	0.205	0.074	0.926	23.368	87.523	32.000
8.000	4.500	0.205	0.078	0.922	23.493	87.060	32.000
8.500	3.900	0.177	0.083	0.917	23.618	75.050	32.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: Z2 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	58.000
0.500	1.800	0.082	0.005	0.995	21.757	37.602	59.000
1.000	2.700	0.123	0.010	0.990	21.864	56.126	59.000
1.500	3.500	0.159	0.015	0.985	21.973	72.395	60.000
2.000	3.900	0.177	0.020	0.980	22.083	80.268	60.000
2.500	4.300	0.195	0.025	0.975	22.194	88.058	60.000
3.000	4.600	0.209	0.029	0.971	22.306	93.728	60.000
3.500	4.900	0.223	0.034	0.966	22.419	99.336	61.000
4.000	5.100	0.232	0.039	0.961	22.534	102.866	61.000
4.500	5.300	0.241	0.044	0.956	22.649	106.355	61.000
5.000	5.500	0.250	0.049	0.951	22.766	109.802	61.000
5.500	5.800	0.264	0.054	0.946	22.884	115.194	61.000
6.000	5.900	0.268	0.059	0.941	23.003	116.573	62.000
6.500	6.000	0.273	0.064	0.936	23.124	117.932	62.000
7.000	6.100	0.277	0.069	0.931	23.245	119.269	62.000
7.500	6.200	0.282	0.074	0.926	23.368	120.587	62.000
8.000	6.300	0.286	0.078	0.922	23.493	121.883	62.000
8.500	6.400	0.291	0.083	0.917	23.618	123.159	62.000
9.000	6.500	0.295	0.088	0.912	23.745	124.415	63.000
9.500	6.600	0.300	0.093	0.907	23.874	125.650	63.000
10.000	6.700	0.305	0.098	0.902	24.003	126.864	63.000
10.500	6.800	0.309	0.103	0.897	24.134	128.058	63.000
11.000	7.000	0.318	0.108	0.892	24.267	131.104	63.000
11.500	7.100	0.323	0.113	0.887	24.401	132.246	64.000
12.000	7.100	0.323	0.118	0.882	24.537	131.515	64.000
12.500	7.200	0.327	0.123	0.877	24.674	132.627	64.000
13.000	7.200	0.327	0.127	0.873	24.812	131.886	64.000
13.500	7.300	0.332	0.132	0.868	24.953	132.966	64.000
14.000	7.300	0.332	0.137	0.863	25.094	132.215	64.000
14.500	7.400	0.336	0.142	0.858	25.238	133.265	65.000
15.000	7.400	0.336	0.147	0.853	25.383	132.503	65.000
15.500	7.500	0.341	0.152	0.848	25.529	133.522	65.000
16.000	7.600	0.345	0.157	0.843	25.678	134.520	65.000
16.500	7.700	0.350	0.162	0.838	25.828	135.498	65.000
17.000	7.800	0.355	0.167	0.833	25.980	136.455	65.000
17.500	7.900	0.359	0.172	0.828	26.134	137.391	65.000
18.000	8.000	0.364	0.176	0.824	26.289	138.307	66.000
18.500	8.000	0.364	0.181	0.819	26.447	137.484	66.000
19.000	8.000	0.364	0.186	0.814	26.606	136.661	66.000
19.500	8.000	0.364	0.191	0.809	26.767	135.838	66.000
20.000	8.000	0.364	0.196	0.804	26.930	135.014	66.000
20.500	8.100	0.368	0.201	0.799	27.094	135.862	66.000
21.000	8.100	0.369	0.206	0.794	27.263	135.020	66.000
21.500	8.200	0.373	0.211	0.789	27.432	135.858	67.000
22.000	8.300	0.377	0.216	0.784	27.604	136.661	67.000
22.500	8.400	0.382	0.221	0.779	27.777	137.443	67.000
23.000	8.500	0.386	0.225	0.775	27.953	138.204	67.000

ÜÇ EKSENLİ BASINCI DENEYİ (CÜ)

NUMUNE: X2 KIRECİ  
L=10.2 cm

HÜCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YÜK kN	YÜK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YÜK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	73.000
0.500	1.200	0.055	0.005	0.995	21.757	25.068	73.000
1.000	3.400	0.155	0.010	0.990	21.864	70.677	73.000
1.500	4.500	0.205	0.015	0.985	21.973	93.080	74.000
2.000	5.400	0.245	0.020	0.980	22.083	111.140	74.000
2.500	6.100	0.277	0.025	0.975	22.194	124.919	74.000
3.000	6.700	0.305	0.029	0.971	22.306	136.517	74.000
3.500	7.200	0.327	0.034	0.966	22.419	145.964	74.000
4.000	7.600	0.345	0.039	0.961	22.534	153.291	74.000
4.500	7.900	0.359	0.044	0.956	22.649	158.529	74.000
5.000	8.100	0.368	0.049	0.951	22.766	161.708	74.000
5.500	8.200	0.373	0.054	0.946	22.884	162.861	74.000
6.000	8.400	0.382	0.059	0.941	23.003	165.969	74.000
6.500	8.500	0.386	0.064	0.936	23.124	167.070	74.000
7.000	8.700	0.395	0.069	0.931	23.245	170.106	74.000
7.500	8.900	0.405	0.074	0.926	23.368	173.100	74.000
8.000	9.000	0.409	0.078	0.922	23.493	174.119	74.000
8.500	9.200	0.418	0.083	0.917	23.618	177.042	74.000
9.000	9.400	0.427	0.088	0.912	23.745	179.923	74.000
9.500	9.600	0.436	0.093	0.907	23.874	182.763	75.000
10.000	9.700	0.441	0.098	0.902	24.003	183.669	75.000
10.500	9.800	0.445	0.103	0.897	24.134	184.554	75.000
11.000	9.800	0.445	0.108	0.892	24.267	183.545	75.000
11.500	9.900	0.450	0.113	0.887	24.401	184.399	75.000
12.000	9.900	0.450	0.118	0.882	24.537	183.381	75.000
12.500	10.000	0.455	0.123	0.877	24.674	184.204	75.000
13.000	10.100	0.459	0.127	0.873	24.812	185.007	75.000
13.500	10.300	0.468	0.132	0.868	24.953	187.610	75.000
14.000	10.400	0.473	0.137	0.863	25.094	188.361	75.000
14.500	10.500	0.477	0.142	0.858	25.238	189.092	75.000
15.000	10.600	0.482	0.147	0.853	25.383	189.802	75.000
15.500	10.700	0.486	0.152	0.848	25.529	190.492	76.000
16.000	10.800	0.491	0.157	0.843	25.678	191.160	76.000
16.500	10.800	0.491	0.162	0.838	25.828	190.049	76.000
17.000	10.800	0.491	0.167	0.833	25.980	188.938	76.000
17.500	9.800	0.445	0.172	0.828	26.134	170.435	76.000
18.000	9.600	0.436	0.176	0.824	26.289	165.969	76.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X3 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	0.300	0.014	0.005	0.995	21.757	6.267	1.000
1.000	0.500	0.023	0.010	0.990	21.864	10.394	2.000
1.500	1.400	0.064	0.015	0.985	21.973	28.958	4.000
2.000	1.900	0.086	0.020	0.980	22.083	39.105	7.000
2.500	2.400	0.109	0.025	0.975	22.194	49.148	10.000
3.000	2.700	0.123	0.029	0.971	22.306	55.014	13.000
3.500	2.900	0.132	0.034	0.966	22.419	58.791	15.000
4.000	3.100	0.141	0.039	0.961	22.534	62.526	18.000
4.500	3.300	0.150	0.044	0.956	22.649	66.221	20.000
5.000	3.500	0.159	0.049	0.951	22.766	69.874	22.000
5.500	3.600	0.164	0.054	0.946	22.884	71.500	23.000
6.000	3.700	0.168	0.059	0.941	23.003	73.105	25.000
6.500	3.700	0.168	0.064	0.936	23.124	72.725	26.000
7.000	3.800	0.173	0.069	0.931	23.245	74.299	27.000
7.500	3.900	0.177	0.074	0.926	23.368	75.853	28.000
8.000	4.000	0.182	0.078	0.922	23.493	77.386	29.000
8.500	4.100	0.186	0.083	0.917	23.618	78.899	30.000
9.000	4.200	0.191	0.088	0.912	23.745	80.391	31.000
9.500	4.300	0.195	0.093	0.907	23.874	81.863	31.000
10.000	4.400	0.200	0.098	0.902	24.003	83.314	32.000
10.500	4.600	0.209	0.103	0.897	24.134	86.627	32.000
11.000	4.600	0.209	0.108	0.892	24.267	86.154	32.000
11.500	4.700	0.214	0.113	0.887	24.401	87.543	32.000
12.000	4.800	0.218	0.118	0.882	24.537	88.912	32.000
12.500	4.800	0.218	0.123	0.877	24.674	88.418	32.000
13.000	4.900	0.223	0.127	0.873	24.812	89.756	32.000
13.500	5.000	0.227	0.132	0.868	24.953	91.073	32.000
14.000	4.600	0.209	0.137	0.863	25.094	83.314	32.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X3 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	1.300	0.059	0.005	0.995	21.757	27.157	2.000
1.000	2.300	0.105	0.010	0.990	21.864	47.811	4.000
1.500	2.900	0.132	0.015	0.985	21.973	59.985	7.000
2.000	3.300	0.150	0.020	0.980	22.083	67.919	8.000
2.500	3.800	0.173	0.025	0.975	22.194	77.818	10.000
3.000	4.000	0.182	0.029	0.971	22.306	81.503	12.000
3.500	4.300	0.195	0.034	0.966	22.419	87.173	14.000
4.000	4.500	0.205	0.039	0.961	22.534	90.764	16.000
4.500	4.600	0.209	0.044	0.956	22.649	92.308	19.000
5.000	4.700	0.214	0.049	0.951	22.766	93.831	21.000
5.500	4.900	0.223	0.054	0.946	22.884	97.319	23.000
6.000	5.100	0.232	0.059	0.941	23.003	100.767	26.000
6.500	5.300	0.241	0.064	0.936	23.124	104.173	28.000
7.000	5.500	0.250	0.069	0.931	23.245	107.538	30.000
7.500	5.700	0.259	0.074	0.926	23.368	110.862	32.000
8.000	5.800	0.264	0.078	0.922	23.493	112.210	34.000
8.500	6.000	0.273	0.083	0.917	23.618	115.462	36.000
9.000	6.100	0.277	0.088	0.912	23.745	116.759	38.000
9.500	6.200	0.282	0.093	0.907	23.874	118.035	39.000
10.000	6.300	0.286	0.098	0.902	24.003	119.290	40.000
10.500	6.400	0.291	0.103	0.897	24.134	120.525	41.000
11.000	6.500	0.295	0.108	0.892	24.267	121.739	42.000
11.500	6.500	0.295	0.113	0.887	24.401	121.070	42.000
12.000	6.700	0.305	0.118	0.882	24.537	124.106	43.000
12.500	6.900	0.314	0.123	0.877	24.674	127.101	43.000
13.000	6.300	0.286	0.127	0.873	24.812	115.400	44.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %3 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	1.000	0.045	0.005	0.995	21.757	20.890	0.000
1.000	1.600	0.073	0.010	0.990	21.864	33.260	1.000
1.500	3.400	0.155	0.015	0.985	21.973	70.327	2.000
2.000	4.300	0.195	0.020	0.980	22.083	88.500	3.000
2.500	5.100	0.232	0.025	0.975	22.194	104.441	5.000
3.000	5.600	0.255	0.029	0.971	22.306	114.104	7.000
3.500	6.000	0.273	0.034	0.966	22.419	121.636	10.000
4.000	6.400	0.291	0.039	0.961	22.534	129.087	11.000
4.500	6.800	0.309	0.044	0.956	22.649	136.455	12.000
5.000	7.100	0.323	0.049	0.951	22.766	141.744	13.000
5.500	7.400	0.336	0.054	0.946	22.884	146.972	14.000
6.000	7.600	0.345	0.059	0.941	23.003	150.162	16.000
6.500	7.900	0.359	0.064	0.936	23.124	155.277	18.000
7.000	8.100	0.368	0.069	0.931	23.245	158.374	21.000
7.500	8.300	0.377	0.074	0.926	23.368	161.431	23.000
8.000	8.600	0.391	0.078	0.922	23.493	166.380	26.000
8.500	8.800	0.400	0.083	0.917	23.618	169.344	28.000
9.000	9.100	0.414	0.088	0.912	23.745	174.181	30.000
9.500	9.400	0.427	0.093	0.907	23.874	178.956	32.000
10.000	9.600	0.436	0.098	0.902	24.003	181.775	34.000
10.500	9.800	0.445	0.103	0.897	24.134	184.554	36.000
11.000	9.900	0.450	0.108	0.892	24.267	185.418	39.000
11.500	10.100	0.459	0.113	0.887	24.401	188.125	43.000
12.000	10.200	0.464	0.118	0.882	24.537	188.938	46.000
12.500	10.300	0.468	0.123	0.877	24.674	189.730	49.000
13.000	10.500	0.477	0.127	0.873	24.812	192.334	53.000
13.500	10.700	0.486	0.132	0.868	24.953	194.896	57.000
14.000	10.800	0.491	0.137	0.863	25.094	195.606	58.000
14.500	10.800	0.491	0.142	0.858	25.238	194.495	58.000
15.000	10.800	0.491	0.147	0.853	25.383	193.383	58.000
15.500	10.800	0.491	0.152	0.848	25.529	192.272	58.000
16.000	10.500	0.477	0.157	0.843	25.678	185.850	59.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %4 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	20.000
0.500	6.300	0.286	0.005	0.995	21.757	131.608	23.000
1.000	9.600	0.436	0.010	0.990	21.864	199.558	16.000
1.500	10.400	0.473	0.015	0.985	21.973	215.117	28.000
2.000	10.500	0.477	0.020	0.980	22.083	216.105	28.000
2.500	10.300	0.468	0.025	0.975	22.194	210.929	28.000
3.000	10.100	0.459	0.029	0.971	22.306	205.794	28.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %4 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	3.900	0.177	0.005	0.995	21.757	81.472	1.000
1.000	6.400	0.291	0.010	0.990	21.864	133.038	4.000
1.500	9.400	0.427	0.015	0.985	21.973	194.433	6.000
2.000	11.000	0.500	0.020	0.980	22.083	226.396	9.000
2.500	12.100	0.550	0.025	0.975	22.194	247.790	11.000
3.000	12.900	0.586	0.029	0.971	22.306	262.846	13.000
3.500	13.400	0.609	0.034	0.966	22.419	271.654	14.000
4.000	13.800	0.627	0.039	0.961	22.534	278.343	16.000
4.500	14.100	0.641	0.044	0.956	22.649	282.943	17.000
5.000	14.300	0.650	0.049	0.951	22.766	285.485	18.000
5.500	14.600	0.664	0.054	0.946	22.884	289.972	18.000
6.000	14.700	0.668	0.059	0.941	23.003	290.445	19.000
6.500	14.700	0.668	0.064	0.936	23.124	288.933	19.000
7.000	14.400	0.654	0.069	0.931	23.245	281.554	19.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X4 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	15.000
0.500	4.400	0.200	0.005	0.995	21.757	91.917	15.000
1.000	8.600	0.391	0.010	0.990	21.864	178.770	16.000
1.500	12.100	0.550	0.015	0.985	21.973	250.281	16.000
2.000	12.700	0.577	0.020	0.980	22.083	261.384	17.000
2.500	13.200	0.600	0.025	0.975	22.194	270.317	19.000
3.000	13.800	0.627	0.029	0.971	22.306	281.184	20.000
3.500	14.300	0.650	0.034	0.966	22.419	289.900	23.000
4.000	14.900	0.677	0.039	0.961	22.534	300.530	25.000
4.500	15.300	0.695	0.044	0.956	22.649	307.024	28.000
5.000	15.900	0.723	0.049	0.951	22.766	317.428	31.000
5.500	16.500	0.750	0.054	0.946	22.884	327.708	38.000
6.000	17.000	0.773	0.059	0.941	23.003	335.889	46.000
6.500	17.500	0.795	0.064	0.936	23.124	343.967	49.000
7.000	18.200	0.827	0.069	0.931	23.245	355.853	53.000
7.500	18.700	0.850	0.074	0.926	23.368	363.705	57.000
8.000	19.200	0.873	0.078	0.922	23.493	371.454	61.000
8.500	19.700	0.895	0.083	0.917	23.618	379.100	64.000
9.000	20.100	0.914	0.088	0.912	23.745	384.729	68.000
9.500	20.600	0.936	0.093	0.907	23.874	392.179	73.000
10.000	21.000	0.954	0.098	0.902	24.003	397.633	77.000
10.500	22.400	1.018	0.103	0.897	24.134	421.837	81.000
11.000	22.600	1.027	0.108	0.892	24.267	423.278	86.000
11.500	22.800	1.036	0.113	0.887	24.401	424.677	91.000
12.000	23.000	1.045	0.118	0.882	24.537	426.036	95.000
12.500	22.500	1.023	0.123	0.877	24.674	414.459	91.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE:Z4 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=600 KPa  
Ac=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	4.100	0.186	0.005	0.995	21.757	85.650	0.000
1.000	7.800	0.355	0.010	0.990	21.864	162.141	1.000
1.500	9.800	0.445	0.015	0.985	21.973	202.707	4.000
2.000	12.300	0.559	0.020	0.980	22.083	253.152	8.000
2.500	14.700	0.668	0.025	0.975	22.194	301.034	12.000
3.000	16.700	0.759	0.029	0.971	22.306	340.273	17.000
3.500	18.400	0.836	0.034	0.966	22.419	373.018	21.000
4.000	19.900	0.904	0.039	0.961	22.534	401.379	25.000
4.500	21.200	0.964	0.044	0.956	22.649	425.418	29.000
5.000	22.500	1.023	0.049	0.951	22.766	449.190	33.000
5.500	23.500	1.068	0.054	0.946	22.884	466.736	36.000
6.000	24.300	1.104	0.059	0.941	23.003	480.124	39.000
6.500	25.100	1.141	0.064	0.936	23.124	493.347	43.000
7.000	25.400	1.154	0.069	0.931	23.245	496.630	46.000
7.500	26.700	1.214	0.074	0.926	23.368	519.301	49.000
8.000	27.200	1.236	0.078	0.922	23.493	526.226	51.000
8.500	27.700	1.259	0.083	0.917	23.618	533.049	54.000
9.000	28.200	1.282	0.088	0.912	23.745	539.769	56.000
9.500	28.800	1.309	0.093	0.907	23.874	548.290	59.000
10.000	29.200	1.327	0.098	0.902	24.003	552.900	62.000
10.500	29.500	1.341	0.103	0.897	24.134	555.545	64.000
11.000	29.700	1.350	0.108	0.892	24.267	556.255	66.000
11.500	30.100	1.368	0.113	0.887	24.401	560.649	68.000
12.000	29.700	1.350	0.118	0.882	24.537	550.142	70.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: Z6 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
Ac=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	25.000
0.500	0.400	0.018	0.005	0.995	21.757	8.356	27.000
1.000	3.200	0.145	0.010	0.990	21.864	66.519	31.000
1.500	5.800	0.264	0.015	0.985	21.973	119.969	35.000
2.000	7.000	0.318	0.020	0.980	22.083	144.070	39.000
2.500	8.200	0.373	0.025	0.975	22.194	167.924	41.000
3.000	8.900	0.405	0.029	0.971	22.306	181.343	42.000
3.500	9.500	0.432	0.034	0.966	22.419	192.591	43.000
4.000	10.100	0.459	0.039	0.961	22.534	203.715	44.000
4.500	10.700	0.486	0.044	0.956	22.649	214.716	46.000
5.000	11.100	0.504	0.049	0.951	22.766	221.600	47.000
5.500	11.500	0.523	0.054	0.946	22.884	228.403	49.000
6.000	11.800	0.536	0.059	0.941	23.003	233.147	51.000
6.500	12.100	0.550	0.064	0.936	23.124	237.829	52.000
7.000	12.400	0.564	0.069	0.931	23.245	242.449	53.000
7.500	12.600	0.573	0.074	0.926	23.368	245.063	54.000
8.000	12.700	0.577	0.078	0.922	23.493	245.701	55.000
8.500	12.500	0.568	0.083	0.917	23.618	240.546	56.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %6 KIPRED  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
Ac=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	16.000
0.500	0.700	0.032	0.005	0.995	21.757	14.623	17.000
1.000	4.300	0.195	0.010	0.990	21.864	89.385	18.000
1.500	6.100	0.277	0.015	0.985	21.973	126.175	19.000
2.000	7.400	0.336	0.020	0.980	22.083	152.303	20.000
2.500	8.500	0.386	0.025	0.975	22.194	174.068	21.000
3.000	9.200	0.418	0.029	0.971	22.306	187.456	22.000
3.500	9.900	0.450	0.034	0.966	22.419	200.700	24.000
4.000	10.500	0.477	0.039	0.961	22.534	211.783	26.000
4.500	11.000	0.500	0.044	0.956	22.649	220.736	29.000
5.000	11.400	0.518	0.049	0.951	22.766	227.590	31.000
5.500	11.700	0.532	0.054	0.946	22.884	232.375	34.000
6.000	12.100	0.550	0.059	0.941	23.003	239.074	35.000
6.500	12.400	0.564	0.064	0.936	23.124	243.725	36.000
7.000	12.800	0.582	0.069	0.931	23.245	250.270	38.000
7.500	13.100	0.595	0.074	0.926	23.368	254.788	40.000
8.000	13.300	0.604	0.078	0.922	23.493	257.309	42.000
8.500	13.500	0.614	0.083	0.917	23.618	259.789	43.000
9.000	13.800	0.627	0.088	0.912	23.745	264.142	44.000
9.500	14.000	0.636	0.093	0.907	23.874	266.530	45.000
10.000	14.200	0.645	0.098	0.902	24.003	268.876	46.000
10.500	14.300	0.650	0.103	0.897	24.134	269.298	47.000
11.000	14.400	0.654	0.108	0.892	24.267	269.699	48.000
11.500	14.500	0.659	0.113	0.887	24.401	270.080	49.000
12.000	15.000	0.682	0.118	0.882	24.537	277.849	52.000
12.500	15.000	0.682	0.123	0.877	24.674	276.306	53.000
13.000	15.000	0.682	0.127	0.873	24.812	274.762	53.000
13.500	14.200	0.645	0.132	0.868	24.953	258.647	53.000
14.000	13.900	0.632	0.137	0.863	25.094	251.752	53.000

ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ (CU)

NUMUNE: %6 KİREÇ  
L=10.2 cm

HÜCRE BASINCI=600 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YÜK kN	YÜK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YÜK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	2.700	0.123	0.005	0.995	21.757	56.403	0.000
1.000	9.200	0.418	0.010	0.990	21.864	191.243	1.000
1.500	10.900	0.495	0.015	0.985	21.973	225.459	2.000
2.000	12.500	0.568	0.020	0.980	22.083	257.268	4.000
2.500	14.100	0.641	0.025	0.975	22.194	288.747	7.000
3.000	15.400	0.700	0.029	0.971	22.306	313.785	8.000
3.500	16.300	0.741	0.034	0.966	22.419	330.445	10.000
4.000	17.200	0.782	0.039	0.961	22.534	346.921	12.000
4.500	18.000	0.818	0.044	0.956	22.649	361.204	14.000
5.000	18.700	0.850	0.049	0.951	22.766	373.327	16.000
5.500	19.200	0.873	0.054	0.946	22.884	381.333	21.000
6.000	19.800	0.900	0.059	0.941	23.003	391.212	33.000
6.500	20.100	0.914	0.064	0.936	23.124	395.071	41.000
7.000	20.500	0.932	0.069	0.931	23.245	400.824	49.000
7.500	20.700	0.941	0.074	0.926	23.368	402.604	55.000
8.000	20.900	0.950	0.078	0.922	23.493	404.343	60.000
8.500	21.100	0.959	0.083	0.917	23.618	406.041	66.000
9.000	21.300	0.968	0.088	0.912	23.745	407.698	70.000
9.500	21.400	0.973	0.093	0.907	23.874	407.410	72.000
10.000	21.600	0.982	0.098	0.902	24.003	408.994	78.000
10.500	22.000	1.000	0.103	0.897	24.134	414.304	84.000
11.000	22.100	1.004	0.108	0.892	24.267	413.913	86.000
11.500	22.300	1.014	0.113	0.887	24.401	415.364	88.000
12.000	22.300	1.014	0.118	0.882	24.537	413.070	88.000
12.500	22.300	1.014	0.123	0.877	24.674	410.775	88.000
13.000	22.400	1.018	0.127	0.873	24.812	410.312	88.000
13.500	22.500	1.023	0.132	0.868	24.953	409.828	88.000
14.000	22.600	1.027	0.137	0.863	25.094	409.324	88.000
14.500	22.300	1.014	0.142	0.858	25.238	401.595	88.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %8 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	1.800	0.082	0.005	0.995	21.757	37.602	1.000
1.000	4.700	0.214	0.010	0.990	21.864	97.700	3.000
1.500	6.700	0.305	0.015	0.985	21.973	138.585	5.000
2.000	8.100	0.368	0.020	0.980	22.083	166.710	7.000
2.500	9.100	0.414	0.025	0.975	22.194	186.355	9.000
3.000	9.900	0.450	0.029	0.971	22.306	201.719	10.000
3.500	10.400	0.473	0.034	0.966	22.419	210.836	10.000
4.000	10.800	0.491	0.039	0.961	22.534	217.834	11.000
4.500	11.000	0.500	0.044	0.956	22.649	220.736	11.000
5.000	11.200	0.509	0.049	0.951	22.766	223.597	11.000
5.500	11.300	0.514	0.054	0.946	22.884	224.430	11.000
6.000	11.300	0.514	0.059	0.941	23.003	223.267	11.000
6.500	11.800	0.536	0.064	0.936	23.124	231.932	11.000
7.000	12.000	0.545	0.069	0.931	23.245	234.628	11.000
7.500	11.600	0.527	0.074	0.926	23.368	225.614	11.000

LC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE:Z8 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	1.400	0.064	0.005	0.995	21.757	29.246	0.000
1.000	3.800	0.173	0.010	0.990	21.864	78.992	1.000
1.500	5.900	0.268	0.015	0.985	21.973	122.038	1.000
2.000	8.300	0.377	0.020	0.980	22.083	170.826	1.000
2.500	9.400	0.427	0.025	0.975	22.194	192.498	1.000
3.000	10.700	0.486	0.029	0.971	22.306	218.019	2.000
3.500	11.200	0.509	0.034	0.966	22.419	227.054	2.000
4.000	11.700	0.532	0.039	0.961	22.534	235.987	2.000
4.500	12.100	0.550	0.044	0.956	22.649	242.810	3.000
5.000	12.600	0.573	0.049	0.951	22.766	251.546	4.000
5.500	13.000	0.591	0.054	0.946	22.884	258.194	5.000
6.000	13.200	0.600	0.059	0.941	23.003	260.808	7.000
6.500	13.500	0.614	0.064	0.936	23.124	265.346	9.000
7.000	13.700	0.623	0.069	0.931	23.245	267.867	11.000
7.500	13.900	0.632	0.074	0.926	23.368	270.348	12.000
8.000	14.100	0.641	0.078	0.922	23.493	272.786	13.000
8.500	14.200	0.645	0.083	0.917	23.618	273.260	14.000
9.000	14.300	0.650	0.088	0.912	23.745	273.713	14.000
9.500	13.800	0.627	0.093	0.907	23.874	262.722	15.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: 28 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>c</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	0.000
0.500	1.200	0.055	0.005	0.995	21.757	25.068	1.000
1.000	1.700	0.077	0.010	0.990	21.864	35.338	1.000
1.500	5.600	0.255	0.015	0.985	21.973	115.832	2.000
2.000	7.200	0.327	0.020	0.980	22.083	148.186	2.000
2.500	8.700	0.395	0.025	0.975	22.194	178.163	2.000
3.000	10.100	0.459	0.029	0.971	22.306	205.794	3.000
3.500	11.200	0.509	0.034	0.966	22.419	227.054	4.000
4.000	12.200	0.554	0.039	0.961	22.534	246.072	5.000
4.500	13.100	0.595	0.044	0.956	22.649	262.876	6.000
5.000	13.900	0.632	0.049	0.951	22.766	277.500	7.000
5.500	14.600	0.664	0.054	0.946	22.884	289.972	7.000
6.000	15.200	0.691	0.059	0.941	23.003	300.324	9.000
6.500	15.700	0.714	0.064	0.936	23.124	308.588	10.000
7.000	16.200	0.736	0.069	0.931	23.245	316.748	12.000
7.500	16.700	0.759	0.074	0.926	23.368	324.806	15.000
8.000	17.100	0.777	0.078	0.922	23.493	330.826	17.000
8.500	17.500	0.795	0.083	0.917	23.618	336.764	19.000
9.000	17.900	0.814	0.088	0.912	23.745	342.619	21.000
9.500	18.200	0.827	0.093	0.907	23.874	346.489	23.000
10.000	18.500	0.841	0.098	0.902	24.003	350.296	26.000
10.500	18.700	0.850	0.103	0.897	24.134	352.159	28.000
11.000	19.000	0.864	0.108	0.892	24.267	355.853	31.000
11.500	19.200	0.873	0.113	0.887	24.401	357.623	34.000
12.000	19.400	0.882	0.118	0.882	24.537	359.352	37.000
12.500	17.700	0.804	0.123	0.877	24.674	326.041	40.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: Z10 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
Ac=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	18.000
0.500	2.000	0.091	0.005	0.995	21.757	41.780	18.000
1.000	3.800	0.173	0.010	0.990	21.864	78.992	19.000
1.500	5.100	0.232	0.015	0.985	21.973	105.490	20.000
2.000	6.100	0.277	0.020	0.980	22.083	125.547	21.000
2.500	7.000	0.318	0.025	0.975	22.194	143.350	21.000
3.000	7.900	0.359	0.029	0.971	22.306	160.967	22.000
3.500	8.500	0.386	0.034	0.966	22.419	172.318	22.000
4.000	9.200	0.418	0.039	0.961	22.534	185.562	22.000
4.500	9.800	0.445	0.044	0.956	22.649	196.656	22.000
5.000	10.300	0.468	0.049	0.951	22.766	205.629	22.000
5.500	10.900	0.495	0.054	0.946	22.884	216.486	22.000
6.000	11.500	0.523	0.059	0.941	23.003	227.219	22.000
6.500	11.900	0.541	0.064	0.936	23.124	233.898	22.000
7.000	12.500	0.568	0.069	0.931	23.245	244.405	22.000
7.500	13.200	0.600	0.074	0.926	23.368	256.733	23.000
8.000	13.800	0.627	0.078	0.922	23.493	266.982	23.000
8.500	14.100	0.641	0.083	0.917	23.618	271.335	23.000
9.000	14.400	0.654	0.088	0.912	23.745	275.627	23.000
9.500	14.600	0.664	0.093	0.907	23.874	277.952	23.000
10.000	14.800	0.673	0.098	0.902	24.003	280.237	23.000
10.500	14.900	0.677	0.103	0.897	24.134	280.597	23.000
11.000	15.000	0.682	0.108	0.892	24.267	280.937	23.000
11.500	15.100	0.686	0.113	0.887	24.401	281.256	23.000
12.000	15.300	0.695	0.118	0.882	24.537	283.406	23.000
12.500	15.600	0.709	0.123	0.877	24.674	287.358	23.000
13.000	15.800	0.718	0.127	0.873	24.812	289.416	23.000
13.500	16.000	0.727	0.132	0.868	24.953	291.433	23.000
14.000	16.100	0.732	0.137	0.863	25.094	291.598	23.000
14.500	16.200	0.736	0.142	0.858	25.238	291.742	23.000
15.000	16.200	0.736	0.147	0.853	25.383	290.075	23.000
15.500	15.700	0.714	0.152	0.848	25.529	279.506	23.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (DU)

NUMUNE: #10 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	53.000
0.500	2.500	0.114	0.005	0.995	21.757	52.225	53.000
1.000	5.200	0.236	0.010	0.990	21.864	108.094	54.000
1.500	6.800	0.309	0.015	0.985	21.973	140.654	54.000
2.000	7.600	0.345	0.020	0.980	22.083	156.419	54.000
2.500	8.400	0.382	0.025	0.975	22.194	172.020	54.000
3.000	9.200	0.418	0.029	0.971	22.306	187.456	55.000
3.500	10.100	0.459	0.034	0.966	22.419	204.754	55.000
4.000	10.900	0.495	0.039	0.961	22.534	219.851	55.000
4.500	11.700	0.532	0.044	0.956	22.649	234.783	55.000
5.000	12.500	0.568	0.049	0.951	22.766	249.550	55.000
5.500	13.200	0.600	0.054	0.946	22.884	262.166	55.000
6.000	13.900	0.632	0.059	0.941	23.003	274.639	55.000
6.500	14.500	0.659	0.064	0.936	23.124	285.002	55.000
7.000	15.000	0.682	0.069	0.931	23.245	293.286	55.000
7.500	15.600	0.709	0.074	0.926	23.368	303.412	55.000
8.000	16.100	0.732	0.078	0.922	23.493	311.480	55.000
8.500	16.500	0.750	0.083	0.917	23.618	317.520	56.000
9.000	16.900	0.768	0.088	0.912	23.745	323.479	56.000
9.500	17.400	0.791	0.093	0.907	23.874	331.258	56.000
10.000	17.900	0.814	0.098	0.902	24.003	338.935	56.000
10.500	18.300	0.832	0.103	0.897	24.134	344.626	56.000
11.000	18.700	0.850	0.108	0.892	24.267	350.234	56.000
11.500	19.000	0.864	0.113	0.887	24.401	353.898	56.000
12.000	19.400	0.882	0.118	0.882	24.537	359.352	56.000
12.500	19.700	0.895	0.123	0.877	24.674	362.882	56.000
13.000	20.000	0.909	0.127	0.873	24.812	366.350	56.000
13.500	20.300	0.923	0.132	0.868	24.953	369.756	56.000
14.000	20.600	0.936	0.137	0.863	25.094	373.100	56.000
14.500	20.800	0.945	0.142	0.858	25.238	374.582	56.000
15.000	21.000	0.954	0.147	0.853	25.383	376.023	56.000
15.500	21.200	0.964	0.152	0.848	25.529	377.422	56.000
16.000	21.500	0.977	0.157	0.843	25.678	380.551	56.000
16.500	21.900	0.995	0.162	0.838	25.828	385.377	56.000
17.000	22.000	1.000	0.167	0.833	25.980	384.873	56.000
17.500	22.200	1.009	0.172	0.828	26.134	386.087	57.000
18.000	22.400	1.018	0.176	0.824	26.289	387.260	57.000
18.500	22.600	1.027	0.181	0.819	26.447	388.392	57.000
19.000	22.700	1.032	0.186	0.814	26.606	387.775	57.000
19.500	22.900	1.041	0.191	0.809	26.767	388.835	57.000
20.000	23.000	1.045	0.196	0.804	26.930	388.166	57.000
20.500	23.100	1.050	0.201	0.799	27.096	387.477	57.000
21.000	23.200	1.054	0.206	0.794	27.263	386.766	57.000
21.500	23.400	1.064	0.211	0.789	27.432	387.693	57.000
22.000	23.600	1.073	0.216	0.784	27.604	388.578	58.000
22.500	23.800	1.082	0.221	0.779	27.777	389.421	58.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE:Z10 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=600 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	56.000
0.500	2.000	0.091	0.005	0.995	21.757	41.780	56.000
1.000	3.000	0.136	0.010	0.990	21.864	62.362	56.000
1.500	5.200	0.236	0.015	0.985	21.973	107.559	56.000
2.000	6.500	0.295	0.020	0.980	22.083	133.779	56.000
2.500	7.600	0.345	0.025	0.975	22.194	155.637	57.000
3.000	8.700	0.395	0.029	0.971	22.306	177.268	57.000
3.500	9.700	0.441	0.034	0.966	22.419	196.645	57.000
4.000	10.700	0.486	0.039	0.961	22.534	215.817	58.000
4.500	11.600	0.527	0.044	0.956	22.649	232.776	58.000
5.000	12.600	0.573	0.049	0.951	22.766	251.546	58.000
5.500	13.500	0.614	0.054	0.946	22.884	268.125	58.000
6.000	14.300	0.650	0.059	0.941	23.003	282.542	58.000
6.500	15.200	0.691	0.064	0.936	23.124	298.760	58.000
7.000	16.000	0.727	0.069	0.931	23.245	312.838	59.000
7.500	16.800	0.764	0.074	0.926	23.368	326.751	59.000
8.000	17.500	0.795	0.078	0.922	23.493	338.565	59.000
8.500	18.200	0.827	0.083	0.917	23.618	350.234	59.000
9.000	18.900	0.859	0.088	0.912	23.745	361.760	59.000
9.500	19.500	0.886	0.093	0.907	23.874	371.238	59.000
10.000	20.100	0.914	0.098	0.902	24.003	380.592	59.000
10.500	20.700	0.941	0.103	0.897	24.134	389.823	60.000
11.000	21.300	0.968	0.108	0.892	24.267	398.930	60.000
11.500	21.900	0.995	0.113	0.887	24.401	407.914	60.000
12.000	22.400	1.018	0.118	0.882	24.537	414.922	60.000
12.500	22.900	1.041	0.123	0.877	24.674	421.827	60.000
13.000	23.500	1.068	0.127	0.873	24.812	430.461	60.000
13.500	24.200	1.100	0.132	0.868	24.953	440.793	61.000
14.000	24.700	1.123	0.137	0.863	25.094	447.358	62.000
14.500	25.000	1.136	0.142	0.858	25.238	450.219	63.000
15.000	25.100	1.141	0.147	0.853	25.383	449.437	63.000
15.500	25.300	1.150	0.152	0.848	25.529	450.415	63.000
16.000	25.600	1.164	0.157	0.843	25.678	453.121	63.000
16.500	26.000	1.182	0.162	0.838	25.828	457.525	63.000
17.000	26.400	1.200	0.167	0.833	25.980	461.848	63.000
17.500	26.900	1.223	0.172	0.828	26.134	467.826	64.000
18.000	27.200	1.236	0.176	0.824	26.289	470.245	64.000
18.500	27.700	1.259	0.181	0.819	26.447	476.038	65.000
19.000	26.900	1.223	0.186	0.814	26.606	459.522	65.000

UD ERSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X15 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	43.000
0.500	2.800	0.127	0.005	0.995	21.757	58.492	45.000
1.000	3.900	0.177	0.010	0.990	21.864	81.070	45.000
1.500	5.200	0.236	0.015	0.985	21.973	107.559	46.000
2.000	6.000	0.273	0.020	0.980	22.083	123.489	46.000
2.500	6.600	0.300	0.025	0.975	22.194	135.158	46.000
3.000	7.000	0.318	0.029	0.971	22.306	142.629	46.000
3.500	7.300	0.332	0.034	0.966	22.419	147.991	46.000
4.000	7.600	0.345	0.039	0.961	22.534	153.291	46.000
4.500	7.900	0.359	0.044	0.956	22.649	158.529	46.000
5.000	8.100	0.368	0.049	0.951	22.766	161.708	46.000
5.500	8.300	0.377	0.054	0.946	22.884	164.847	46.000
6.000	8.400	0.382	0.059	0.941	23.003	165.969	47.000
6.500	8.600	0.391	0.064	0.936	23.124	169.035	47.000
7.000	8.800	0.400	0.069	0.931	23.245	172.061	47.000
7.500	8.400	0.382	0.074	0.926	23.368	163.375	47.000
8.000	8.400	0.382	0.078	0.922	23.493	162.511	47.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUNUNE: X15 KIREC  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
Ao=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	38.000
0.500	2.400	0.109	0.005	0.995	21.757	50.136	39.000
1.000	3.300	0.150	0.010	0.990	21.864	68.598	39.000
1.500	4.100	0.186	0.015	0.985	21.973	84.806	39.000
2.000	4.900	0.223	0.020	0.980	22.083	100.849	39.000
2.500	5.500	0.250	0.025	0.975	22.194	112.632	40.000
3.000	6.000	0.273	0.029	0.971	22.306	122.254	40.000
3.500	6.600	0.300	0.034	0.966	22.419	133.800	40.000
4.000	7.100	0.323	0.039	0.961	22.534	143.206	40.000
4.500	7.500	0.341	0.044	0.956	22.649	150.502	40.000
5.000	8.000	0.364	0.049	0.951	22.766	159.712	41.000
5.500	8.400	0.382	0.054	0.946	22.884	166.833	41.000
6.000	8.800	0.400	0.059	0.941	23.003	173.872	41.000
6.500	9.200	0.418	0.064	0.936	23.124	180.829	41.000
7.000	9.500	0.432	0.069	0.931	23.245	185.748	41.000
7.500	9.700	0.441	0.074	0.926	23.368	188.660	41.000
8.000	10.000	0.455	0.078	0.922	23.493	193.466	41.000
8.500	10.300	0.468	0.083	0.917	23.618	198.210	41.000
9.000	10.400	0.473	0.088	0.912	23.745	199.064	41.000
9.500	10.600	0.482	0.093	0.907	23.874	201.801	41.000
10.000	10.800	0.491	0.098	0.902	24.003	204.497	41.000
10.500	11.000	0.500	0.103	0.897	24.134	207.152	42.000
11.000	11.100	0.504	0.108	0.892	24.267	207.893	42.000
11.500	11.300	0.514	0.113	0.887	24.401	210.476	42.000
12.000	11.500	0.523	0.118	0.882	24.537	213.018	42.000
12.500	11.700	0.532	0.123	0.877	24.674	215.519	42.000
13.000	11.800	0.536	0.127	0.873	24.812	216.146	42.000
13.500	11.900	0.541	0.132	0.868	24.953	216.753	42.000
14.000	12.000	0.545	0.137	0.863	25.094	217.340	42.000
14.500	12.100	0.550	0.142	0.858	25.238	217.906	42.000
15.000	12.200	0.554	0.147	0.853	25.383	218.451	43.000
15.500	12.300	0.559	0.152	0.848	25.529	218.976	43.000
16.000	12.400	0.564	0.157	0.843	25.678	219.481	43.000
16.500	12.500	0.568	0.162	0.838	25.828	219.964	43.000
17.000	12.600	0.573	0.167	0.833	25.980	220.427	43.000
17.500	12.700	0.577	0.172	0.828	26.134	220.870	43.000
18.000	12.800	0.582	0.176	0.824	26.289	221.292	43.000
18.500	12.800	0.582	0.181	0.819	26.447	219.974	43.000
19.000	12.900	0.586	0.186	0.814	26.606	220.366	43.000
19.500	12.900	0.586	0.191	0.809	26.767	219.038	44.000
20.000	13.000	0.591	0.196	0.804	26.930	219.398	44.000
20.500	13.000	0.591	0.201	0.799	27.096	218.060	44.000
21.000	13.000	0.591	0.206	0.794	27.263	216.723	44.000

ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ (ÜÇ)

NUMUNE: %15 KIREÇ  
L=10.2 cm

HÜCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YÜK kN	YÜK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YÜK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	13.000
0.500	3.200	0.145	0.005	0.995	21.757	66.849	13.000
1.000	6.300	0.286	0.010	0.990	21.864	130.960	14.000
1.500	9.900	0.450	0.015	0.985	21.973	204.775	18.000
2.000	12.800	0.582	0.020	0.980	22.083	263.442	20.000
2.500	14.600	0.664	0.025	0.975	22.194	298.987	21.000
3.000	14.800	0.673	0.029	0.971	22.306	301.559	22.000
3.500	15.000	0.682	0.034	0.966	22.419	304.091	23.000
4.000	15.200	0.691	0.039	0.961	22.534	306.581	24.000
4.500	15.400	0.700	0.044	0.956	22.649	309.030	26.000
5.000	15.600	0.709	0.049	0.951	22.766	311.438	28.000
5.500	15.700	0.714	0.054	0.946	22.884	311.819	30.000
6.000	15.800	0.718	0.059	0.941	23.003	312.179	32.000
6.500	15.900	0.723	0.064	0.936	23.124	312.519	35.000
7.000	16.000	0.727	0.069	0.931	23.245	312.838	38.000
7.500	16.100	0.732	0.074	0.926	23.368	313.136	41.000
8.000	16.200	0.736	0.078	0.922	23.493	313.414	43.000
8.500	16.300	0.741	0.083	0.917	23.618	313.671	45.000
9.000	16.400	0.745	0.088	0.912	23.745	313.908	48.000
9.500	16.500	0.750	0.093	0.907	23.874	314.124	50.000
10.000	16.600	0.754	0.098	0.902	24.003	314.320	51.000
10.500	16.700	0.759	0.103	0.897	24.134	314.495	54.000
11.000	16.800	0.764	0.108	0.892	24.267	314.649	57.000
11.500	16.900	0.768	0.113	0.887	24.401	314.783	59.000
12.000	17.000	0.773	0.118	0.882	24.537	314.896	61.000
12.500	17.100	0.777	0.123	0.877	24.674	314.989	63.000
13.000	17.200	0.782	0.127	0.873	24.812	315.061	66.000
13.500	17.300	0.786	0.132	0.868	24.953	315.112	68.000
14.000	17.400	0.791	0.137	0.863	25.094	315.143	70.000
14.500	16.800	0.764	0.142	0.858	25.238	302.547	71.000

## UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %4 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 kPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	10.000
0.500	3.400	0.155	0.005	0.995	21.757	71.027	11.000
1.000	6.900	0.314	0.010	0.990	21.864	143.432	12.000
1.500	10.200	0.464	0.015	0.985	21.973	210.980	13.000
2.000	12.200	0.554	0.020	0.980	22.083	251.094	14.000
2.500	12.500	0.568	0.025	0.975	22.194	255.982	15.000
3.000	12.800	0.582	0.029	0.971	22.306	260.808	16.000
3.500	12.900	0.586	0.034	0.966	22.419	261.518	17.000
4.000	13.000	0.591	0.039	0.961	22.534	262.208	18.000
4.500	13.100	0.595	0.044	0.956	22.649	262.876	19.000
5.000	13.200	0.600	0.049	0.951	22.766	263.525	19.000
5.500	13.300	0.604	0.054	0.946	22.884	264.153	20.000
6.000	13.400	0.609	0.059	0.941	23.003	264.760	20.000
6.500	13.100	0.595	0.064	0.936	23.124	257.484	21.000
7.000	12.800	0.582	0.069	0.931	23.245	250.270	21.000

## UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %4 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 kPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	41.000
0.500	2.500	0.114	0.005	0.995	21.757	52.225	41.000
1.000	5.200	0.236	0.010	0.990	21.864	108.094	41.000
1.500	7.400	0.336	0.015	0.985	21.973	153.064	41.000
2.000	9.900	0.450	0.020	0.980	22.083	203.756	42.000
2.500	14.100	0.641	0.025	0.975	22.194	288.747	43.000
3.000	18.400	0.836	0.029	0.971	22.306	374.912	44.000
3.500	19.600	0.891	0.034	0.966	22.419	397.345	44.000
4.000	20.300	0.923	0.039	0.961	22.534	409.447	44.000
4.500	20.700	0.941	0.044	0.956	22.649	415.385	44.000
5.000	20.900	0.950	0.049	0.951	22.766	417.248	44.000
5.500	20.700	0.941	0.054	0.946	22.884	411.125	44.000
6.000	20.500	0.932	0.059	0.941	23.003	405.043	44.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X4 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
Ao=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	38.000
0.500	7.100	0.323	0.005	0.995	21.757	148.320	38.000
1.000	14.500	0.659	0.010	0.990	21.864	301.415	38.000
1.500	20.200	0.918	0.015	0.985	21.973	417.824	38.000
2.000	26.500	1.204	0.020	0.980	22.083	545.408	39.000
2.500	30.300	1.377	0.025	0.975	22.194	620.500	39.000
3.000	31.600	1.436	0.029	0.971	22.306	643.870	39.000
3.500	32.600	1.482	0.034	0.966	22.419	660.891	39.000
4.000	33.700	1.532	0.039	0.961	22.534	679.723	39.000
4.500	34.500	1.568	0.044	0.956	22.649	692.308	39.000
5.000	35.400	1.609	0.049	0.951	22.766	706.726	39.000
5.500	36.100	1.641	0.054	0.946	22.884	716.985	39.000
6.000	36.500	1.659	0.059	0.941	23.003	721.174	40.000
6.500	36.800	1.673	0.064	0.936	23.124	723.314	40.000
7.000	35.700	1.623	0.069	0.931	23.245	698.020	40.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %6 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	39.000
0.500	3.100	0.141	0.005	0.995	21.757	64.760	41.000
1.000	9.100	0.414	0.010	0.990	21.864	189.164	44.000
1.500	12.500	0.568	0.015	0.985	21.973	258.554	44.000
2.000	14.500	0.659	0.020	0.980	22.083	298.431	45.000
2.500	15.000	0.682	0.025	0.975	22.194	307.178	45.000
3.000	14.300	0.650	0.029	0.971	22.306	291.371	45.000
3.500	13.400	0.609	0.034	0.966	22.419	271.654	45.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %6 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	16.000
0.500	2.400	0.109	0.005	0.995	21.757	50.136	16.000
1.000	9.600	0.436	0.010	0.990	21.864	199.558	16.000
1.500	12.100	0.550	0.015	0.985	21.973	250.281	17.000
2.000	14.200	0.645	0.020	0.980	22.083	292.256	18.000
2.500	17.000	0.773	0.025	0.975	22.194	348.135	19.000
3.000	18.200	0.827	0.029	0.971	22.306	370.836	19.000
3.500	18.800	0.854	0.034	0.966	22.419	381.127	19.000
4.000	19.000	0.864	0.039	0.961	22.534	383.226	19.000
4.500	19.200	0.873	0.044	0.956	22.649	385.285	19.000
5.000	18.700	0.850	0.049	0.951	22.766	373.327	19.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %6 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	28.000
0.500	6.100	0.277	0.005	0.995	21.757	127.430	30.000
1.000	9.800	0.445	0.010	0.990	21.864	203.715	33.000
1.500	16.000	0.727	0.015	0.985	21.973	330.950	33.000
2.000	19.200	0.873	0.020	0.980	22.083	395.164	34.000
2.500	21.900	0.995	0.025	0.975	22.194	448.480	34.000
3.000	22.900	1.041	0.029	0.971	22.306	466.602	34.000
3.500	23.400	1.064	0.034	0.966	22.419	474.382	34.000
4.000	23.700	1.077	0.039	0.961	22.534	478.025	34.000
4.500	24.000	1.091	0.044	0.956	22.649	481.606	34.000
5.000	24.300	1.104	0.049	0.951	22.766	485.125	34.000
5.500	24.600	1.118	0.054	0.946	22.884	488.583	34.000
6.000	25.000	1.136	0.059	0.941	23.003	493.955	34.000
6.500	24.600	1.118	0.064	0.936	23.124	483.520	34.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %6 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=600 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	59.000
0.500	5.500	0.250	0.005	0.995	21.757	114.896	59.000
1.000	12.300	0.559	0.010	0.990	21.864	255.683	59.000
1.500	17.700	0.804	0.015	0.985	21.973	366.113	60.000
2.000	20.700	0.941	0.020	0.980	22.083	426.036	60.000
2.500	22.400	1.018	0.025	0.975	22.194	458.719	60.000
3.000	24.500	1.114	0.029	0.971	22.306	499.203	61.000
3.500	26.100	1.186	0.034	0.966	22.419	529.118	61.000
4.000	27.500	1.250	0.039	0.961	22.534	554.670	62.000
4.500	28.500	1.295	0.044	0.956	22.649	571.907	62.000
5.000	29.500	1.341	0.049	0.951	22.766	588.938	62.000
5.500	30.300	1.377	0.054	0.946	22.884	601.791	62.000
6.000	31.200	1.418	0.059	0.941	23.003	616.455	62.000
6.500	31.700	1.441	0.064	0.936	23.124	623.072	62.000
7.000	32.100	1.459	0.069	0.931	23.245	627.631	63.000
7.500	32.500	1.477	0.074	0.926	23.368	632.108	63.000
8.000	32.900	1.495	0.078	0.922	23.493	636.502	63.000
8.500	33.100	1.504	0.083	0.917	23.618	636.965	64.000
9.000	33.400	1.518	0.088	0.912	23.745	639.301	64.000
9.500	33.700	1.532	0.093	0.907	23.874	641.575	65.000
10.000	33.900	1.541	0.098	0.902	24.003	641.894	65.000
10.500	34.100	1.550	0.103	0.897	24.134	642.172	65.000
11.000	34.400	1.563	0.108	0.892	24.267	644.281	66.000
11.500	34.600	1.573	0.113	0.887	24.401	644.467	66.000
12.000	34.100	1.550	0.118	0.882	24.537	631.644	67.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: 77 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	55.000
0.500	4.700	0.214	0.005	0.995	21.757	98.164	55.000
1.000	10.600	0.482	0.010	0.990	21.864	220.345	57.000
1.500	19.900	0.904	0.015	0.985	21.973	411.619	58.000
2.000	22.300	1.014	0.020	0.980	22.083	458.966	59.000
2.500	21.500	0.977	0.025	0.975	22.194	440.289	59.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: 77 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	61.000
0.500	7.800	0.355	0.005	0.995	21.757	162.943	62.000
1.000	13.500	0.614	0.010	0.990	21.864	280.628	64.000
1.500	22.500	1.023	0.015	0.985	21.973	465.398	65.000
2.000	25.000	1.136	0.020	0.980	22.083	514.536	65.000
2.500	25.300	1.150	0.025	0.975	22.194	518.107	66.000
3.000	25.500	1.159	0.029	0.971	22.306	519.579	66.000
3.500	25.200	1.145	0.034	0.966	22.419	510.873	66.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: 77 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	74.000
0.500	8.800	0.400	0.005	0.995	21.757	193.833	76.000
1.000	15.200	0.691	0.010	0.990	21.864	315.966	77.000
1.500	20.600	0.936	0.015	0.985	21.973	426.098	78.000
2.000	25.900	1.177	0.020	0.980	22.083	533.059	78.000
2.500	29.400	1.336	0.025	0.975	22.194	602.069	78.000
3.000	31.400	1.427	0.029	0.971	22.306	639.795	78.000
3.500	32.300	1.468	0.034	0.966	22.419	654.809	78.000
4.000	32.800	1.491	0.039	0.961	22.534	661.570	78.000
4.500	33.200	1.509	0.044	0.956	22.649	666.221	78.000
5.000	33.400	1.518	0.049	0.951	22.766	666.798	79.000
5.500	32.300	1.468	0.054	0.946	22.884	641.513	79.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %8 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	76.000
0.500	12.100	0.550	0.005	0.995	21.757	252.771	76.000
1.000	26.400	1.200	0.010	0.990	21.864	548.784	77.000
1.500	28.300	1.286	0.015	0.985	21.973	585.367	78.000
2.000	24.600	1.118	0.020	0.980	22.083	506.303	78.000
2.500	22.100	1.004	0.025	0.975	22.194	452.576	78.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %8 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	49.000
0.500	16.900	0.768	0.005	0.995	21.757	353.044	49.000
1.000	22.700	1.032	0.010	0.990	21.864	471.871	51.000
1.500	26.100	1.186	0.015	0.985	21.973	539.862	55.000
2.000	32.200	1.463	0.020	0.980	22.083	662.722	57.000
2.500	32.700	1.486	0.025	0.975	22.194	669.648	57.000
3.000	31.300	1.423	0.029	0.971	22.306	637.757	57.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X5 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=600 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	14.000
0.500	14.300	0.650	0.005	0.995	21.757	298.729	14.000
1.000	26.200	1.191	0.010	0.990	21.864	544.626	15.000
1.500	30.400	1.382	0.015	0.985	21.973	628.804	16.000
2.000	33.600	1.527	0.020	0.980	22.083	691.536	18.000
2.500	37.400	1.700	0.025	0.975	22.194	765.897	18.000
3.000	40.300	1.832	0.029	0.971	22.306	821.138	18.000
3.500	42.300	1.923	0.034	0.966	22.419	857.536	18.000
4.000	43.500	1.977	0.039	0.961	22.534	877.387	19.000
4.500	44.600	2.027	0.044	0.956	22.649	894.984	19.000
5.000	45.300	2.059	0.049	0.951	22.766	904.369	20.000
5.500	45.700	2.077	0.054	0.946	22.884	907.652	20.000
6.000	46.300	2.104	0.059	0.941	23.003	914.804	20.000
6.500	47.200	2.145	0.064	0.936	23.124	927.729	20.000
7.000	47.100	2.141	0.069	0.931	23.245	920.917	20.000
7.500	46.900	2.132	0.074	0.926	23.368	912.180	21.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %10 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	27.000
0.500	19.000	0.864	0.005	0.995	21.757	396.913	28.000
1.000	30.200	1.373	0.010	0.990	21.864	627.775	28.000
1.500	33.200	1.509	0.015	0.985	21.973	686.720	30.000
2.000	30.900	1.404	0.020	0.980	22.083	635.967	30.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %10 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	34.000
0.500	12.900	0.586	0.005	0.995	21.757	269.483	36.000
1.000	22.000	1.000	0.010	0.990	21.864	457.320	37.000
1.500	31.200	1.418	0.015	0.985	21.973	645.352	38.000
2.000	34.800	1.582	0.020	0.980	22.083	716.234	38.000
2.500	33.600	1.527	0.025	0.975	22.194	688.079	38.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %10 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	51.000
0.500	4.400	0.200	0.005	0.995	21.757	91.917	52.000
1.000	13.500	0.614	0.010	0.990	21.864	280.628	52.000
1.500	18.100	0.823	0.015	0.985	21.973	374.387	55.000
2.000	22.600	1.027	0.020	0.980	22.083	465.141	57.000
2.500	30.300	1.377	0.025	0.975	22.194	620.500	58.000
3.000	34.900	1.586	0.029	0.971	22.306	711.109	58.000
3.500	37.100	1.686	0.034	0.966	22.419	752.118	58.000
4.000	37.800	1.718	0.039	0.961	22.534	762.419	58.000
4.500	38.000	1.727	0.044	0.956	22.649	762.542	58.000
5.000	37.700	1.713	0.049	0.951	22.766	752.643	58.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X10 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=600 KPa  
Ao=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	48.000
0.500	4.600	0.209	0.005	0.995	21.757	96.095	48.000
1.000	14.400	0.654	0.010	0.990	21.864	299.337	49.000
1.500	22.300	1.014	0.015	0.985	21.973	461.261	50.000
2.000	29.700	1.350	0.020	0.980	22.083	611.269	51.000
2.500	34.900	1.586	0.025	0.975	22.194	714.701	51.000
3.000	38.400	1.745	0.029	0.971	22.306	782.424	52.000
3.500	40.100	1.823	0.034	0.966	22.419	812.936	53.000
4.000	40.700	1.850	0.039	0.961	22.534	820.911	53.000
4.500	41.000	1.863	0.044	0.956	22.649	822.743	54.000
5.000	41.200	1.873	0.049	0.951	22.766	822.517	54.000
5.500	41.200	1.873	0.054	0.946	22.884	818.277	55.000
6.000	41.200	1.873	0.059	0.941	23.003	814.037	55.000
6.500	41.200	1.873	0.064	0.936	23.124	809.797	56.000
7.000	40.900	1.859	0.069	0.931	23.245	799.692	56.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %12,5 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	35.000
0.500	14.400	0.654	0.005	0.995	21.757	300.818	37.000
1.000	18.900	0.859	0.010	0.990	21.864	392.879	40.000
1.500	22.800	1.036	0.015	0.985	21.973	471.603	42.000
2.000	26.200	1.191	0.020	0.980	22.083	539.234	43.000
2.500	28.900	1.314	0.025	0.975	22.194	591.830	44.000
3.000	30.700	1.395	0.029	0.971	22.306	625.532	44.000
3.500	33.100	1.504	0.034	0.966	22.419	671.027	44.000
4.000	33.800	1.536	0.039	0.961	22.534	681.740	44.000
4.500	29.800	1.354	0.044	0.956	22.649	597.994	44.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %12,5 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	53.000
0.500	14.800	0.673	0.005	0.995	21.757	309.174	54.000
1.000	25.700	1.168	0.010	0.990	21.864	534.233	55.000
1.500	34.400	1.563	0.015	0.985	21.973	711.542	55.000
2.000	35.000	1.591	0.020	0.980	22.083	720.350	55.000
2.500	32.000	1.454	0.025	0.975	22.194	655.313	55.000
3.000	29.500	1.341	0.029	0.971	22.306	601.081	55.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %12,5 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	57.000
0.500	17.800	0.809	0.005	0.995	21.757	371.845	58.000
1.000	27.300	1.241	0.010	0.990	21.864	567.492	59.000
1.500	36.900	1.677	0.015	0.985	21.973	763.253	60.000
2.000	38.000	1.727	0.020	0.980	22.083	782.095	60.000
2.500	37.100	1.686	0.025	0.975	22.194	759.754	60.000

## UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %15 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	85.000
0.500	20.000	0.909	0.005	0.995	21.757	417.803	86.000
1.000	28.800	1.309	0.010	0.990	21.864	598.673	91.000
1.500	31.900	1.450	0.015	0.985	21.973	659.831	91.000
2.000	28.200	1.282	0.020	0.980	22.083	580.397	91.000

## UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %15 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	62.000
0.500	14.200	0.645	0.005	0.995	21.757	296.640	63.000
1.000	27.500	1.250	0.010	0.990	21.864	571.650	64.000
1.500	33.600	1.527	0.015	0.985	21.973	694.994	64.000
2.000	35.100	1.595	0.020	0.980	22.083	722.409	64.000
2.500	34.800	1.582	0.025	0.975	22.194	712.653	64.000
3.000	34.300	1.559	0.029	0.971	22.306	698.884	65.000

## UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: %15 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
A<sub>o</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	40.000
0.500	15.700	0.714	0.005	0.995	21.757	327.976	43.000
1.000	27.200	1.236	0.010	0.990	21.864	565.413	46.000
1.500	37.900	1.723	0.015	0.985	21.973	783.937	46.000
2.000	40.400	1.836	0.020	0.980	22.083	831.490	46.000
2.500	40.600	1.845	0.025	0.975	22.194	831.429	46.000
3.000	38.900	1.768	0.029	0.971	22.306	792.612	46.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X15 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=600 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	48.000
0.500	11.000	0.500	0.005	0.995	21.757	229.792	48.000
1.000	18.700	0.850	0.010	0.990	21.864	388.722	48.000
1.500	26.600	1.209	0.015	0.985	21.973	550.204	49.000
2.000	32.700	1.486	0.020	0.980	22.083	673.013	50.000
2.500	37.900	1.723	0.025	0.975	22.194	776.136	50.000
3.000	40.900	1.859	0.029	0.971	22.306	833.363	50.000
3.500	43.000	1.954	0.034	0.966	22.419	871.727	50.000
4.000	44.500	2.023	0.039	0.961	22.534	897.557	50.000
4.500	45.600	2.073	0.044	0.956	22.649	915.051	50.000
5.000	46.600	2.118	0.049	0.951	22.766	930.322	50.000
5.500	47.300	2.150	0.054	0.946	22.884	939.430	50.000
6.000	47.700	2.168	0.059	0.941	23.003	942.465	50.000
6.500	48.000	2.182	0.064	0.936	23.124	943.453	50.000
7.000	48.300	2.195	0.069	0.931	23.245	944.380	50.000
7.500	48.300	2.195	0.074	0.926	23.368	939.409	50.000
8.000	48.300	2.195	0.078	0.922	23.493	934.439	50.000
8.500	48.100	2.186	0.083	0.917	23.618	925.620	50.000
9.000	48.100	2.186	0.088	0.912	23.745	920.670	50.000
9.500	46.900	2.132	0.093	0.907	23.874	892.874	50.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X20 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=100 KPa  
Ac=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	29.000
0.500	8.300	0.377	0.005	0.995	21.757	173.388	30.000
1.000	12.700	0.577	0.010	0.990	21.864	263.998	31.000
1.500	17.900	0.814	0.015	0.985	21.973	370.250	31.000
2.000	18.700	0.850	0.020	0.980	22.083	384.873	32.000
2.500	18.400	0.836	0.025	0.975	22.194	376.805	33.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X20 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=200 KPa  
Ac=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	37.000
0.500	15.700	0.714	0.005	0.995	21.757	327.976	38.000
1.000	22.600	1.027	0.010	0.990	21.864	469.792	39.000
1.500	26.100	1.186	0.015	0.985	21.973	539.862	40.000
2.000	28.400	1.291	0.020	0.980	22.083	584.513	40.000
2.500	28.200	1.282	0.025	0.975	22.194	577.495	40.000
3.000	28.100	1.277	0.029	0.971	22.306	572.555	40.000

UC EKSENLI BASINC DENEYI (CU)

NUMUNE: X20 CIMENTO  
L=10.2 cm

HUCRE BASINCI=400 KPa  
Ac=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YUK kN	YUK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YUK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	94.000
0.500	15.600	0.709	0.005	0.995	21.757	325.887	94.000
1.000	30.900	1.404	0.010	0.990	21.864	642.326	94.000
1.500	38.000	1.727	0.015	0.985	21.973	786.005	95.000
2.000	40.200	1.827	0.020	0.980	22.083	827.374	96.000
2.500	42.200	1.918	0.025	0.975	22.194	864.194	96.000
3.000	42.500	1.932	0.029	0.971	22.306	865.964	96.000
3.500	41.100	1.868	0.034	0.966	22.419	833.209	96.000

ÜÇ EKSENLİ BASINÇ DENEYİ (CU)

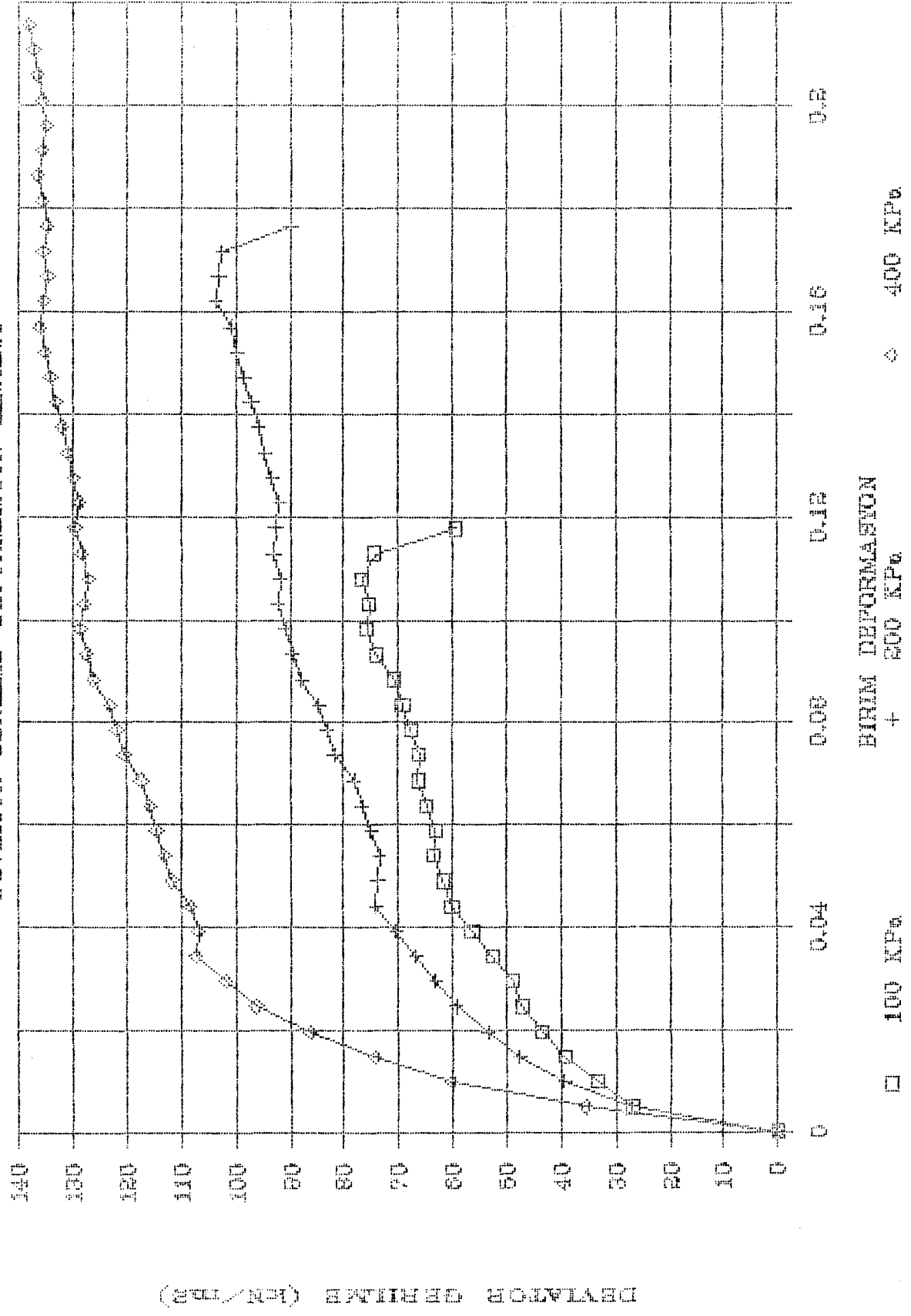
NUMUNE: X20 CIMENTO  
L=10.2' cm

HÜCRE BASINCI=600 KPa  
A<sub>0</sub>=21.65 cm<sup>2</sup>

DEF mm	YÜK kN	YÜK*DR kN	E	1-E	A cm <sup>2</sup>	YÜK/A kN/m <sup>2</sup>	U kN/m <sup>2</sup>
0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	21.650	0.000	60.000
0.500	20.300	0.923	0.005	0.995	21.757	424.070	61.000
1.000	34.300	1.559	0.010	0.990	21.864	713.003	62.000
1.500	43.000	1.954	0.015	0.985	21.973	889.427	63.000
2.000	46.200	2.100	0.020	0.980	22.083	950.863	63.000
2.500	47.000	2.136	0.025	0.975	22.194	962.491	63.000
3.000	47.300	2.150	0.029	0.971	22.306	963.767	63.000
3.500	47.200	2.145	0.034	0.966	22.419	956.872	63.000
4.000	46.800	2.127	0.039	0.961	22.534	943.947	63.000

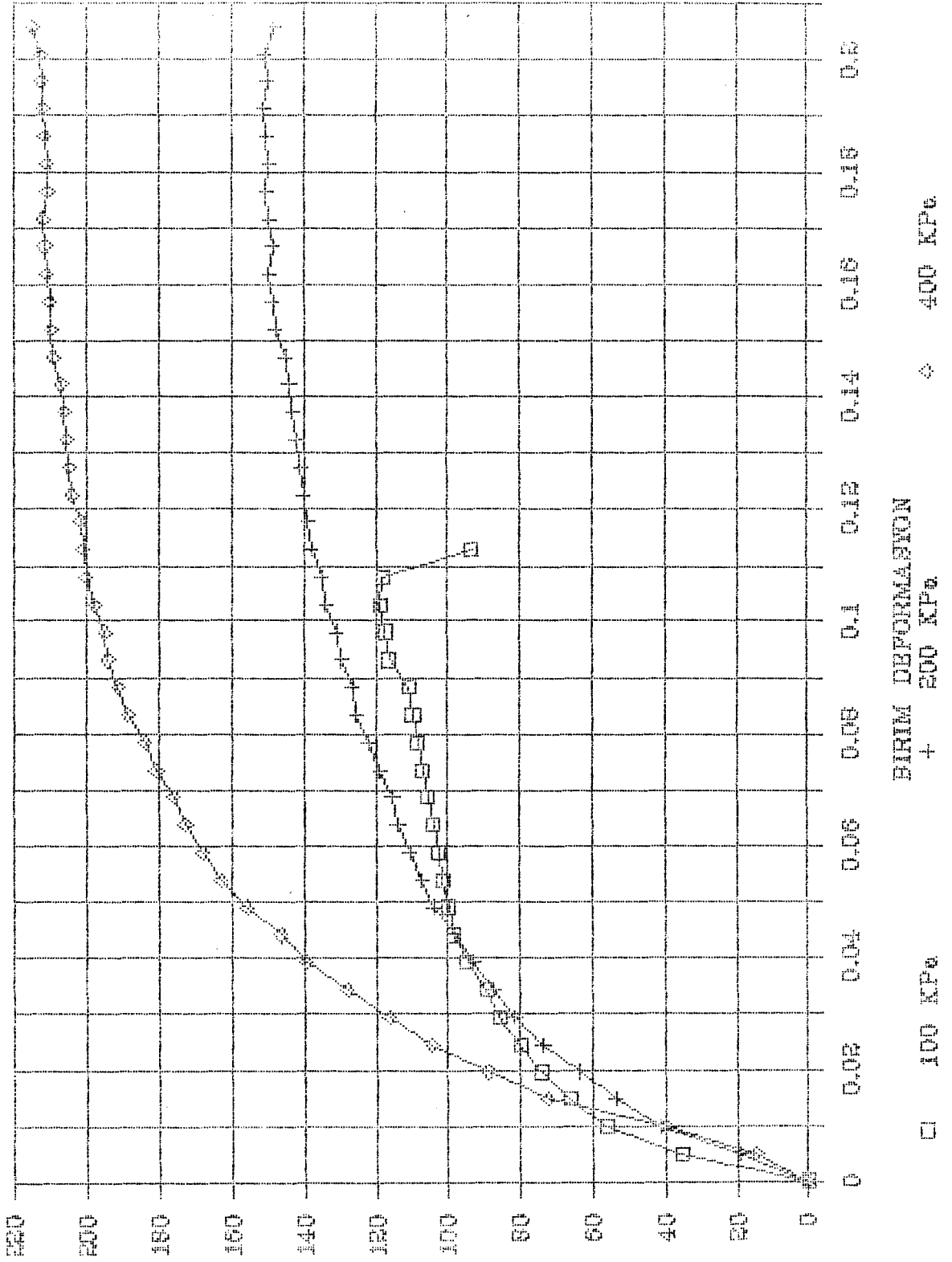
# KIL

DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON ILISIKISI



# %1 KIREC

DEVIATOR GERILME -- DEFORMASYON İLERİSİ



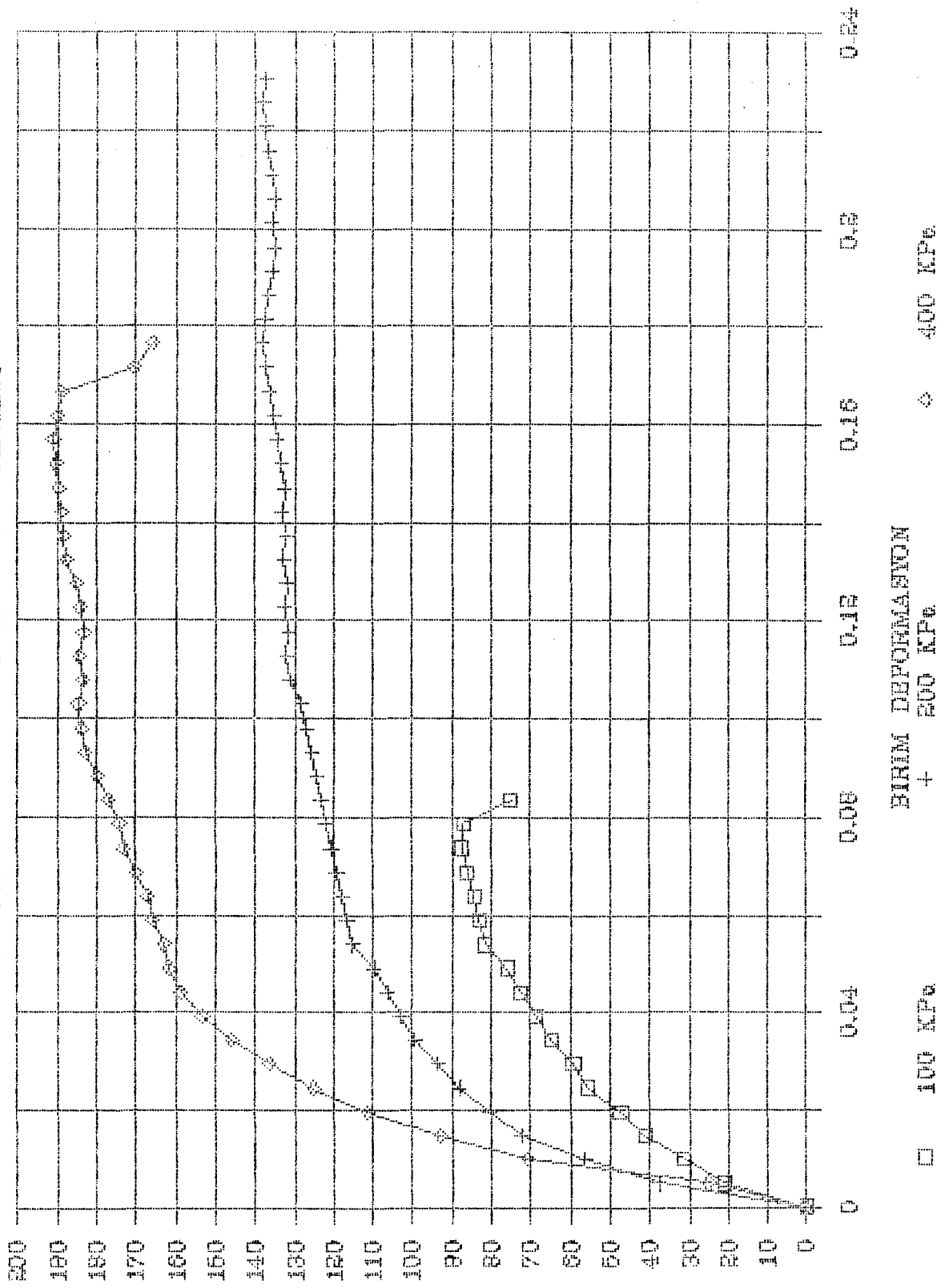
(MPa/100) DEVIATOR GERILME

BİRİM DEFORMASYON +

□ 100 KPa  
△ 200 KPa  
◇ 400 KPa

# %2 KIREC

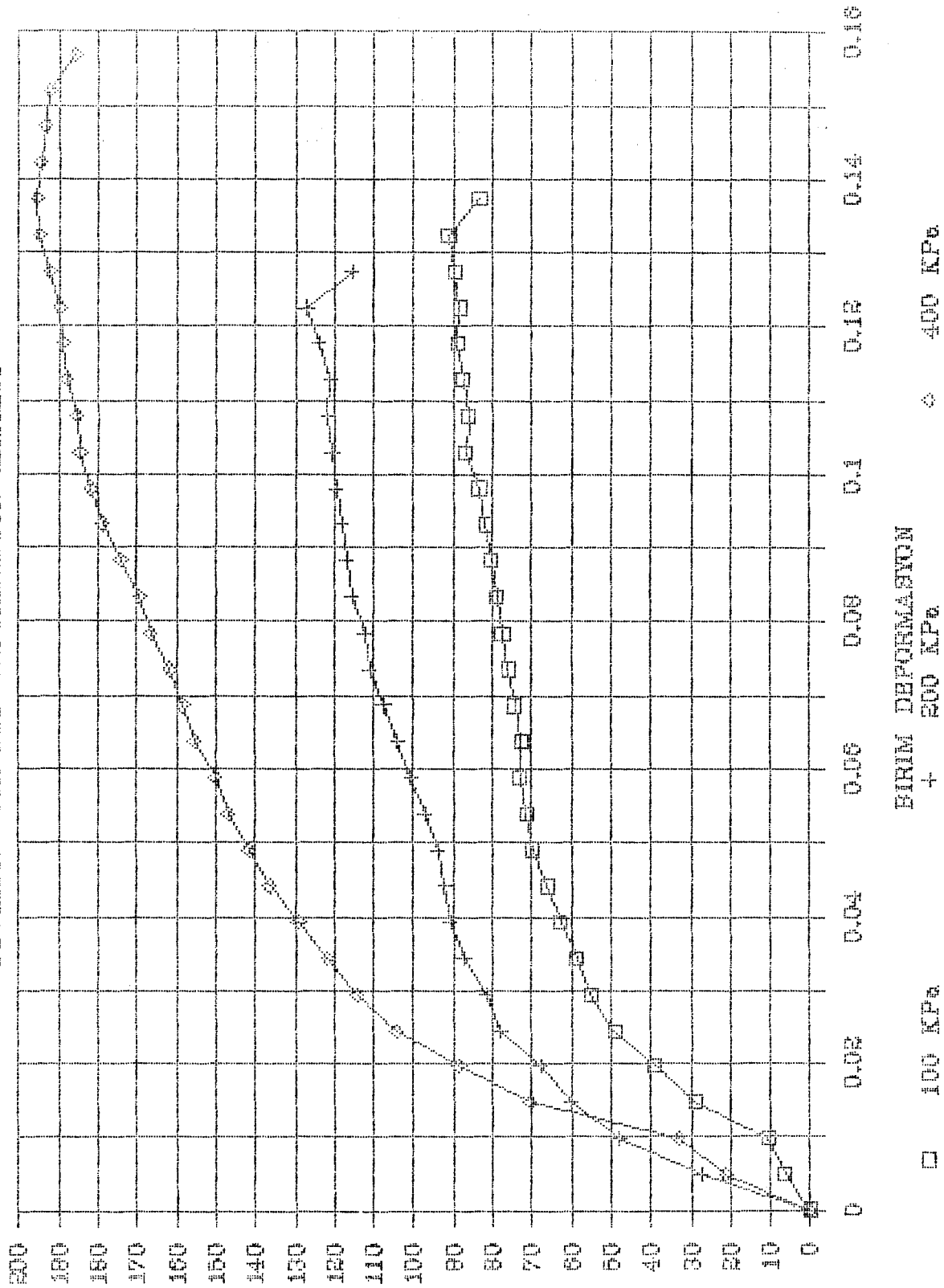
DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON İLİSKİSİ



DEVIATOR GERILME (MPa) / (YENİ HIZ)

# %3 KIRK

DEVİYATOR GERİLME - DEFORMASYON İLAKESİ



DEVİYATOR GERİLME (MPa)

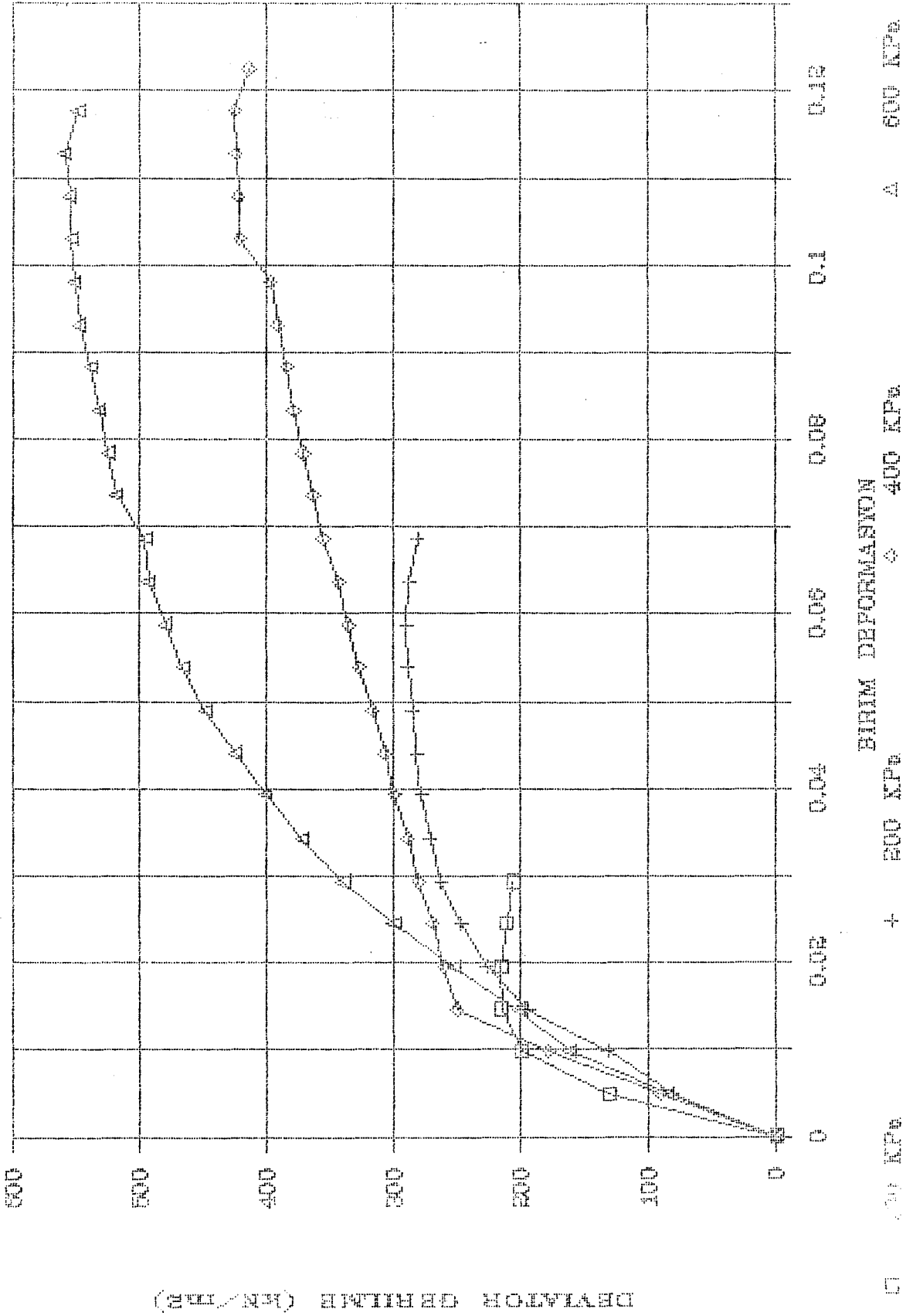
□ 100 kPa

+ 200 kPa

◇ 400 kPa

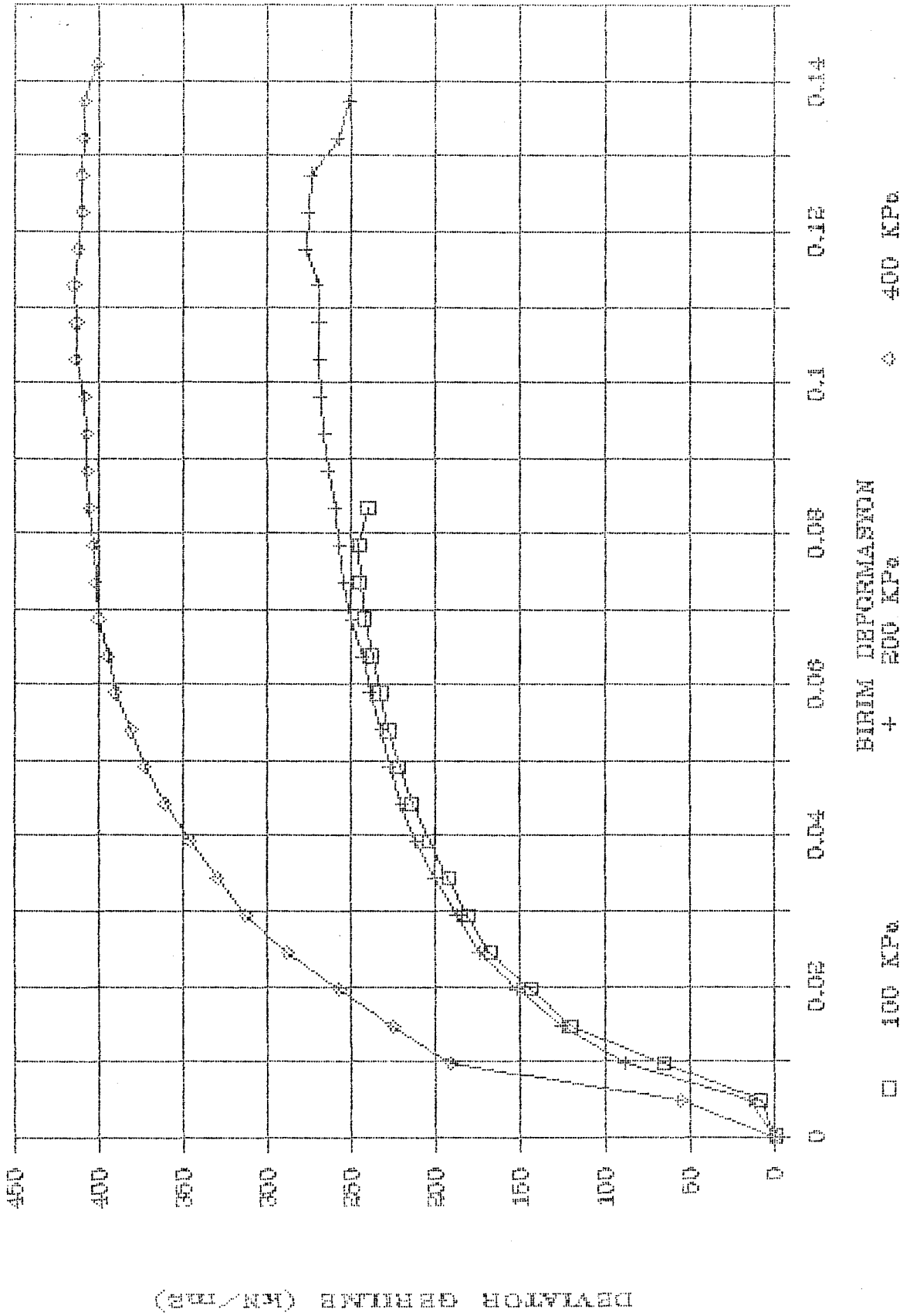
# %4 KIRKÇ

DEVIATOR GERİLMİ - DEFORMASYON İLİSKİSİ



# % KIREC

DEVİYATOR GERİLMESİ - DEFORMASYON İLİŞKİSİ



DEVİYATOR GERİLMESİ (MPa)

BİRİM DEFORMASYON

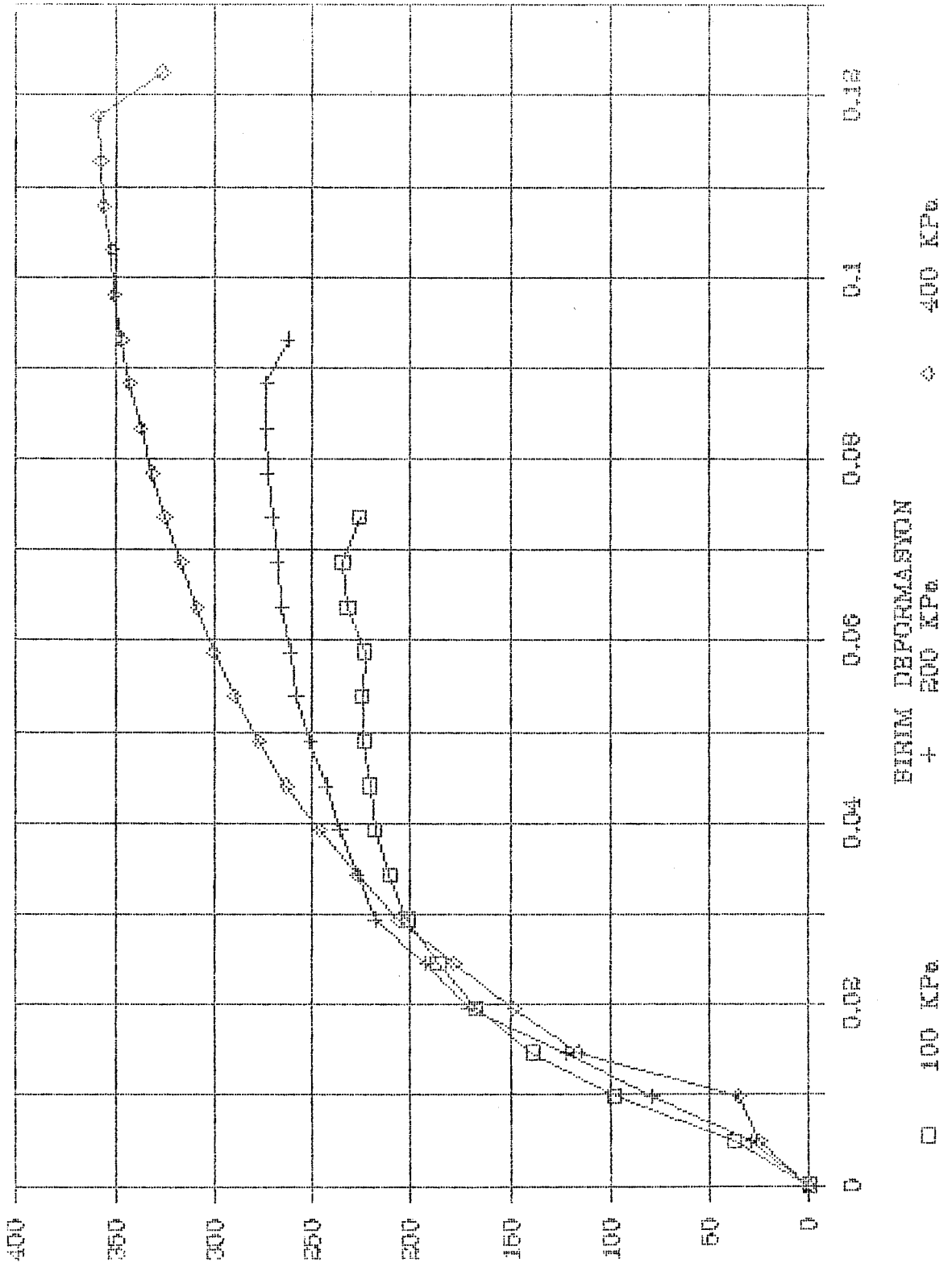
◆ 400 kPa

+ 200 kPa

□ 100 kPa

# %8 KIREC

DEVİYATOR GERİLME - DEFORMASYON İLİSKİSİ



DEVİYATOR GERİLME (MPa)

BİRİM DEFORMASYON

400 kPa

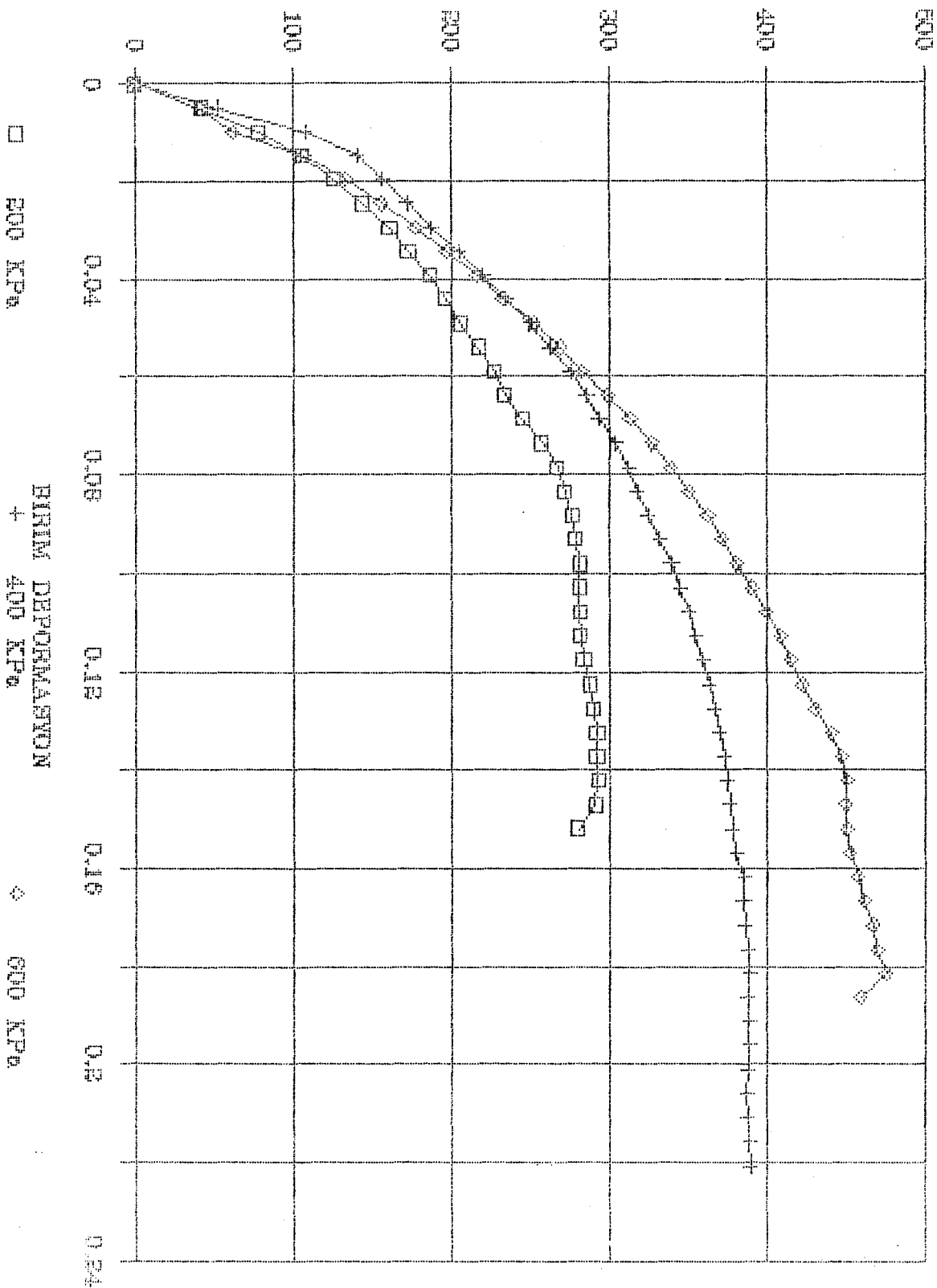
200 kPa

100 kPa

DEVIATOR GERILME (kN / cm<sup>2</sup>)

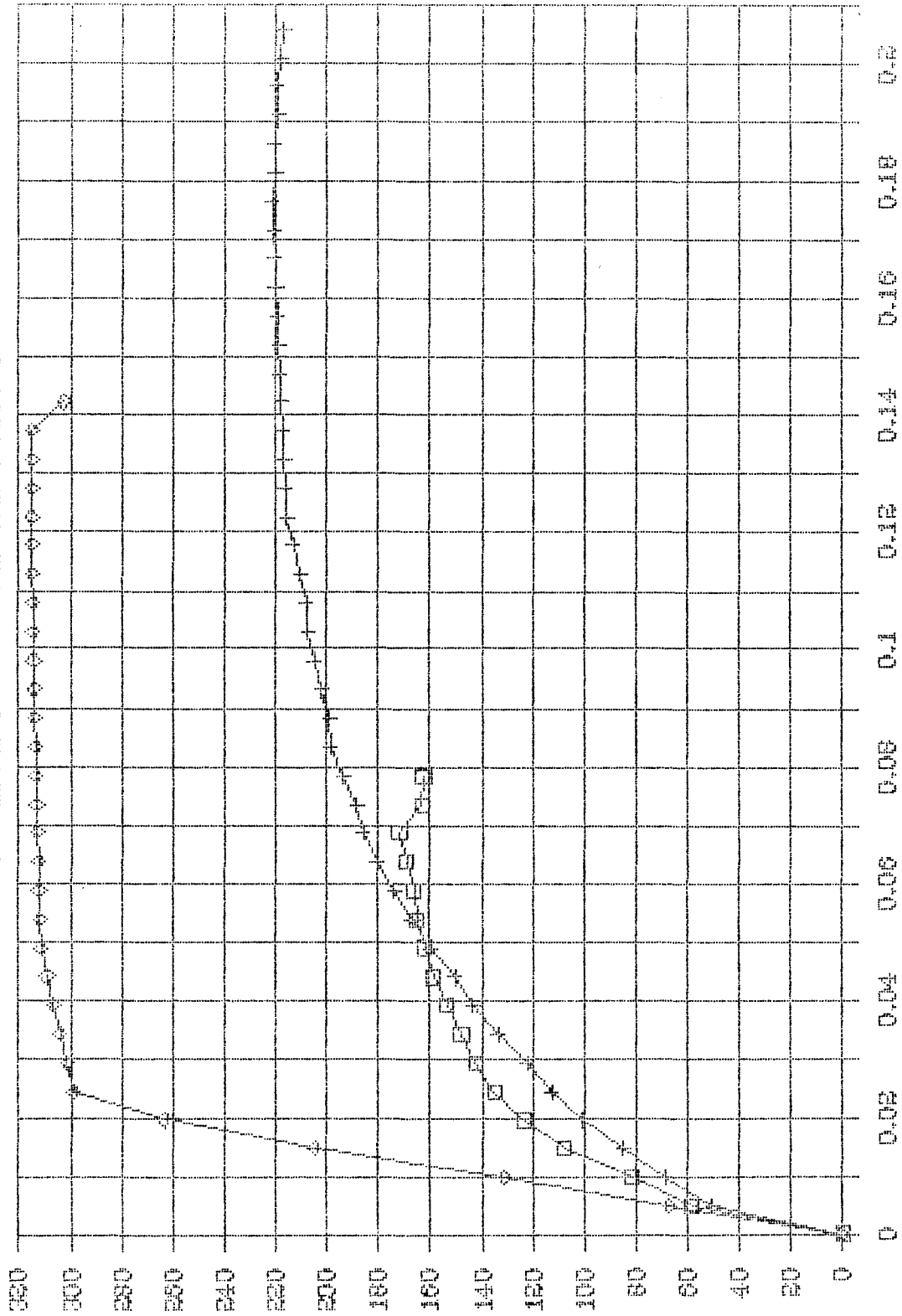
%10 KIRILC

DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON İLİŞKİSİ



# %15 KIREC

DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON İLKESİ



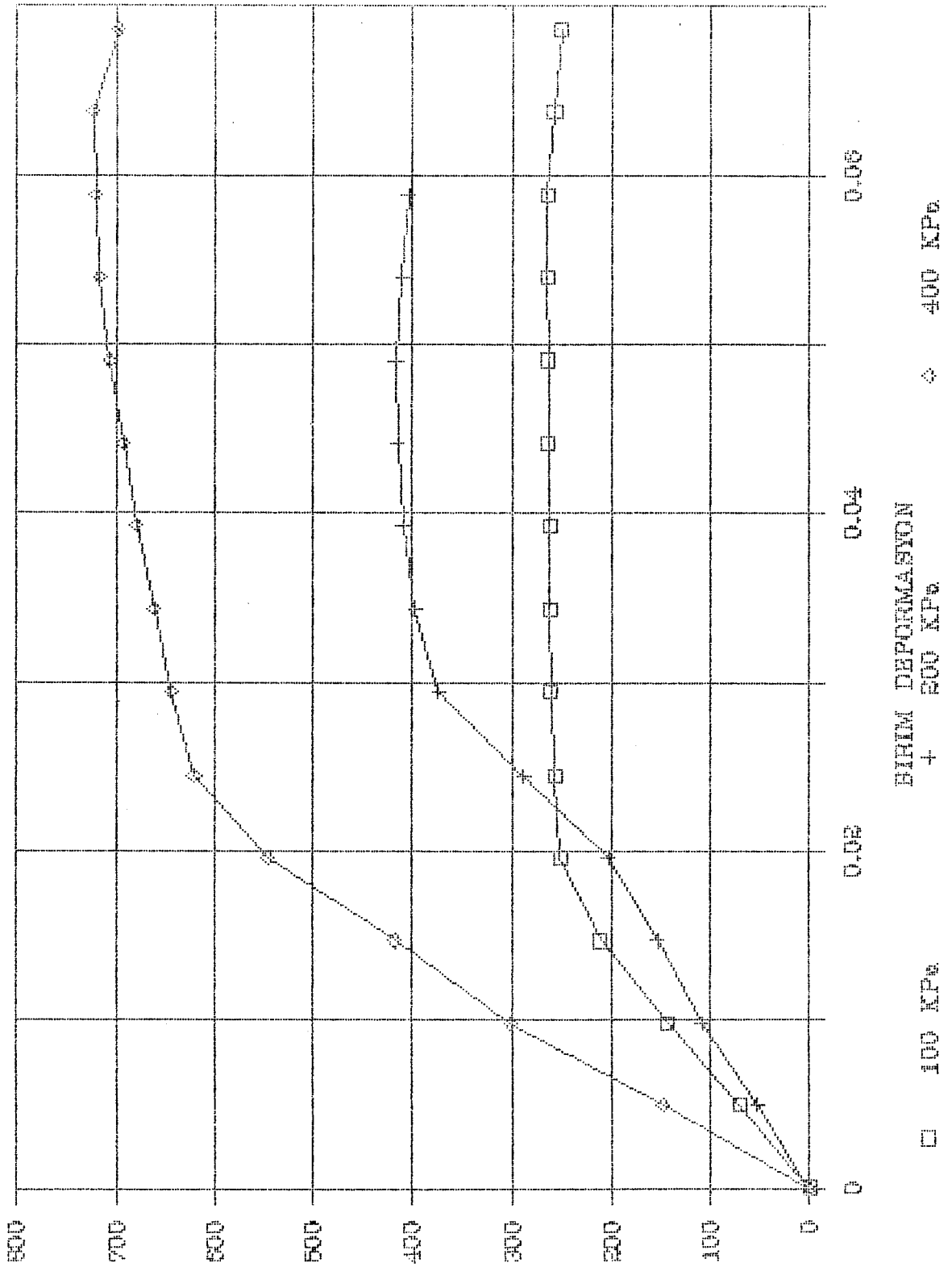
DEVIATOR GERILME (kN/m²)

BİRİM DEFORMASYON  
+ 200 kPa      ◊ 400 kPa

◻ 100 kPa

# %4 CIMENTO

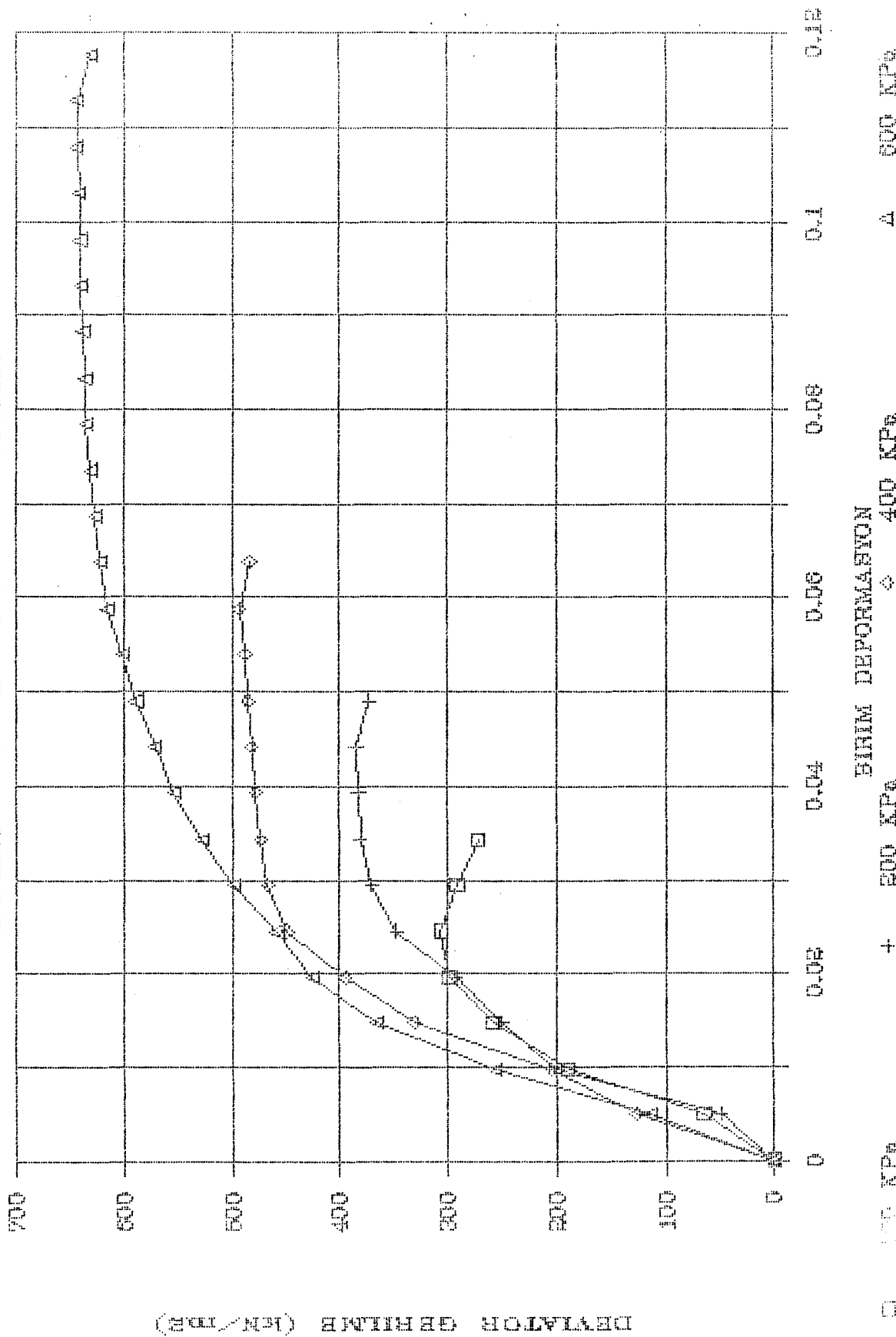
DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON İLİSKİSİ



DEVIATOR GERILME (MPa / mm)

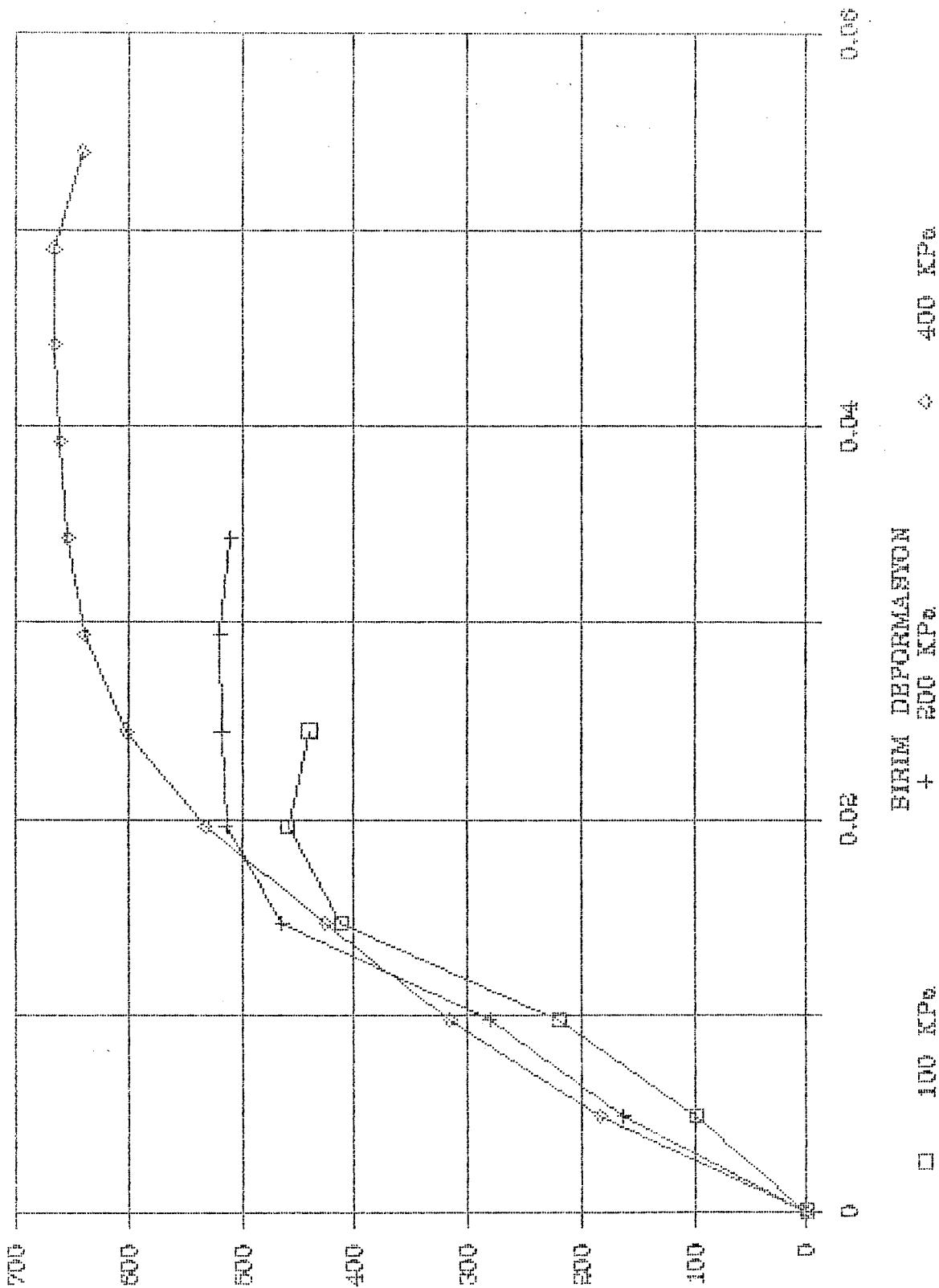
# %6 CIMENTO

DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON İLİSKİSİ



# %7 CIMENTO

DEVİYATOR GERİLME - DEFORMASYON İLİŞKİSİ



DEVİYATOR GERİLME (KN/MS)

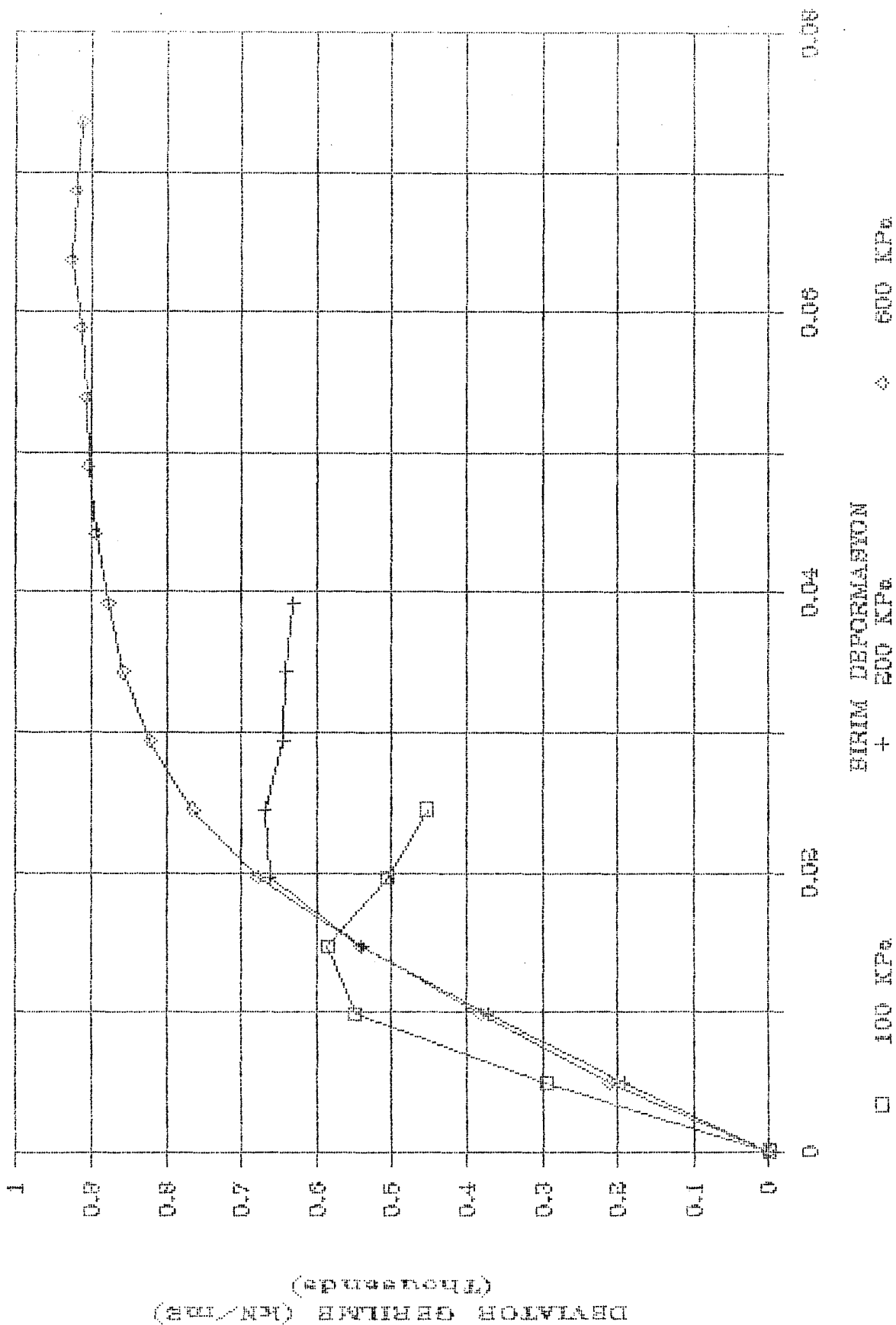
BİRİM DEFORMASYON  
+ 200 KPa

□ 100 KPa

◇ 400 KPa

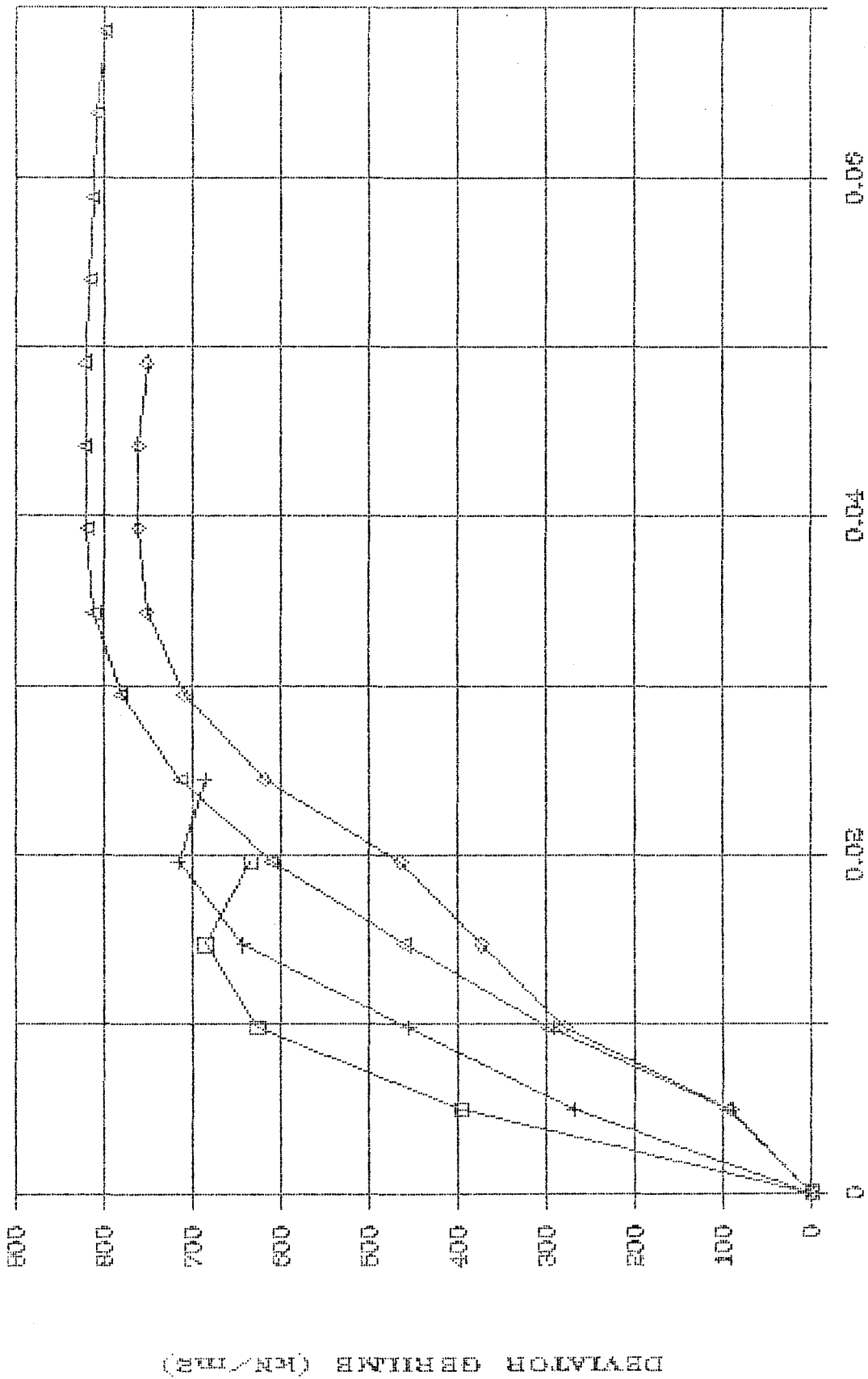
# %8 CIMENTO

DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON İLKESİ



# %10 CIMENTO

DEVIATOR GERILME-DEFORMASYON İLİSKİSİ



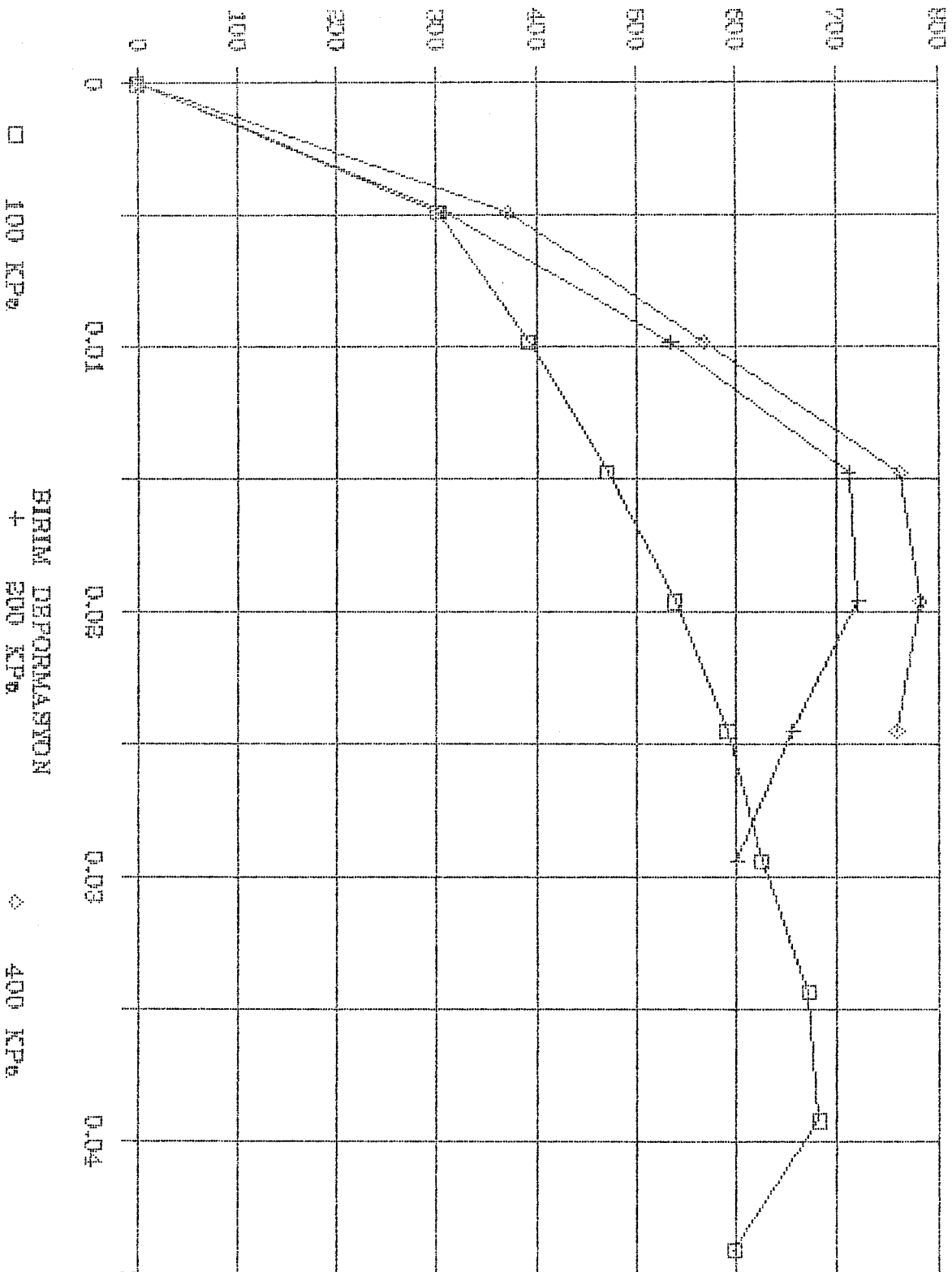
DEVIATOR GERILME (MPa)

100 KPa   
  300 KPa   
  500 KPa   
  600 KPa

DEVIATOR GERILME (kN/mm<sup>2</sup>)

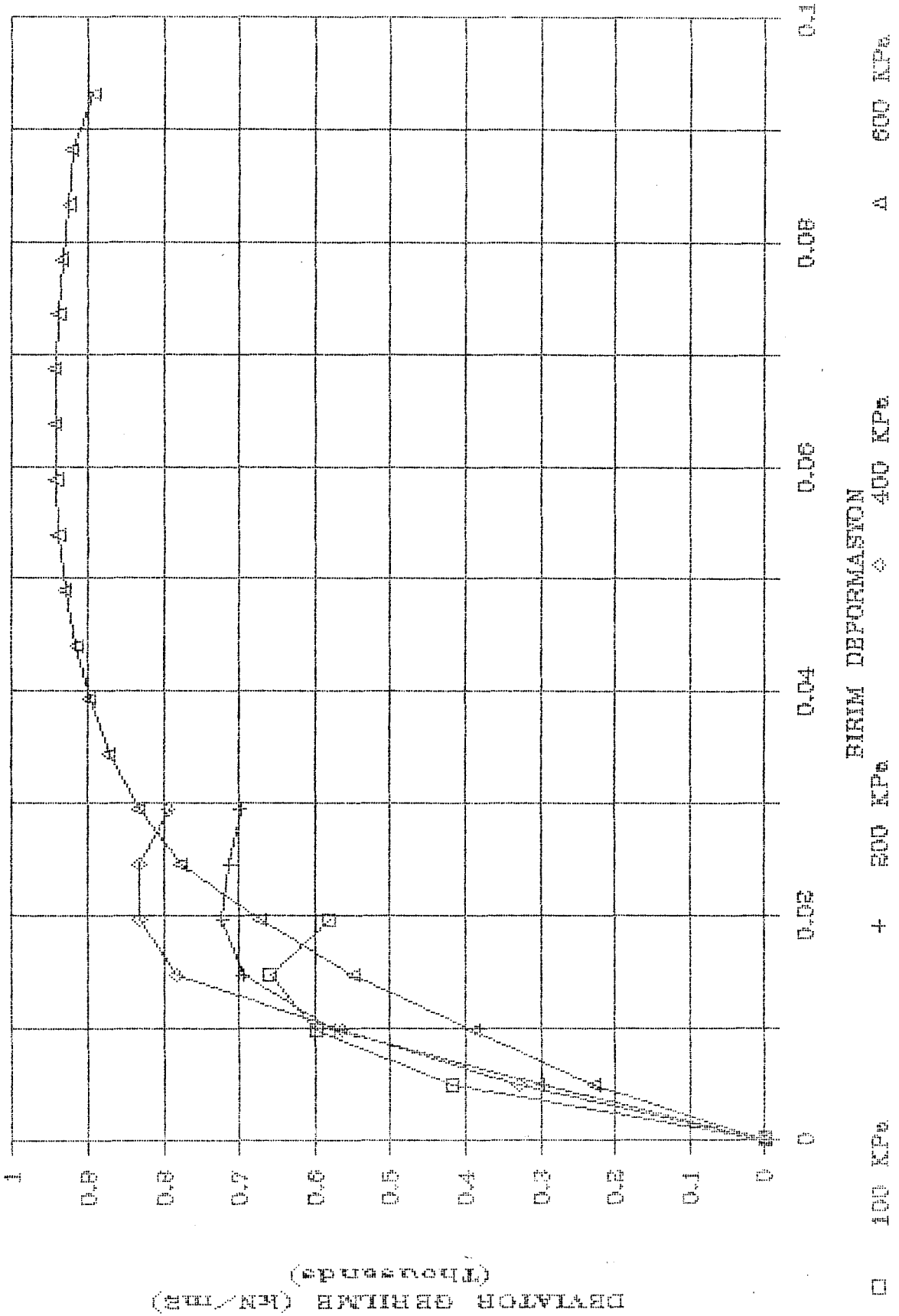
# %12,5 CIMENTO

DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON MUKTELI



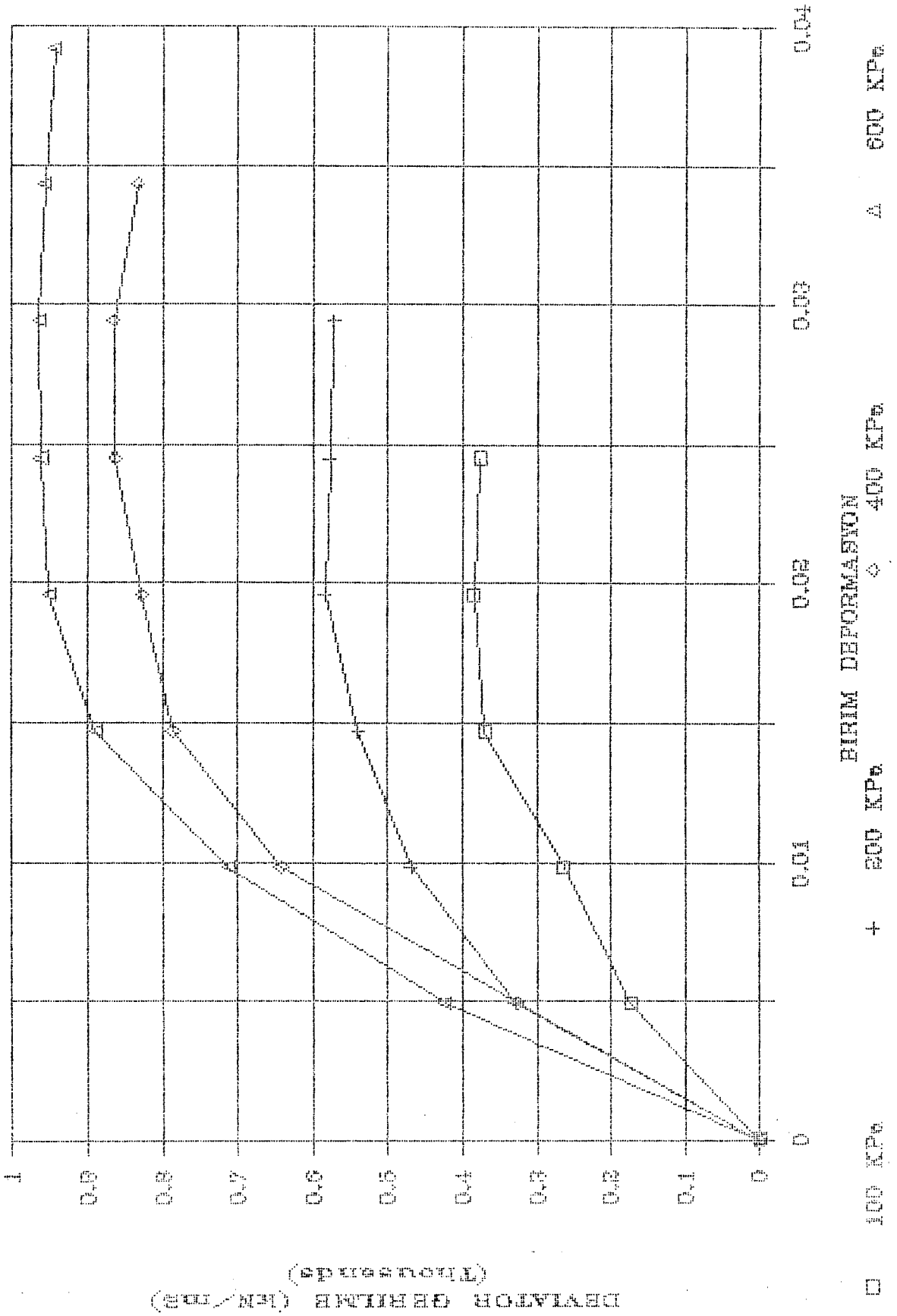
# %15 CIMENTO

DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON İLİSKİSİ



# %20 CIMENTO

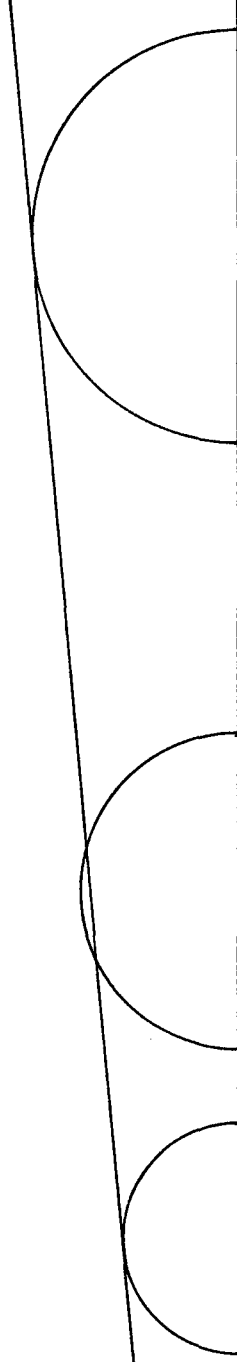
DEVIATOR GERILME - DEFORMASYON İLİSKİSİ



# KIL

$C=25 \text{ KPa}$

$\bar{\phi}=5,43^\circ$



$\bar{C}=8,75 \text{ KPa}$

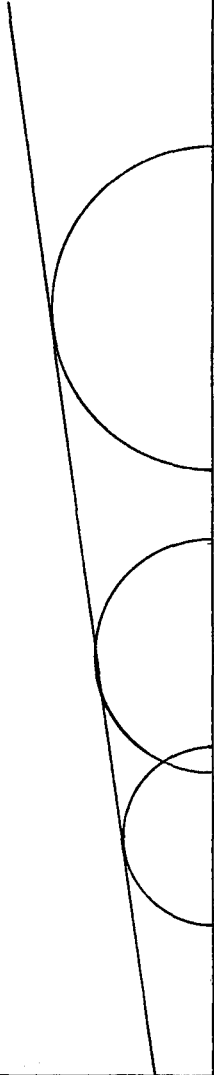
$\bar{\phi}=3,15^\circ$



% 1 KIREÇ

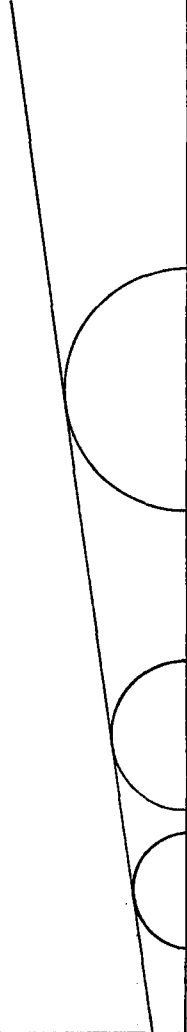
$c=37,5 \text{ KPa}$

$\phi=7,69^\circ$



$\bar{c}=22,5 \text{ KPa}$

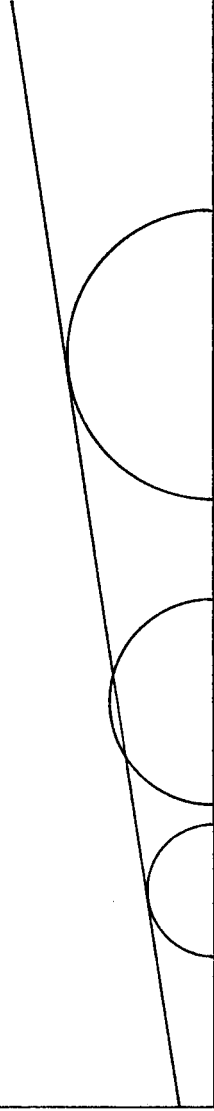
$\bar{\phi}=7,69^\circ$



# № 2 KİREÇ

$C=25 \text{ KPa}$

$\phi=8,53^\circ$



$\bar{C}=17,5 \text{ KPa}$

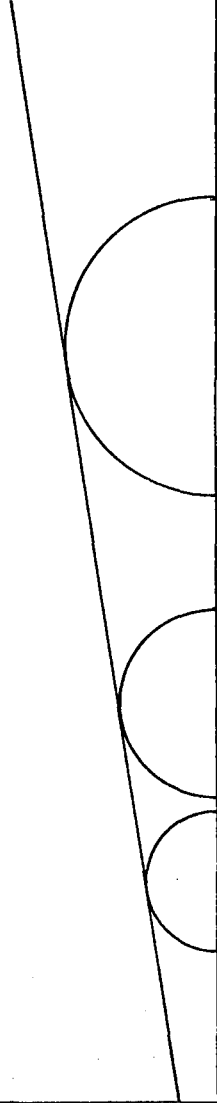
$\bar{\phi}=5,99^\circ$



№ 3 KIREÇ

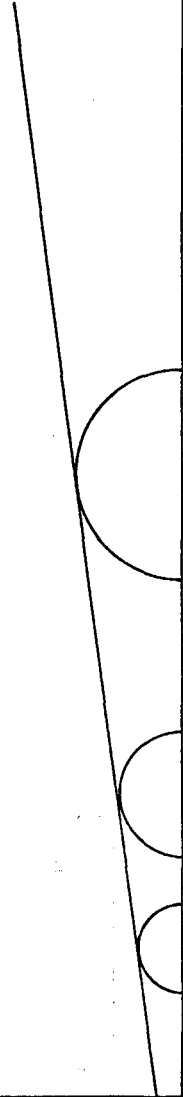
$C=25 \text{ KPa}$

$\bar{\phi}=8,53^\circ$

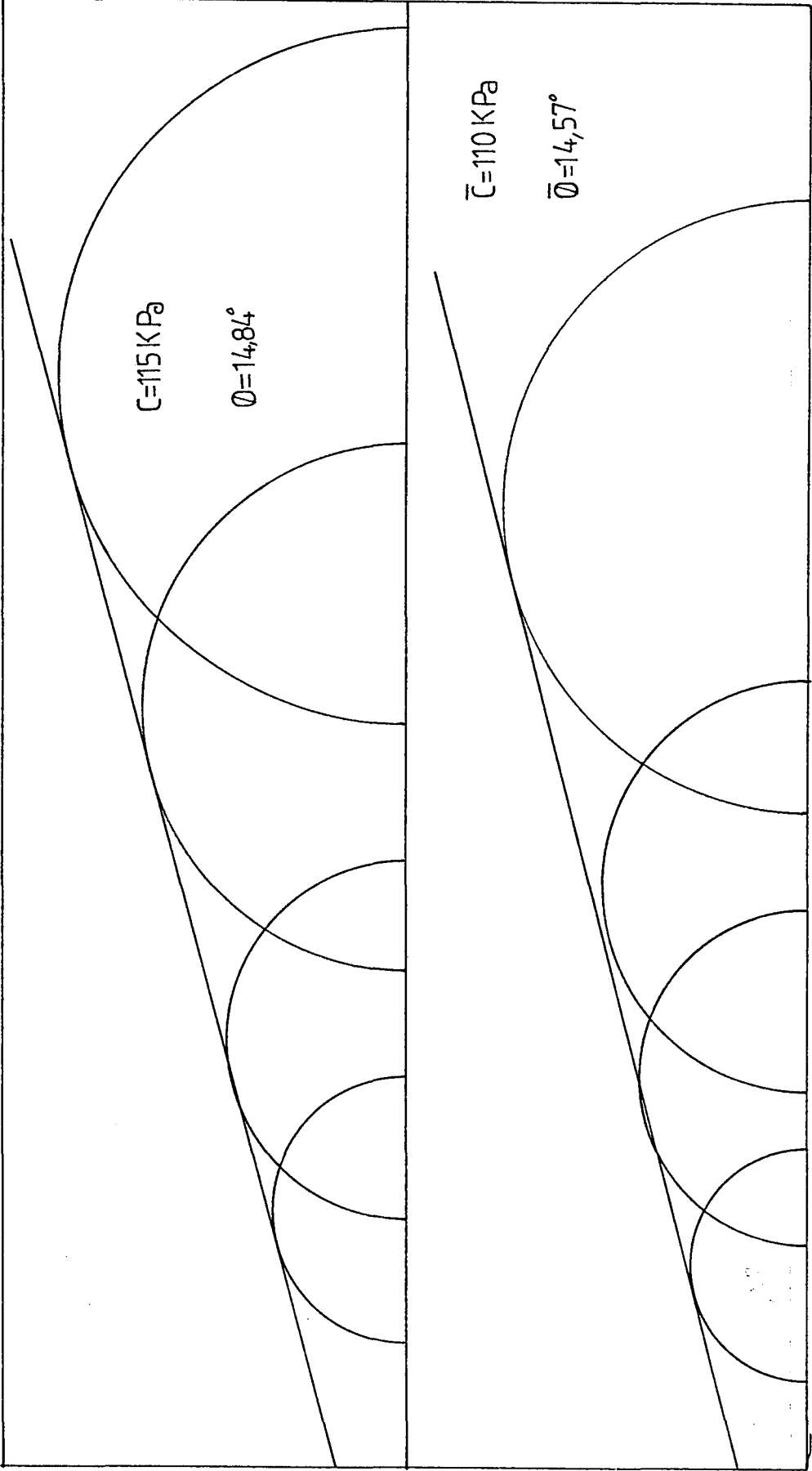


$\bar{C}=17,5 \text{ KPa}$

$\bar{\phi}=7,41^\circ$



№ 4 КІРЕÇ



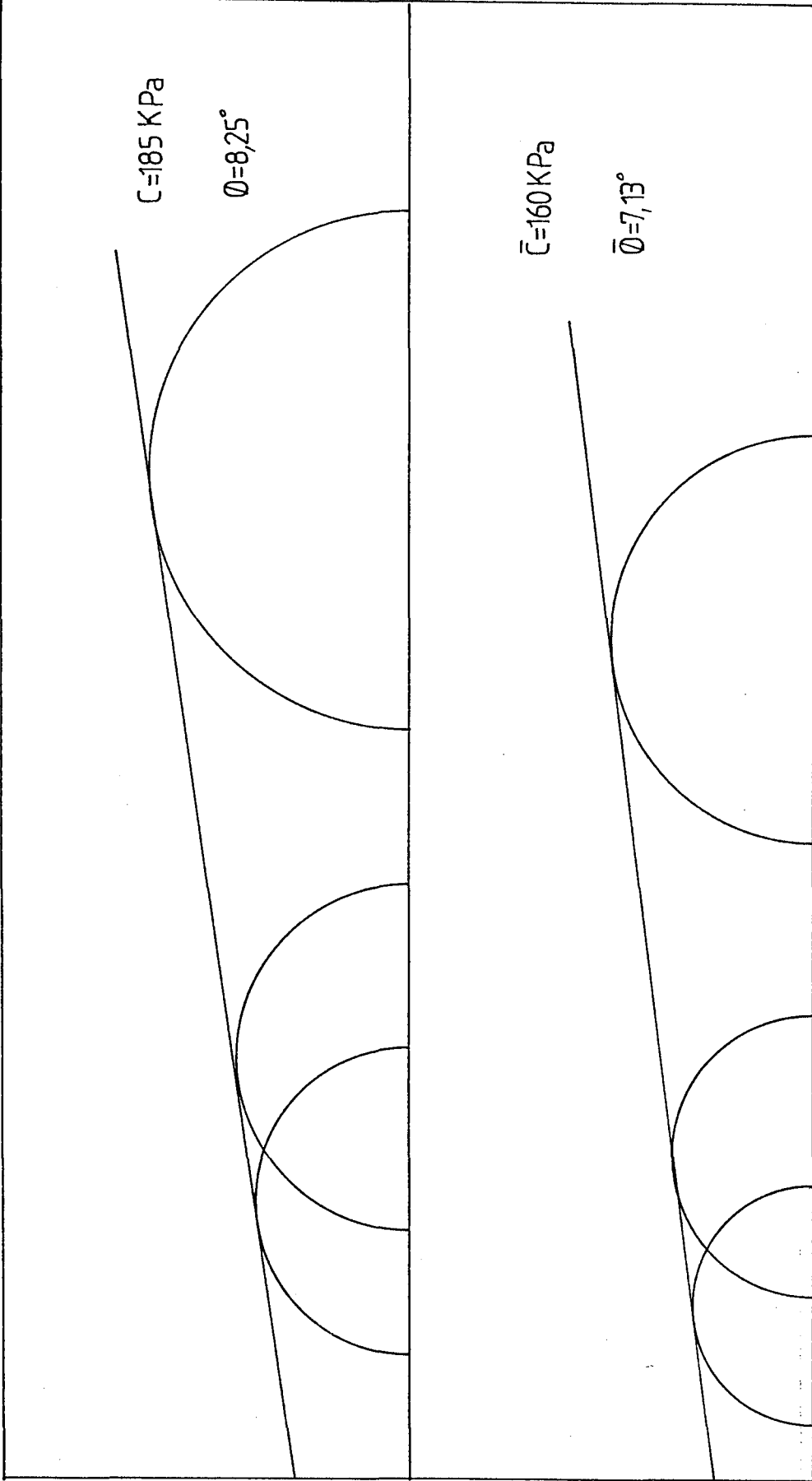
# % 6 KIREÇ

$C=185 \text{ KPa}$

$\phi=8,25^\circ$

$\bar{C}=160 \text{ KPa}$

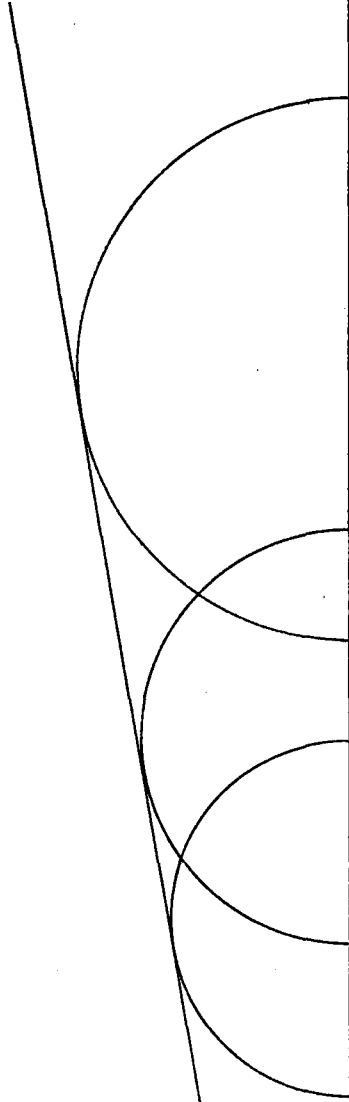
$\bar{\phi}=7,13^\circ$



# % 8 KIREÇ

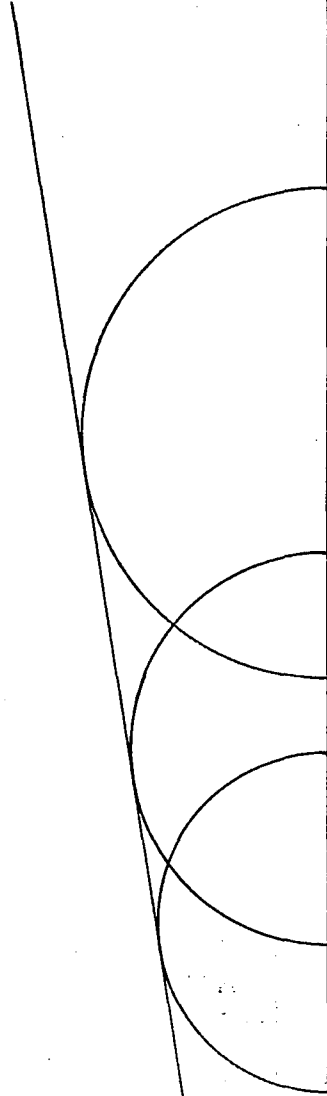
$C=165 \text{ KPa}$

$\phi=9,65^\circ$

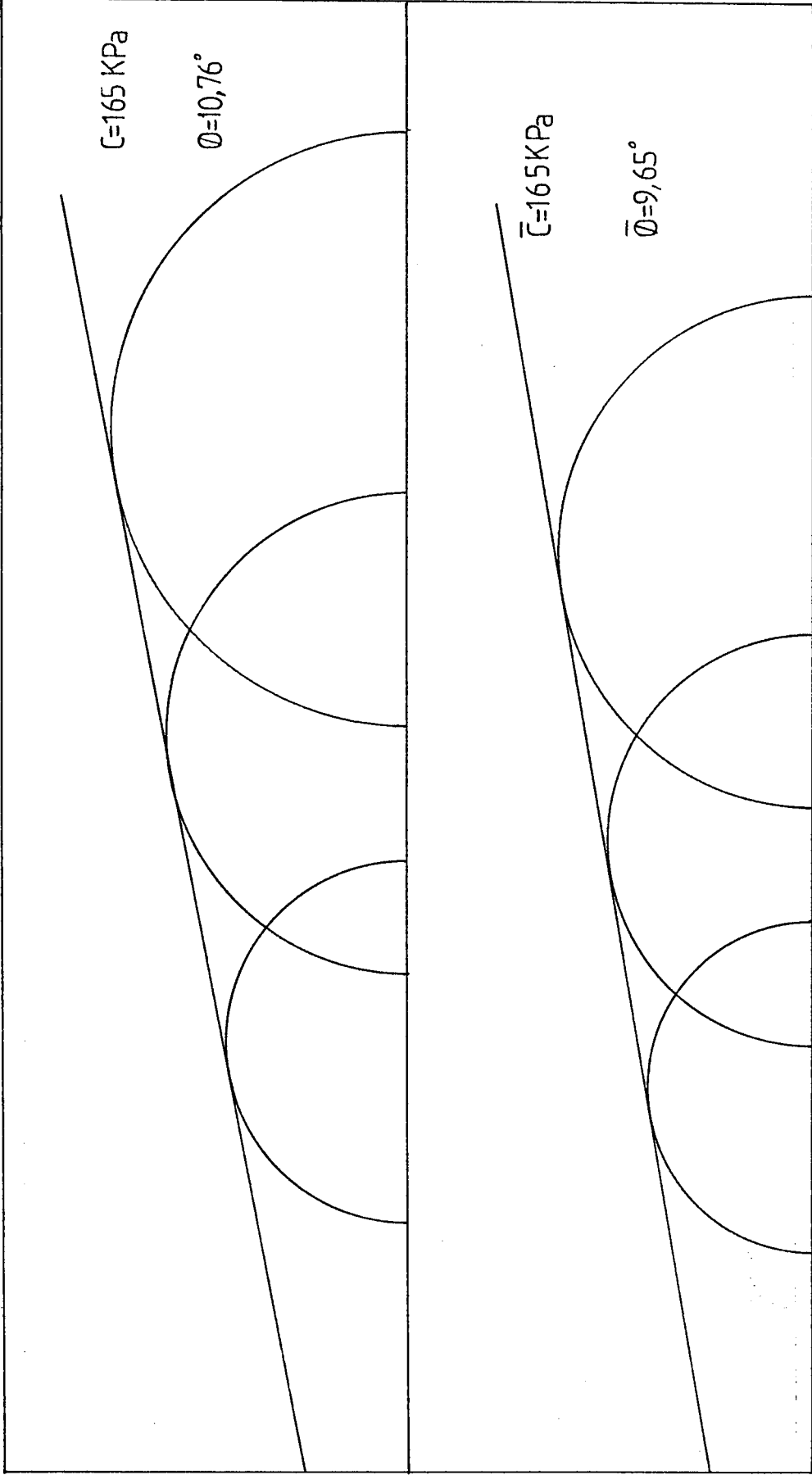


$\bar{C}=165 \text{ KPa}$

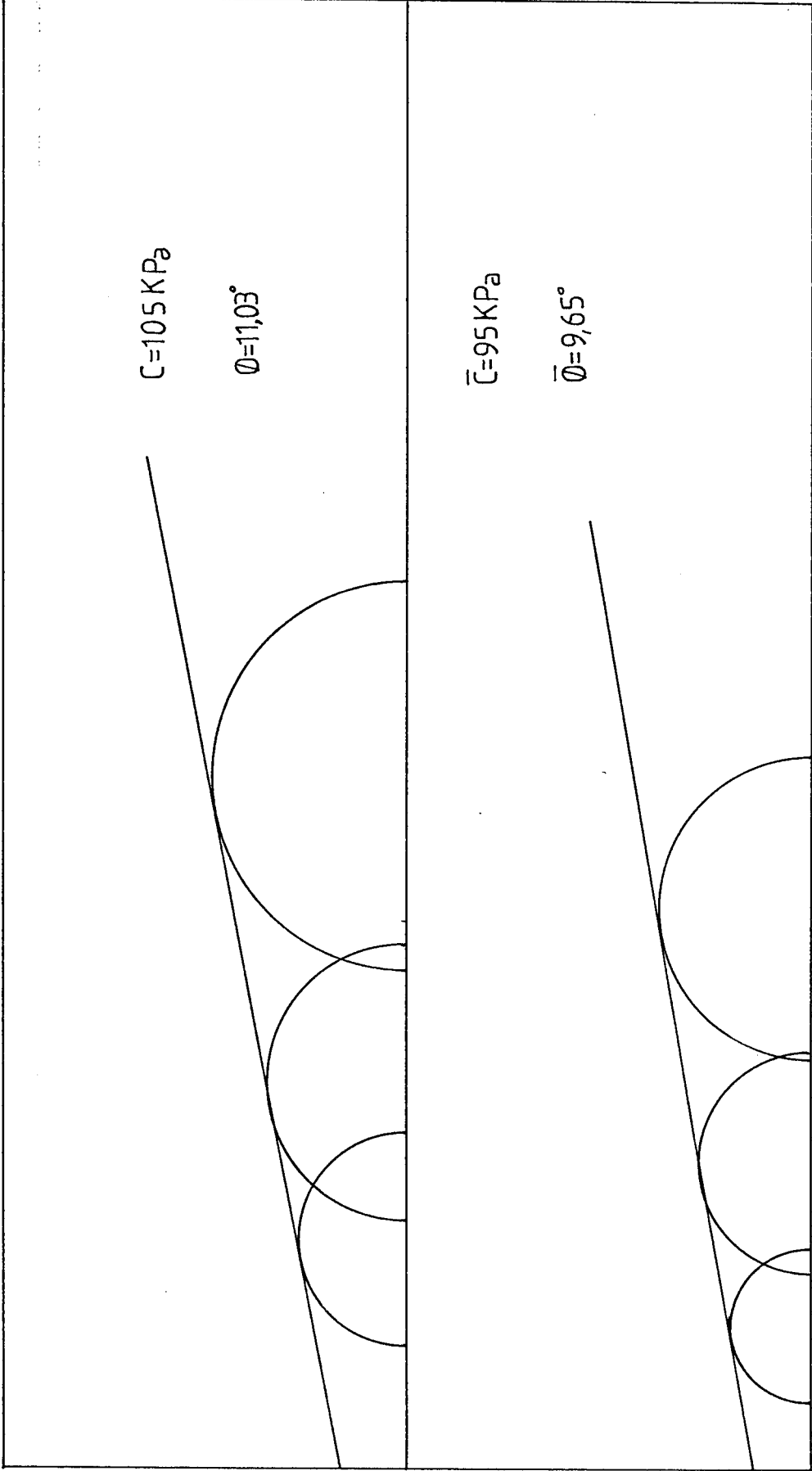
$\bar{\phi}=8,81^\circ$



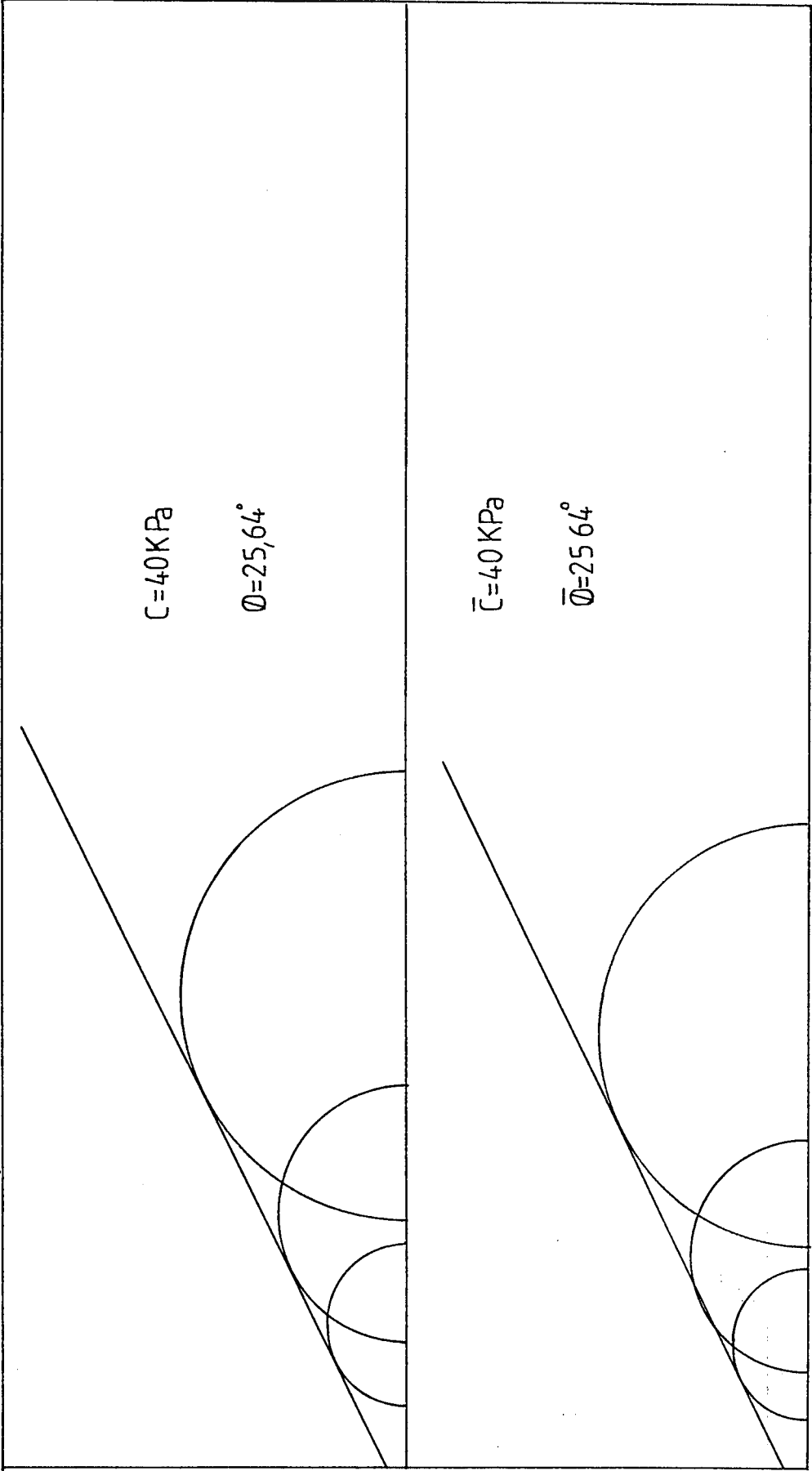
# №10 KİREÇ



№ 15 KİREÇ



% 4 ÇIMENTO



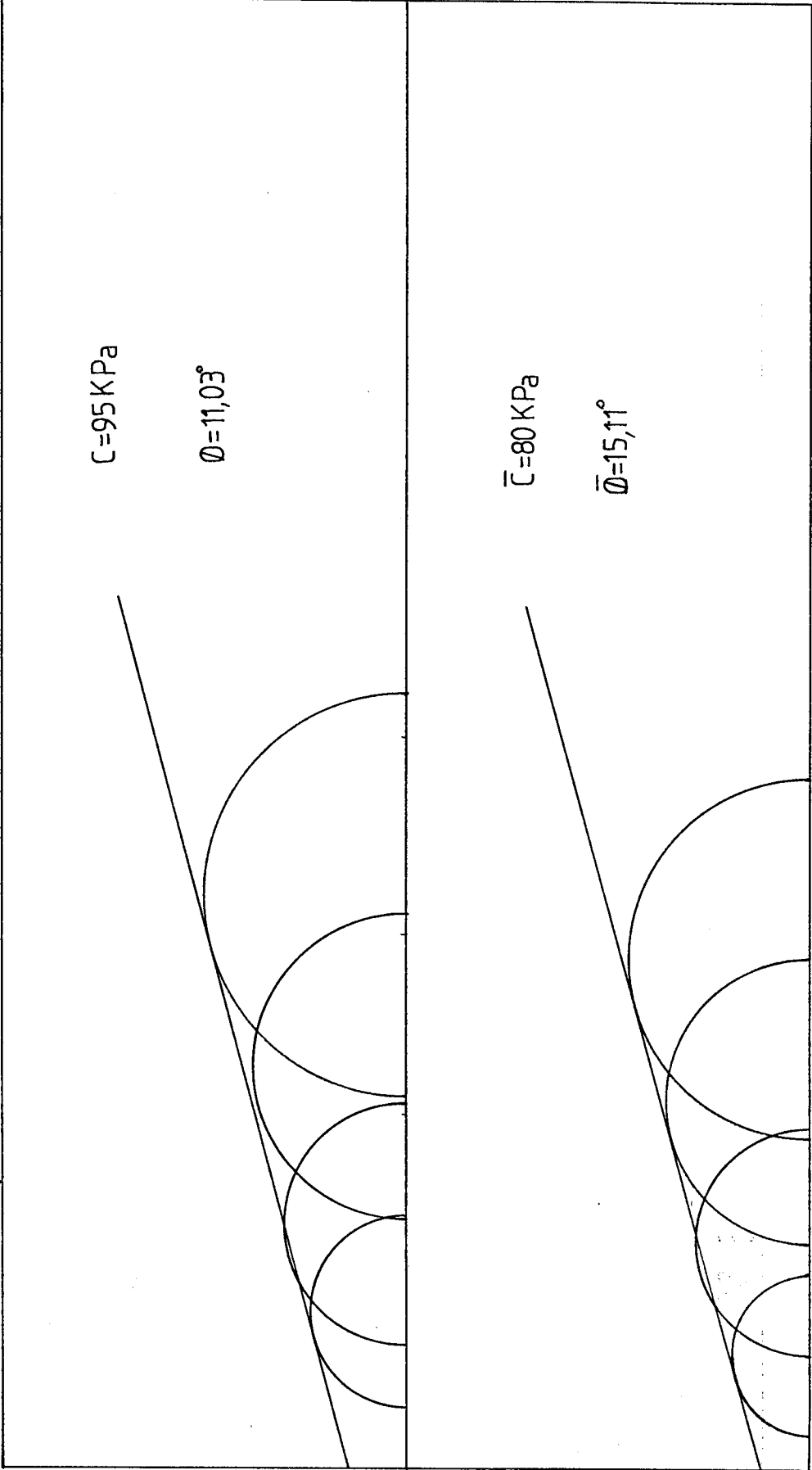
# % 6 ÇİMENTO

$C = 95 \text{ KPa}$

$\bar{\phi} = 11,03^\circ$

$\bar{C} = 80 \text{ KPa}$

$\bar{\phi} = 15,11^\circ$



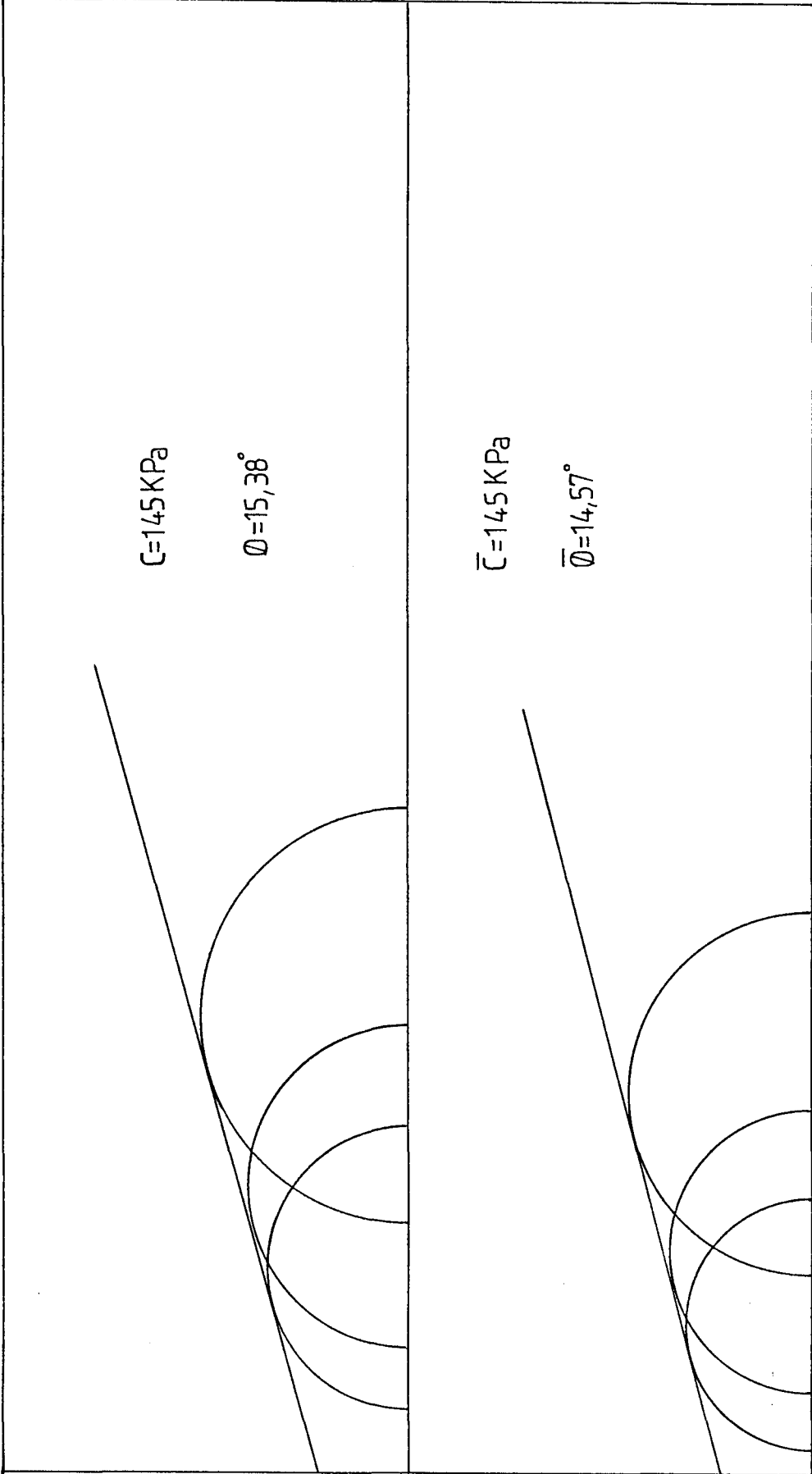
% 7 ÇİMENTO

$C=145 \text{ KPa}$

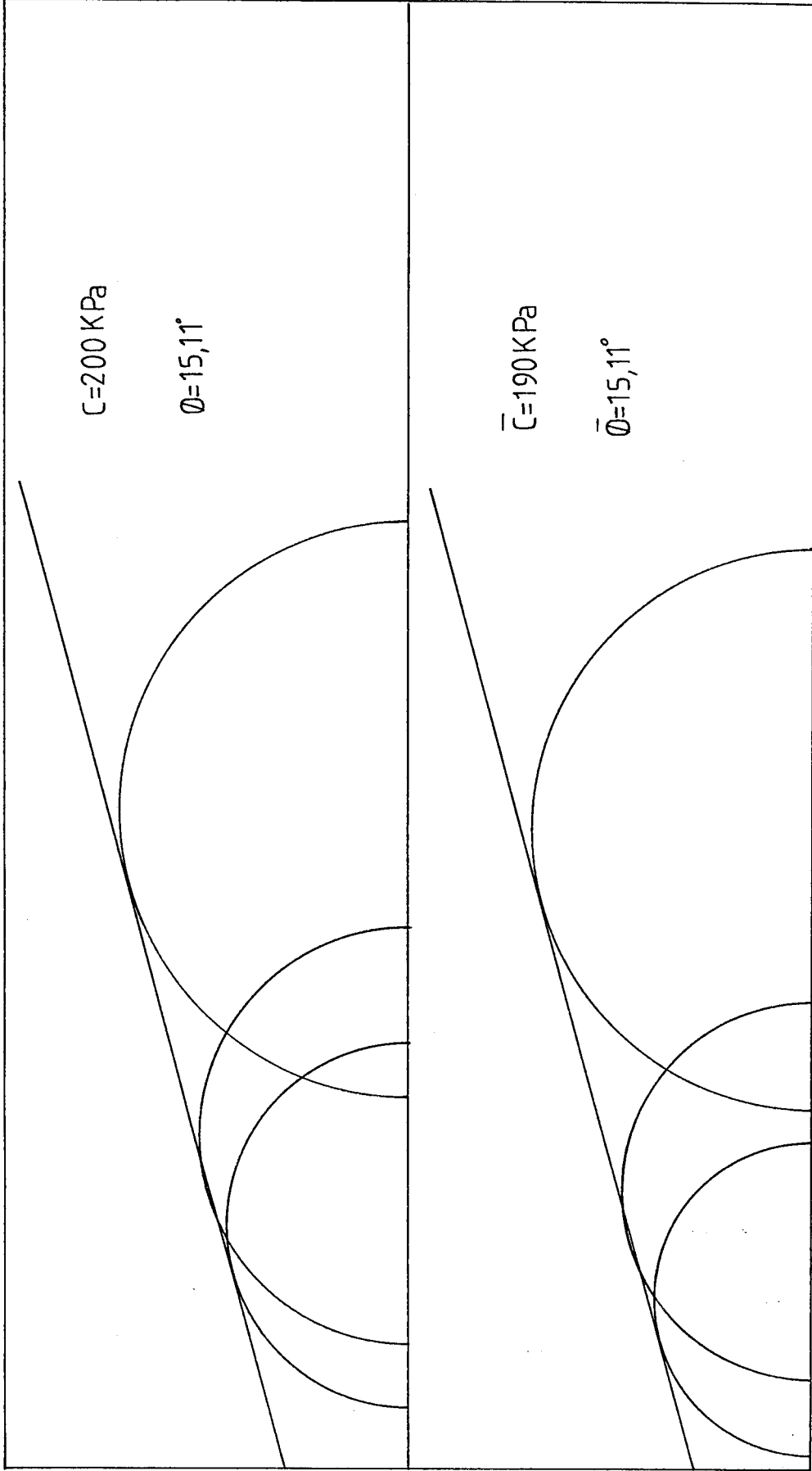
$\phi=15,38^\circ$

$\bar{C}=145 \text{ KPa}$

$\bar{\phi}=14,57^\circ$



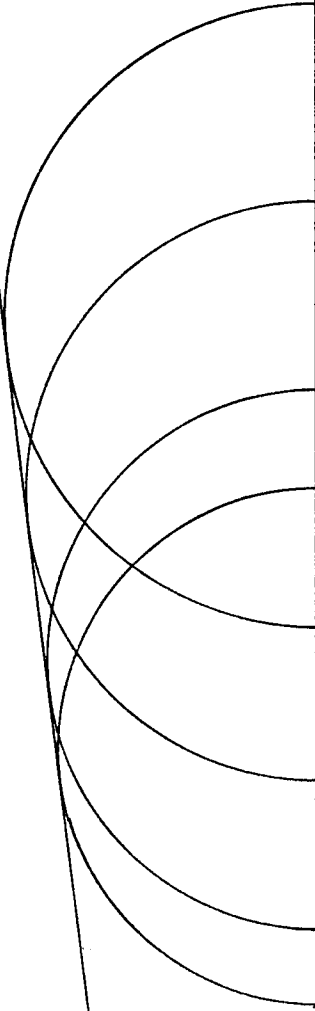
# % 8 ÇİMENTO



# % 10 ÇIMENTO

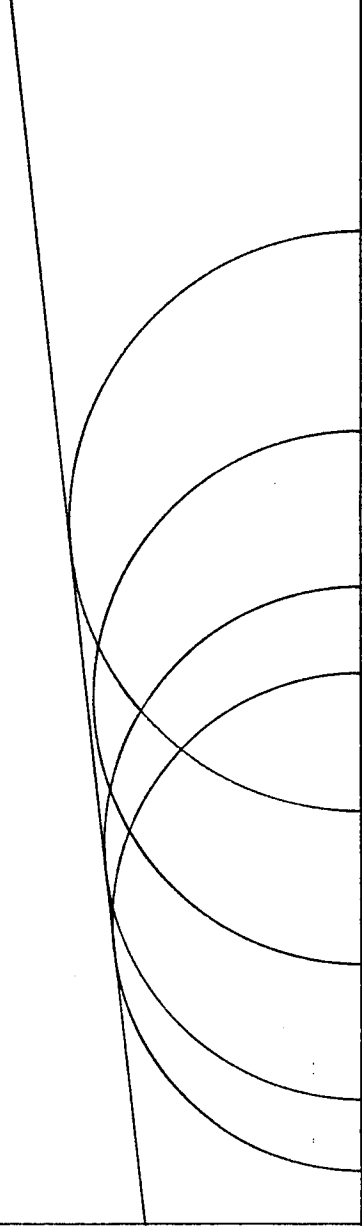
$c=290 \text{ KPa}$

$\bar{\phi}=6,84^\circ$

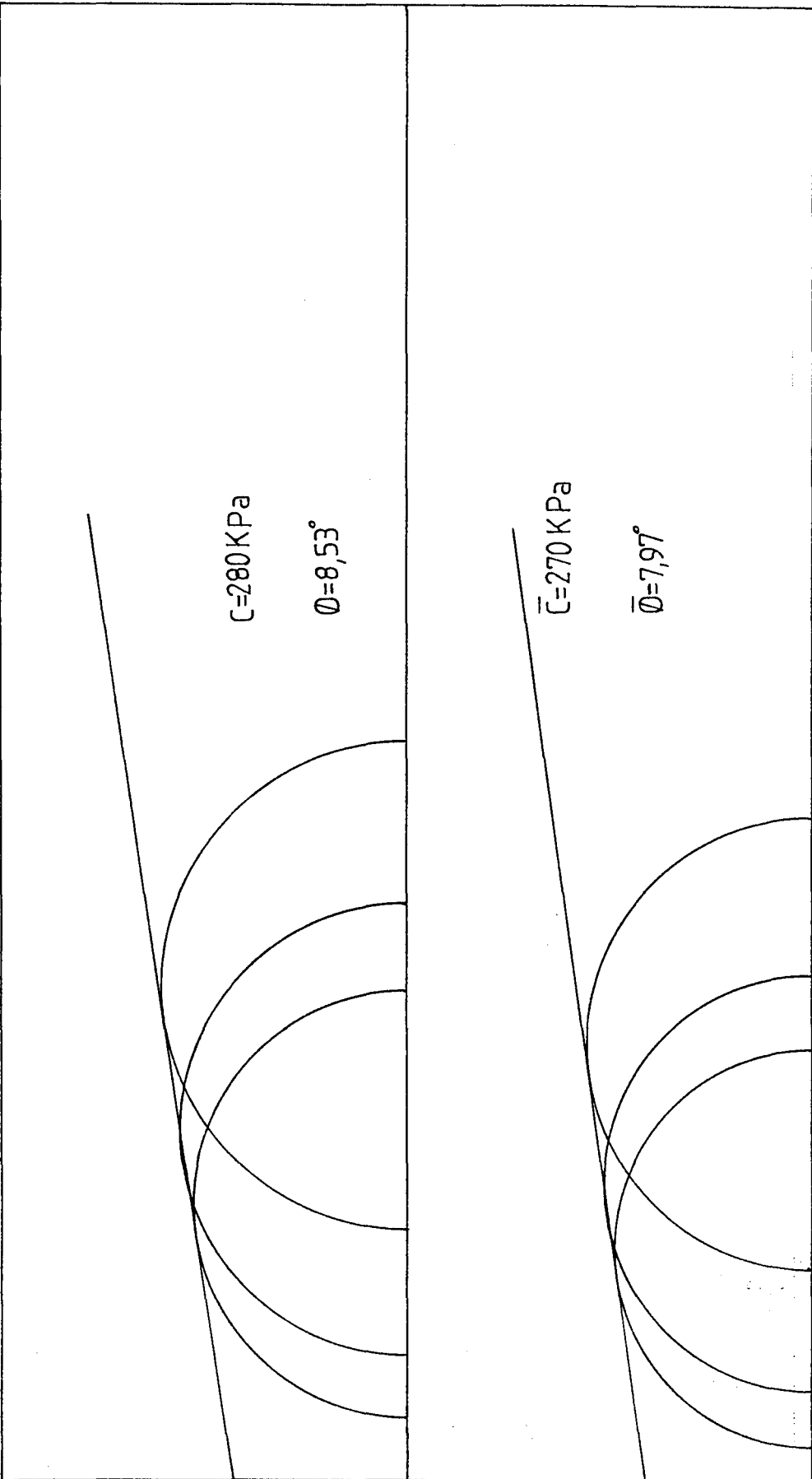


$\bar{c}=285 \text{ KPa}$

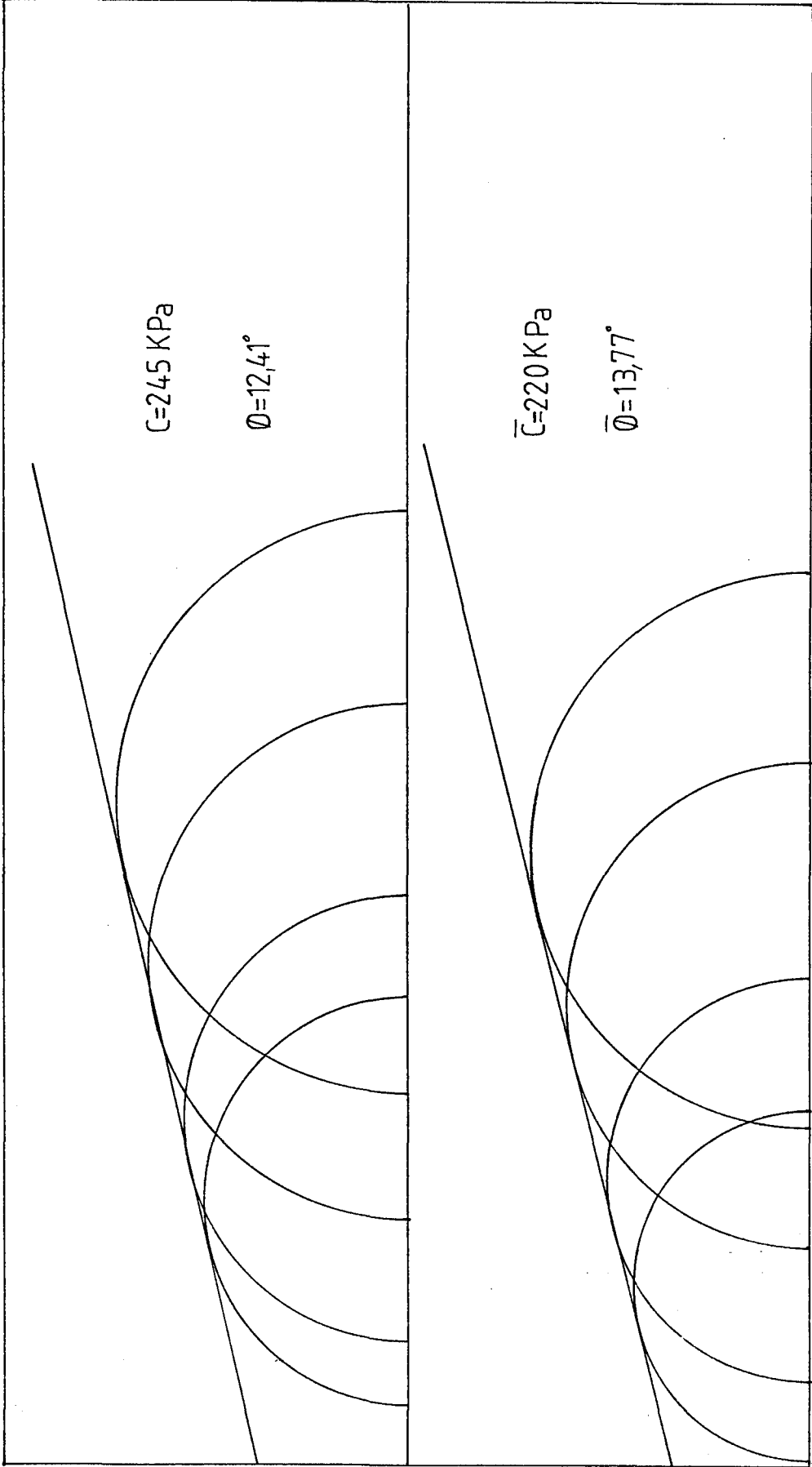
$\bar{\phi}=6,28^\circ$



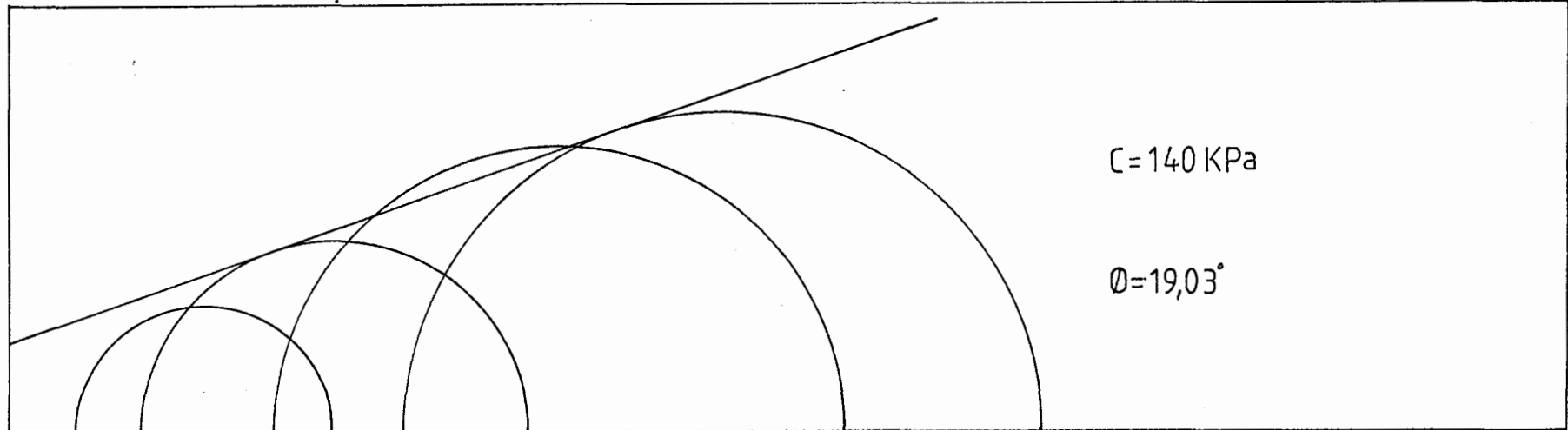
12.5 ÇİMENTO



# №15 ÇİMENTO

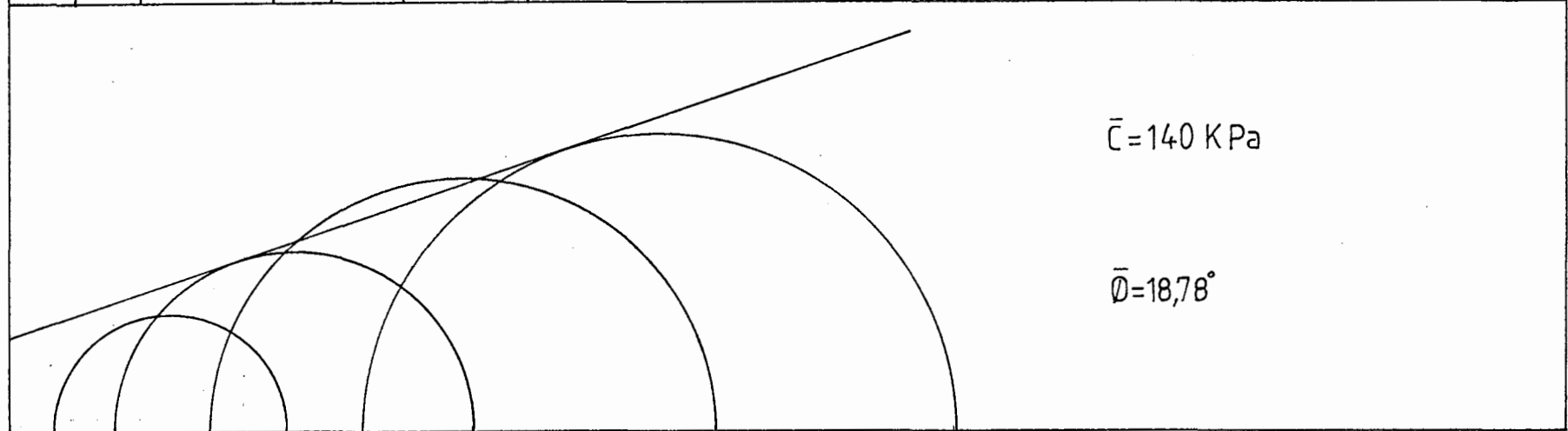


20 CIMENTO



$C = 140 \text{ KPa}$

$\phi = 19,03^\circ$



$\bar{C} = 140 \text{ KPa}$

$\bar{\phi} = 18,78^\circ$