

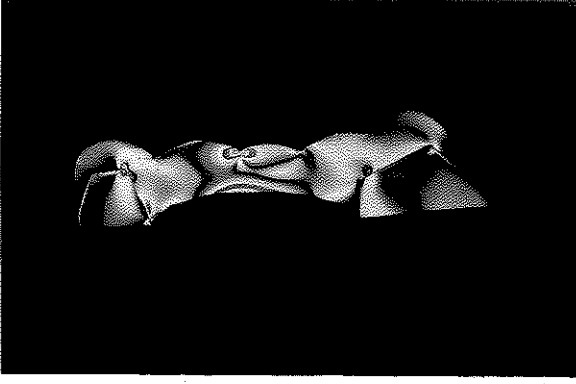
ÖİLT : 10 SAYI : 1 MART 1976

## *Normal ve Parçalı Köprü Sistemlerinin Direnç Yönünden Fiziksel ve Yapısal Karşılaştırması*

(Geçen Sayıdan Devam)

**Erdal POYRAZOĞLU**

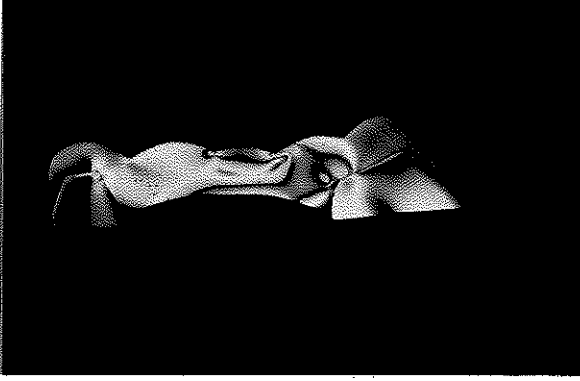
## 1. Normal Sistem (Şekil 29 a-b-c)



Şekil 29 a — Normal Sistem'e «A» noktasından yapılan 4 kg. lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

### Yükleme Noktası «A»

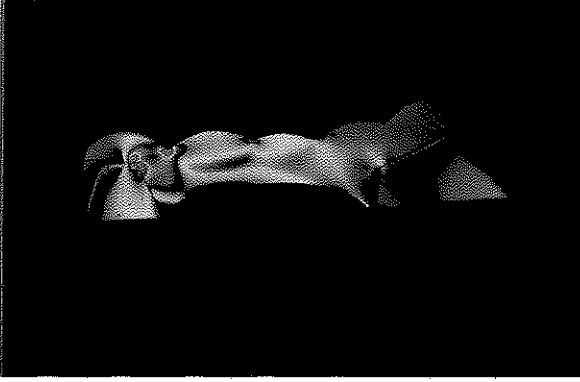
İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	3
b	0,75
c	1



Şekil 29 b — Normal Sistem'e «B» noktasından yapılan 4 kg. lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

### Yükleme Noktası «B»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	2
b	0,75
c	0,50

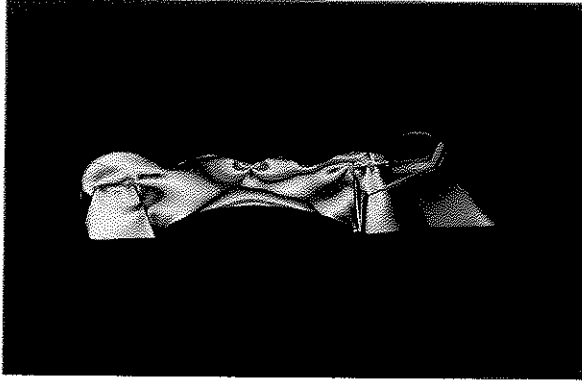


Şekil 29 c — Normal Sistem'e «C» noktasından yapılan 4 kg. lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

### Yükleme Noktası «C»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	1
b	0,50
c	1

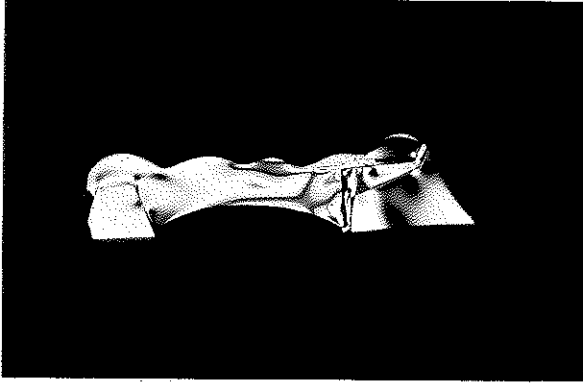
## II. Büyük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem (Şekil 30 a-b-c)



### Yükleme Noktası «A»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	3
b	2,50
c	1

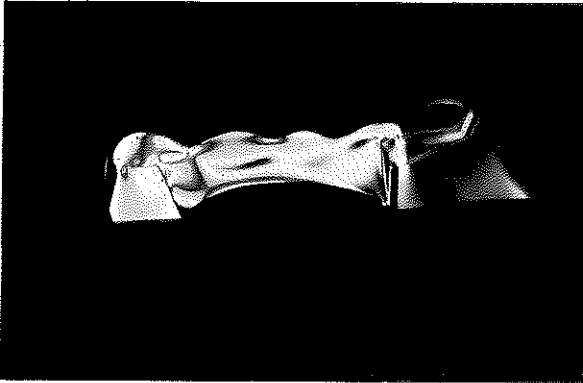
Şekil 30 a — Büyük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem'e «A» noktasından yapılan 4 kg. lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler .



### Yükleme Noktası «B»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	2
b	4
c	0,75

Şekil 30 b — Büyük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem'e «B» noktasından yapılan 4 kg. lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler .

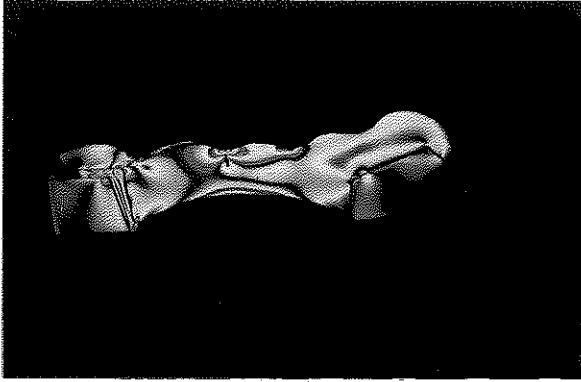


### Yükleme Noktası «C»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	1,50
b	1
c	1

Şekil 30 c — Büyük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem'e «C» noktasından yapılan 4 kg. lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler .

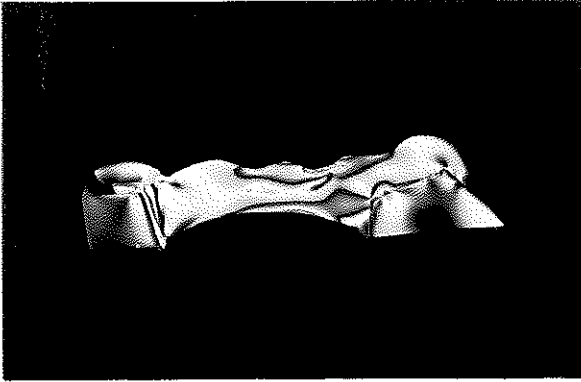
### III. Küçük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem (Şekil 31 a-b-c)



#### Yükleme Noktası «A»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	3
b	1
c	2

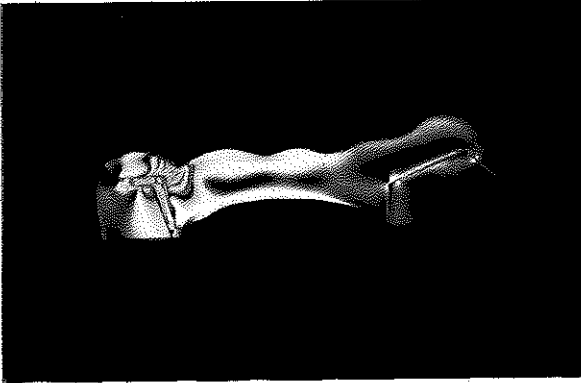
Şekil 31 a — Küçük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem'e «A» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.



#### Yükleme Noktası «B»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	2,25
b	1,50
c	1

Şekil 31 b — Küçük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem'e «B» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

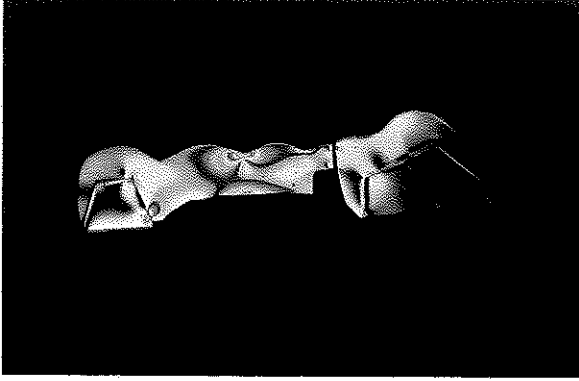


#### Yükleme Noktası «C»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	1
b	0,25
c	3,25

Şekil 31 c — Küçük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem'e «C» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

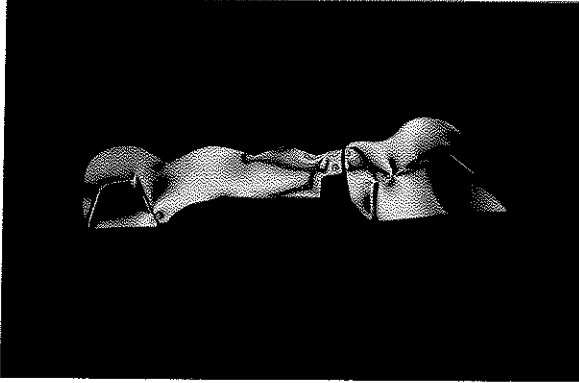
#### IV. Büyük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem (Şekil 32 a-b-c)



##### Yükleme Noktası «A»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	2
b	0,50
c	0,75

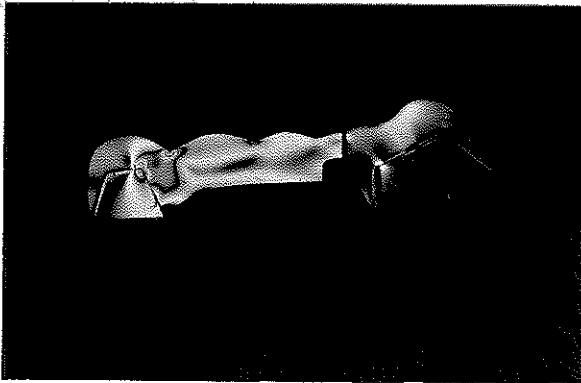
Şekil 32 a — Büyük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem'e «A» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.



##### Yükleme Noktası «B»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	1
b	0,75
c	0,50

Şekil 32 b — Büyük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem'e «B» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

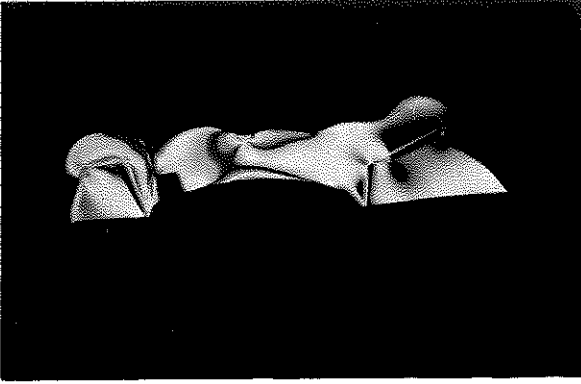


##### Yükleme Noktası «C»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	1
b	0,50
c	1

Şekil 32 c — Büyük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem'e «C» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

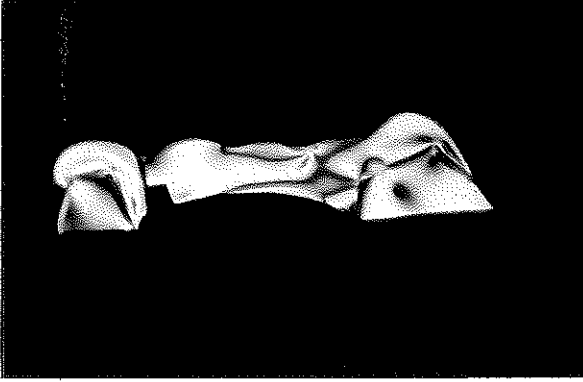
## V. Küçük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem (Şekil 33 a-b-c)



Şekil 33 a — Küçük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem'e «A» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

### Yükleme Noktası «A»

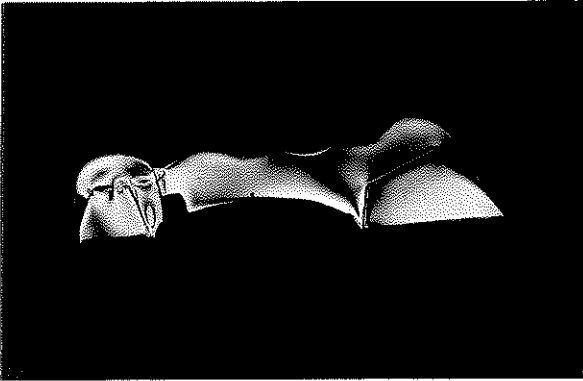
İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	2
b	0,50
c	1,50



Şekil 33 b — Küçük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem'e «B» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

### Yükleme Noktası «B»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	2
b	1
c	1



Şekil 33 c — Küçük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem'e «C» noktasından yapılan 4 kg'lık yükleme sonucu ortaya çıkan gerilmeler.

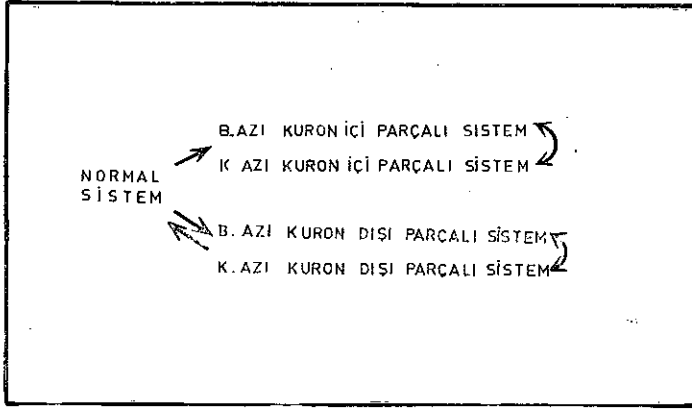
### Yükleme Noktası «C»

İnceleme Bölgeleri	Fringe Değeri
a	0,50
b	0,25
c	1

## — T A R T I Ő M A —

Bu bölümü 5 grupta inceledik (Şekil 34).

1. Normal köprü sistemi
2. Kuron içi parçalı köprü sistemleri
3. Kuron dışı parçalı köprü sistemleri
4. Normal köprü sistemi ile kuron içi ve kuron dışı parçalı köprü sistemleri
5. Normal köprü sistemi ile kuron dışı parçalı köprü sistemleri



Şekil 34 — İncelenen köprü sistemlerinin tartışma şeması

Bu 5 grupta toplanan tartışmanın daha yakından izlenebilmesi için yüklemeler sonucu elde edilen değerleri grafiklerde gösterdik. Dikey eksen fringe değerlerini, yatay eksen ise inceleme bölgelerini belirtmektedir.

Grafik I. Normal Köprü sistemi



Grafik II. Kuron içi parçalı köprü sistemleri



Grafik III. Kuron dışı parçalı köprü sistemleri



Grafik IV. Bütün köprü sistemleri bir arada



Grafik V. Normal ve kuron dışı parçalı köprü sistemleri

I, II ve III no'lu grafiklerde modellerin a, b, c, bölgelerinde, A, B, C yüklemeleri sonucu, elde edilen değerleri bir araya getirmiştir.

Şöyle ki; Normal köprü sistemi için :

A Yükleme	a = 3	b = 0,75	c = 1
B Yükleme	a = 2	b = 0,75	c = 0,50
C Yükleme	a = 1	b = 0,50	c = 1
<hr/>			
Toplam Değerler	a = 6	b = 2	c = 2,5

Buna göre :

Büyük Azı Kuron İçi

Parçalı Köprü Sistemi : a = 6.50 b = 7.50 c = 2.75

Küçük Azı Kuron İçi

Parçalı Köprü Sistemi : a = 6.25 b = 2.75 c = 6.25

ve;

Büyük Azı Kuron Dışı

Parçalı Köprü Sistemi : a = 4 b = 1.75 c = 2.25

Küçük Azı Kuron Dışı

Parçalı Köprü Sistemi : a = 4.50 b = 1.75 c = 3.50

olarak bulundu.

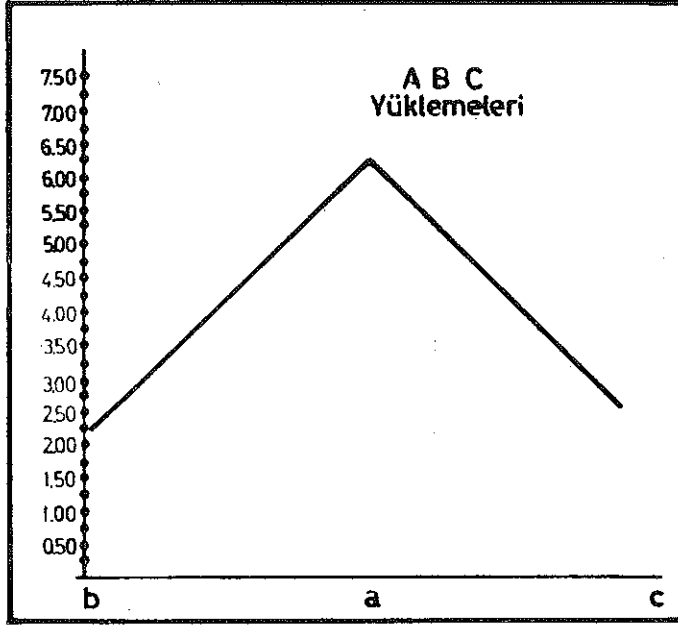
IV no'lu grafikte bütün modellere 3 noktadan yapılan yüklemelerden elde edilen değerleri her yükleme için ayrı ayrı gösterdik.

V no'lu grafikte de birbirlerine yaklaşık değerler gösteren tipler ele alınmıştır.

### I. Normal Köprü Sistemi

Bu sistemde «A» noktasından gelen yük sonucu gerilmeler az farkla da olsa Büyük Azı çapının lehine bir durum ortaya koymaktadır. «B» noktasından yapılan yüklemelerde ise, gövde alt bölgesi (a), yükün uygulandığı bölge (b) kapsamına giren Büyük Azı çapaya oranla daha fazla zorlamaktadır. «C» noktasından yapılan yüklemelerde Küçük Azı çapa eksenine paralel gelen yükü gövde ile aynı derecelerde paylaşırken, Büyük azı çapının üzerinde bulunduğu dayanak dışın eğimi nedeniyle yükün daha fazlasını gövdeye aktardığı söylenebilir (Grafik I).



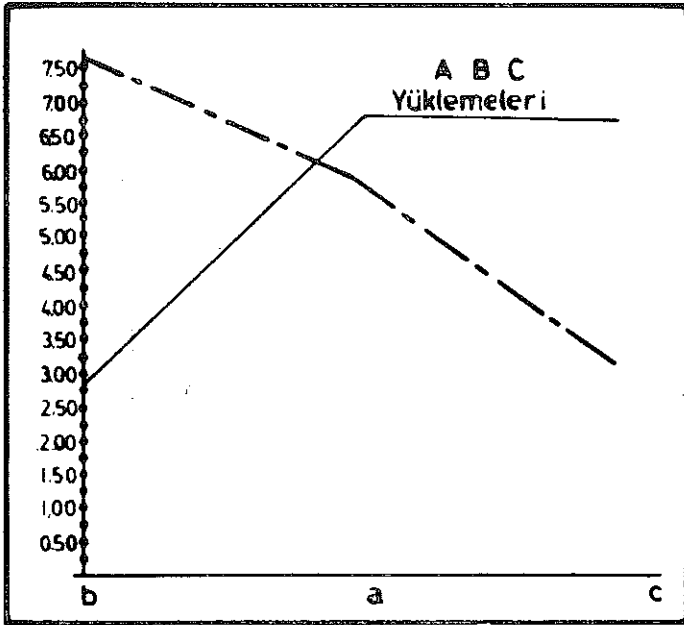


Grafik I — Normal Köprü Sisteminde A, B, C, noktalarından yapılan yüklemeler sonucu ortaya çıkan fringe değerleri.

## 2. Büyük ve Küçük Azı Kuron İçi Parçalı Köprü Sistemleri

Gerek Büyük Azı Kuron için parçalı sistem, gerek Küçük Azı Kuron için parçalı sistem «A» yüklemesinde gövdede eşdeğerlik gösterirken, ara parçalar basınçları dağıtmaya çalışmaktadır. «B» yüklemesinde Büyük Azı kuron içine uzanan ve ara parça üzerine oturan gövde kısmında büyük ölçüde zorlanma görülmektedir. «C» yüklemesinde bu durum Küçük Azı kuron içine uzanan ve ara parça üzerindeki gövde uzantısında da meydana gelmekle beraber, Büyük Azıdaki değerlere ulaşmamaktadır. Bunun nedeni olarak, Büyük Azı kuron için çapanın yüzey alanının Küçük Azı kuron için çapadan daha fazla olması ve Büyük Azı dayanak dışın eğimi dolayısıyla bu dayanak ve çapada çıkan eğilme momentlerinin toplamının etkisi sonucundan bahsedilebilir. Çünkü burada dikey gelen kuvvet dayanak dışın eğimi dolayısıyla bileşkelere ayrılmakta ve ortaya bir takım momentler çıkmaktadır. Küçük Azıda bunun olmaması; kuvvet ile dayanak dışın büyük eksenlerinin aynı doğrultuda bulunması ve bu tip momentlerin sistemde yer almamasına bağlıdır. Bu durum Ward'ın, «dişler üzerine gelen kuvvetlerin dişlerin büyük eksenleri ile aynı doğrultuda olmaları gereklidir» (38), görüşünü doğrularken, Beliard ve Housset'in

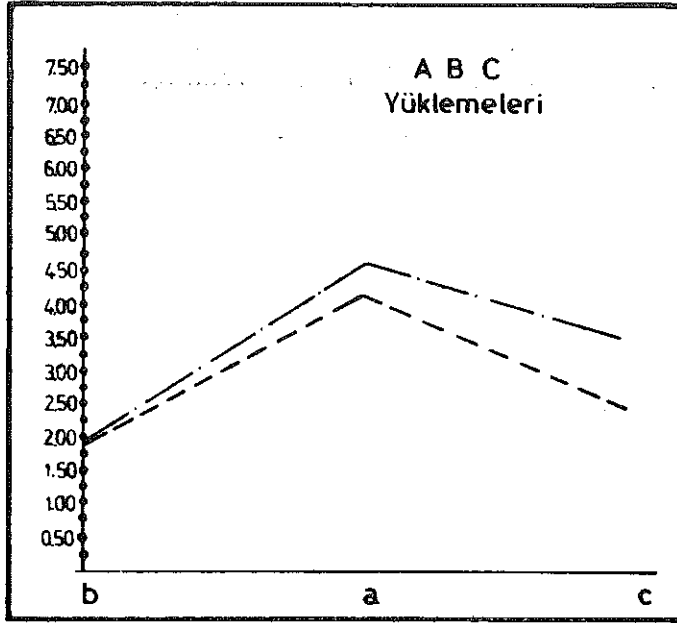
sustantasyon düzlemi prensibine de uymaktadır (9, 18). Ayrıca, Belger'in kanatlı köprülerde, dayanakta ortaya çıkan rotasyon merkezinin fonksiyonu ile de açıklanabilir (7), (Grafik II).



Grafik II — Büyük Azı ve Küçük Azı kuron içi parçalı köprü sistemlerinde A, B, C noktalarından yapılan yüklemeler sonucu ortaya çıkan fringe değerleri.

### III. Büyük Azı ve Küçük Azı Kuron Dışı Parçalı Köprü Sistemleri

Her iki sistemde de gövde orta noktasına gelen yüklemelerde, «A», çapalarda görülen olay, Küçük Azı kuron dışı parçalı sistem aleyhine artış göstermiştir. «B» yüklemesinde Büyük Azı kuron dışı parçalı sistem gerilmeleri kendi üzerindeki gövdeye doğru aktarmış, söz gelimi, köprü gövdesi çapaya oranla daha fazla zorlanma göstermiştir. Buna karşılık, Küçük Azı çapa-gövde yakını bölgesine rastlayan «C» noktasından yapılan yüklemelerde kuron dışı parçanın Küçük Azıda bulunması hali incelendiğinde, çapanın gerilmeleri üzerine topladığı, buna göre, Büyük Azı'nın eğiminin çapa için avantajlı bir durum yaratmakta olduğu düşünülebilir (Grafik III). Bu durumda tüm eğilme kuvvetinin sistemde homogen dağılmadığı söylenebilir. Bu ise fizyopatolojik kanunlarda belirtilen kurullarla bir çelişki yaratabilir. Çünkü burada, Fourquet'ye göre, profilaktik denge ile bio-fizyolojik denge uyumunda olması gerekirken bu bozulmaktadır (16).



Grafik III — Büyük Azı ve Küçük Azı kuron dışı parçalı köprü sistemlerinde A, B, C noktalarından yapılan yüklemeler sonucu ortaya çıkan fringe değerleri.

#### IV. Normal Köprü Sistemi ile Kuron İçi ve Kuron Dışı Parçalı Köprü Sistemleri

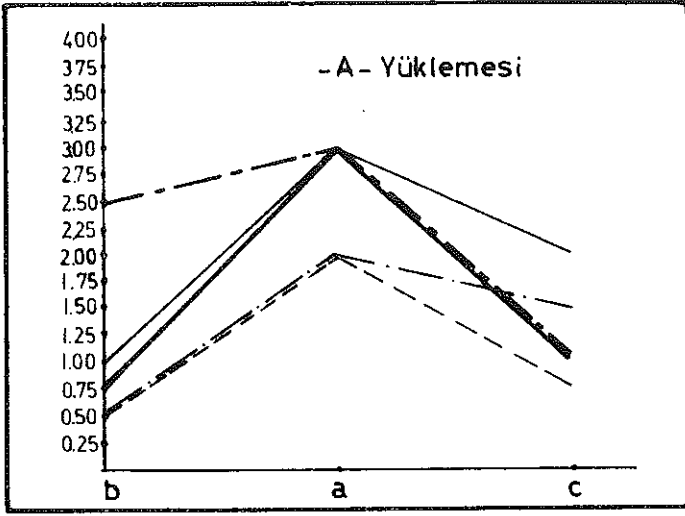
Kuron İçi Parçalı Köprü sistemleri arasında Küçük Azı Kuron İçi parçaları sistem, Kuron İçi parçanın büyük azıda olması haline oranla daha az zorlanma göstermiştir.

Buna karşılık, Kuron Dışı Parçalı Köprü sistemleri arasında Büyük Azı Kuron Dışı Parçalı sistem, kuron dışı parçanın küçük azıda olması haline oranla daha az zorlanmaktadır.

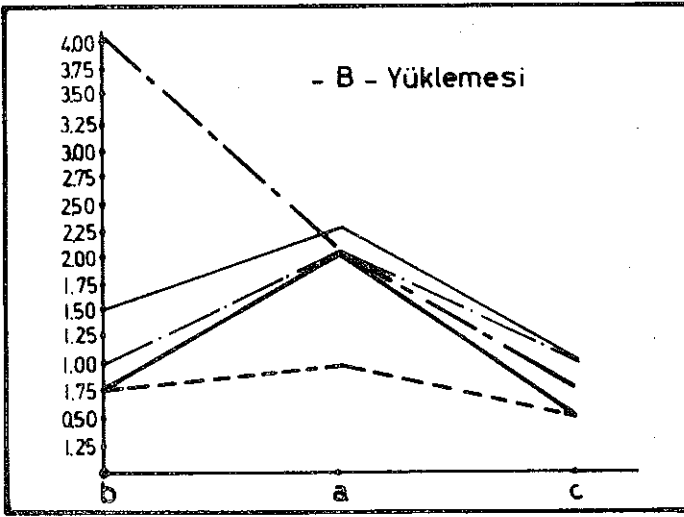
Normal köprü sistemi ise, Kuron İçi ve Kuron Dışı Parçalı sistemler arasında bir geçiş çizgisinde yer almaktadır (Grafik IV/1, 2, 3).

#### V — Normal Köprü Sistemi ile Büyük Azı ve Küçük Azı Kuron Dışı Parçalı Köprü Sistemleri

Gövde ve çaplardaki basınç analizini hedef tutan bu deneysel araştırmaya göre, Kuron içi parçalı köprü sistemlerinin en çok zorlanan yapıtlar olması nedeniyle, bu tipleri bir kenara bırakarak, bir-



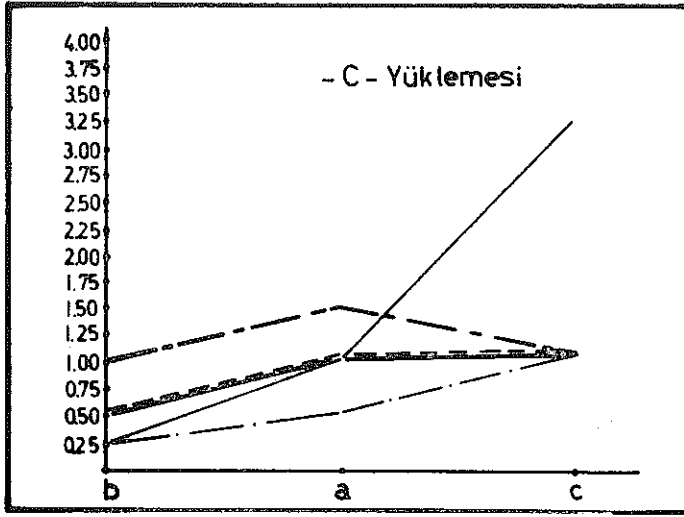
G IV/1 — A Yüklemesi



G IV/2 — B Yüklemesi

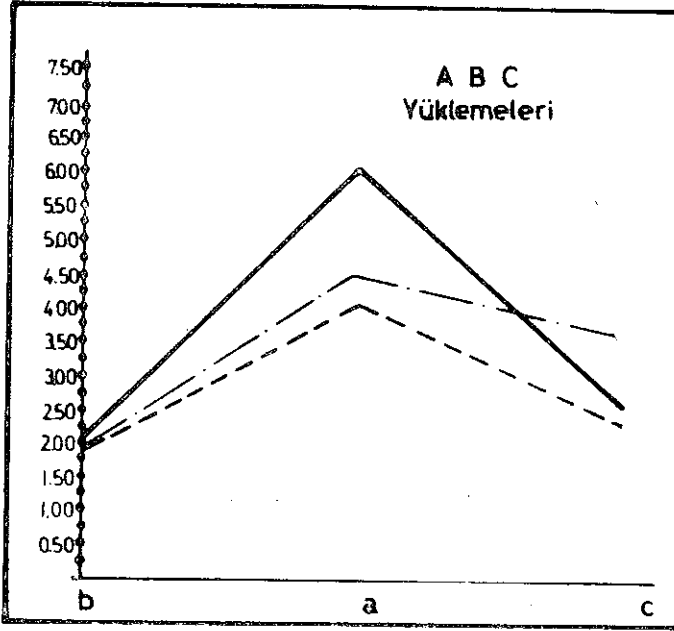
birlerine oranla yaklaşık değerler gösteren diğer sistemleri daha yakından inceledik (Grafik V).

«A» ve «B» noktalarından yapılan yüklemelerde Normal Sistem, diğerlerine oranla biraz daha fazla zorlanmaktadır. Buna karşılık «C»



G IV/3 — C Yükleme

Grafik IV/1,2,3, — Normal, Kuron İçi Parçalı ve Kuron Dışı Parçalı Köprü Sistemlerinde A, B ve C noktalarından yapılan yüklemeler sonucu ortaya çıkan fringe değerleri.



Grafik V — Normal, Büyük Azı ve Küçük Azı Kuron Dışı Parçalı Köprü Sistemleri'ne A, B, C noktalarından yapılan yüklemeler sonucu ortaya çıkan fringe değerleri.

yüklemesinde Küçük Azı kuron dışı parçalı sisteme bir üstünlük göstermektedir.

Küçük Azı ve Büyük Azı kuron dışı parçalı sistemler «B» yüklemesinde eşdeğerlik göstermektedir. «A» yüklemesinde Büyük Azı kuron dışı parçalı sistemin lehine olan zorlanma durumu «C» yüklemesinde daha da belirlenmektedir.

Her üç sistemde elde edilen b bölgesindeki değerlerin a ve c bölgelerindekilerden düşük olmasının nedeninin bu bölgede bulunan Büyük Azı çapanının boyutlarının Küçük Azı çapadan daha fazla olması ve eğimli bir dayanak üzerinde bulunmasından ileri geldiği düşünülebilir.

### S O N U Ç

Normal Köprü Sistemi ile Kuron İçi ve Kuron Dışı Parçalı Köprü Sistemleri deneysel bir metod olan iki boyutlu fotoelastik metodla incelendi. 104 no'lu polyesterden hazırlanan deney modellerine 3 ayrı noktadan 4 kg. lık yüklemeler yapıldı. İncelenen köprü sistemlerinin çapa ve gövdelerindeki basınç analizini kapsayan bu araştırmada elde edilen sonuçlara göre :

1. Küçük Azının normal eksende, Büyük Azının mesiale eğimli olduğu vak'alarda Kuron İçi Parçalı Köprü Sistemlerinde protez üzerine gelecek yüklerden doğan iç gerilmeler istenilmeyen özellikler göstermektedir. Bu durum Büyük Azı çapada Küçük Azı çapaya oranla daha fazla olabilmektedir.
2. Aynı vak'aya uygulanan Normal Sistemde gerilmeler az farklı da olsa eğimli dayanak üzerine hazırlanan büyük azı çapa lehine bir durum ortaya koymaktadır.
3. Kuron Dışı Parçalı Sistemlerde kuron dışı parçalar çapalara iletilen zorlanmaları azaltırken, büyük azı çapa küçük aza oranla daha az zorlanma göstermektedir.
4. Her üç sistem arasında Kuron Dışı Parçalı Sistemler, 5 ayrı model arasında da Büyük Azı Kuron Dışı Parçalı yapıt en az zorlanma gösteren tipler olmuşlardır.
5. Gövde ve çapalardaki bu özellikler yanında köprü restorasyonlarının uygulanmasında bio-fizyo-patolojik faktörlerin de göz önünde bulundurulmasında yarar vardır.

## Ö Z E T

Bugüne dek köprü protezleri çeşitli yönlerden incelenmiştir. Birçok araştırmacı normal olsun, parçalı olsun, köprü protezleri üzerinde birçok kurallar öne sürmüşlerdir. Ancak, özellikle parçalı köprü şekilleri hakkındaki yapım nedenleri basit teorik önerilerden öteye gitmemiş, bunların normal köprülerle olan ayrıntıları detaylı bir şekilde incelenmemiştir.

Bu nedenle, normal ve parçalı köprü sistemlerinin kuron ve gövde kısımlarını kapsamına alan bir deneysel çalışma ile bazı sonuçlar elde etmeyi düşündük. Klinikte daha çok rastlanan ve protetik uygulama tekniği daha yaygın olan tipleri ele alarak aralarındaki farklılığı bulmaya çalıştık.

Polyester No: 104 den Normal Sistem, Büyük Azı ve Küçük Azı Kuron İçi Parçalı Sistem, Büyük Azı ve Küçük Azı Kuron Dışı Parçalı Sistem olarak hazırladığımız modellere gövde üzerinde seçtiğimiz 3 noktadan (A, B, C) yüklemeler yaparak (4 kg) gerilme dağılımını inceledik.

Elde ettiğimiz sonuçlara göre, aynı test şartları altında Kuron İçi Parçalı Sistemlerin en çok, Kuron Dışı Parçalı Sistemlerin en az zorlanan tipler olduğunu Normal sistemin ise parçalı sistemler arasında bir geçiş çizgisinde bulunduğunu gördük. Köprü protezlerinin uygulanmasında, özellikler gösteren tiplerin bu durumları yanında bio-fizyo-patolojik faktörlerin de göz önünde bulundurulması bir yapım şekli seçilmesi kanısındayız.

## S U M M A R Y

Until now bridge prosthesis was researched from various standpoints. Several researchers have proposed different theories on fixed and semi-fixed bridge prosthesis. However, specific reasons for constructing semi-fixed bridges have not been analyzed any further than presentation of elementary theories; and the differences between the fixed and semi-fixed bridges have not been analyzed in detail. Therefore, we decided to get some results thru an experimental study which would cover the pontic and crown portions of fixed and semi-fixed bridge systems. In order to find out the differences between the two systems we concentrated on the most common cases and prosthetic treatments that are done in our clinics.

The fixed bridge, molar and premolar intra and extra coronal semi-fixed bridge systems were prepared from polyester no. 104. We analyzed the stress distribution caused by a 4-kilo-weight placed on the pontic from three different points A, B, and C.

The results showed that under the same test conditions, the intra coronal systems were the least stress resistant, and extra coronal systems were the most, the stress resistance of the fixed bridge system was just in between.

However, we believe that bio-physio-pathological factors be taken into consideration along with the stress conditions during the construction of bridge prosthesis.

## L İ T E R A T Ü R

- 1 — **Ackermann, F.** : «Le Mechanism des Machoires» (Naturalles et Artificielles) Mason Et C. Paris, 1953.
- 2 — **Ackermann, F.** : «Occlusodontologie et Occlusodontie» Rev. Fr. Odont, 11:7, 1063-1143, 1964.
- 3 — **Aköz, Y.** : «Yüksekliği Değişen Kirişlerin Hesabı İçin Yeni Bir Metod ve Deneysel Gerçekleme» İTÜ. İNŞ. FAK., İstanbul, 1969.
- 4 — **Ante, G.** : «The fundamental principles, design and construction of bridge prosthesis» J. Dent. Can., 10: 1, 1938.
- 5 — **Beck, U.** : «Brücken Sonderdruck einer Originalarbeit von Dr. Ulrich Beck, Tübingen, in der Fachpresse veröffentlicht im August», 1964.
- 6 — **Belger, L.** : «Fonksiyon Halinde Bulunan Çene kemiği Strüktürleri Üzerinde Araştırmalar,» Kader Basımevi, İstanbul, 1951.
- 7 — **Belger, L.** : «Protez · Cilt I, Kısım I» Kader Basımevi, İstanbul, 1960.
- 8 — **Belger, L.** : «Ders Notları», 1972.
- 9 — **Bellard** : «La protese de Contention-Traitement prothetique de la pyorrhée alveolaire» Rev. S., 1925.
- 10 — **Beliard** : «Prothèse Dentaire Conjointe» Masson et Cie Editeurs, Paris, 1964.
- 11 — **Biaggi, A.** : (Ref. Roucoules: «Technique et de Construction des Systemes inamovibles et Composite en protese dent.») Maloin S. A., Paris, 1969.
- 12 — **Craig, G. R., El-Ebrashi, K. M., Lepeak, J., Peyton, A. F.** : «Experimental Stress Analysis Of Dental Restorations», J. R. Dent. 17:5 - 292-302 March, 1967.
- 13 — **Duchange, R., et Nespoulos** : «Prothese Fixe» Libraire J. B. Baillière et Fils, Paris, 1929.
- 14 — **El-Ebrashi, K. M., Craig, G. R., Peyton, A. F.** : «Experimental Stress Analysis of Dental Restorations» J. P. Dent. 23:2, 177-186 Feb, 1970.
- 15 — **Ener, C.** : «Denel Fizik» Şirketi Mürettibiye Basımevi, 1972.
- 16 — **Fourquet, E.** : «Les forces Interdentomaxillaires» Rev. Odont, 1932.
- 17 — **Houssot, P.** : «Considerations sur les travaux à pont, leur conception évolutive» L'Odontologie Juin, 1926.
- 18 — **Jeanneret, M.** : «Inlay a crampons et ses applications, Le parallélisme par L'isodromie» J. Prèlal, Paris, 1953.
- 19 — **Jourdant, R., Jung, und Primus, J. F.** : «Spannungsoptische Untersuchungen an Brückenmodellern», Dtsch. Zahnartz. Z, 23: 12, 1968.
- 20 — **Kantorowicz.** : «Klinische Zahnheilkunde» Band 2, 3. Auflage, Berlin, 1932.
- 21 — **Kayan, İ.** : «Elastisite Teorisi» (Timeshenko ve Goodierden çeviri) Arı Matbaası, 1969.



- 22 — **Klaffenbach, O.** : «Gnathodynamics» J. Amer. Dent. Ass. 21:3 371-33, 1936.
- 23 — **Lehman, M. L. and Hampson, E. L.** : «A study of Strain Patterns in Jacket Crowns on Anterior teeth Resulting from different tooth preparation» 113:10 B. Dent. J., 337-49, 1962.
- 24 — **Leriche** : «Contribution A L'enseignement de la Theorie des Bridges fixes» Rev. Fr. Odont. 12:3 345-90, 1965.
- 25 — **Mahler, D. B. and Terkla, L. G.** : «Analysis of Stress in Dental Structures» Dent. Cl. N. Amer. 789-98, Nov. 1958.
- 26 — **Marxkors, R.** : «Statische und physiologische über Lengungen über die Anwirkung von Kraften die anderen Zahnkrone Angreifen» Dtsch; Zahnartz, Z. 19, 49-62, 1962.
- 27 — **Mathe, G. L.** : «Kunststoffe bei Kronen und Brücken Verlang von Urban Schwarzenberg» Berlin, 1954.
- 28 — **Peeso** : «A. B. C. Des Couronnes et des Bridges» Trad. par Godon, L'Odon-tologie, 1905.
- 29 — **Post, D.** : «Manual on Experimental Stress Analysis» SESA Educational Commitee 2nd Edition Copyright, 1965
- 30 — **Redner, S.** : «Photoelasticity» Reprint from Encyclopedia of Polymer Science and Technology» Photolastic inc. Vol. 9, 1968.
- 31 — **Sadrin** : «Semaine Dentaire» No : 1, 1914 (Ref. Roucoules : «Le Prothese Dentaire Libraire Maloine S. A.) Paris 1969.
- 32 — **Tibault, R.** : «Prothèse Dentaire Conjointe» Masson et Cie Editeurs Paris 1949.
- 33 — **Tylman, S. D.** : «Theory and Practice of Crown and Bridge Prosthesis» 4th Edit. St. Louis, 1954.
- 34 — **Tylman, S. D.** : «Theory and Practice of Crown and Fixed Partial Prosthodontics» Mosby - 6.th Edition 1970.
- 35 — **Vermeersch, A. G.** : «Recent Advances in Crown and Bridges» Reprint from Int. Dent. J. 7 : 2, 1957.
- 36 — **Walton, B. C. and Leven, M. M.** : «A preliminary report of Photoelastic tests of Strain Patterns» J. Amer. Dent. Ass. 50 : 1, 44-48, 1955.
- 37 — **Ward, L. N. and Campbell, R. V. P.** : «The Design and Construction of Bridges» Dental Practitioner, 1953.
- 38 — **Wustrow** : «Über die Verankerung Totalar Prothesen» Wien, 1936 (Ref. Zembilci G. Parsiyel (Bölümlü Protezler, Kutulmuş Matbaası, 1971).
- 39 — **Wyman-Wilson and Lang, L. R.** : «Partial Crown and Bridge Prosthodontics» Mc. Grow-Hill, Book Comp. Inc. 1962.
- 40 — **Zembilci, G.** : Tam (total) Protezler, Cilt I, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 1972.
- 41 — **Zembilci, G.** : Dişhekimiğinde Maddeler Bigisi, stanbul, 1968.
- 42 — **Zembilci, G.** : Parsiyel (Bölümlü) Protezler, Kutulmuş Matbaası, İstanbul, 1971.