

283840

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

**ÇEŞİTLİ ÖLÇÜ MADDE VE YÖNTEMLERİNİN ÜST
ÇENE MUKOZASINDA NEDEN OLDUKLARI YUMUŞAK
DOKU YERDEĞİŞİMLERİNİN STEREOFOTOGRAMMETRİ
YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ**

Protez (Diş) Programı
Doktora Tezi

Dt. Rahi KULEZ

Ankara — 1979

T. C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

ÇEŞİTLİ ÖLÇÜ MADDE VE YÖNTEMLERİNİN ÜST
ÇENE MUKOZASINDA NEDEN OLDUKLARI YUMUŞAK
DOKU YERDEĞİŞİMLERİNİN STEREOFOTOGRAMMETRİ
YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ

Protez (Diş) Programı
Doktora Tezi

Dt. Ruhi KULEZ

(Rehber Öğretim Üyesi : Prof. Dr. Cengiz Tokman)

Ankara — 1979

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
GİRİŞ.....	1
TARİHÇE.....	5
GENEL BİLGİLER.....	10
PROBLEM.....	35
MATERYAL-METOD.....	54
BULGULAR.....	105
TARTIŞMA.....	111
SONUÇLAR.....	151
ÖZET.....	153
KAYNAKLAR.....	155

GİRİŞ

Çalışmamızda mukostatik ölçü yöntemi ile alınan ölçülerde, değişik ölçü maddelerinin viskoelastik niteliklerine bağlı olarak oluşturdukları yumuşak doku yerdeğişimlerini stereofotogrammetri yöntemi ile araştırdık.

Çağımızda nüfus artışının yanısıra gelişen hijyen koşulları, çocuk hastalıklarına karşı koruyucu hekimliğin gelişimi ve enfeksiyonların kontrolü sonucu çocuk ölüm oranının düşüşü, yeni ve daha etkili ilaçların bulunması, daha iyi ve dengeli beslenme koşullarının olanaklı hale gelmesi sonucunda insan yaşam süresi uzamıştır. Bu durum toplumda yaşlı insan sayısının giderek artmasına, dolayısıyla daha çok protez gereksinimine yolaçmaktadır.

Ekonomik gelişmenin toplumların sosyal ve kültürel düzeyine yansmasıyla hastaların protezden bekledikleri artmakta, hastalar protezlerinin rahat olmasını, iyi ça-

lışmasını ve daha güzel görünmesini istemektedirler. Hastaların bu istemlerinin karşılanabilmesi için hemen her konuda gerek makroskopik gerekse mikroskopik düzeyde araştırmalar yapılması ve daha derinlemesine bilgiler edinilmesi zorunludur.

Protez kaide plağı, protezin işlevlerini etkin biçimde yerine getirebilmesi için rijit olmalıdır. İşte bu rijit plâk hareketli protez hastasında genellikle ağız mukozal dokusunca taşınır. Gerçekte doğa ağız mukozasına yük taşıma görevi vermediğinden bu durum mukozal dokulara fizyolojik olmayan yükler bindirir. Buna rağmen eğer bu aygıtlar uygun ölçütler ve vakaya göre seçilmiş bir okluzyon ile fizyolojik tolerans sınırları içinde kalırlarsa, gerek sert gerekse yumuşak dokular uzun yıllar sağlıklı kalabilir ve işlev görebilirler.

Dişhekiminin çabası protezi destekleyecek dokuların gerçek ve doğru formunu elde edebilmektir. Bu nedenle ölçü alımı protez yapımında önemli bir etaptır. Collett "ölçü alımının amacı, destekleyici dokulara zarar vermeyen, maksimum tutuculuğa ve stabiliteye sahip protez yapımını sağlamaktır" demektedir.²⁰ Ancak 20. yüzyılın ilk yarısında "destek dokuları korumak" amacı genellikle hiç düşünülmemiş yada arka plânda kalmış, esas amaç tutuculuğu ve stabilitesi iyi protezler

elde edebilmek olmuştur. Bu nedenle uzun yıllar çok çeşitli ölçü maddesi ve yöntemi önerilmiştir. Bu dönemde önerilen yöntemler bilimsel olmaktan çok hastaların öznel değerlendirmelerine ve kişisel deneyimlere dayanılarak savunulmuş, sonuçta ölçü kavramı içinden çıkılmaz bir duruma gelmiştir.

1965 yılında Collett karmakarışık hale gelen bu konuda ilginç ve bilimsel bir derleme ile öznel değerlerin yararsızlığını ve bilimsel olmayan tartışmaların sonuç getirmeyeceğini belirtmiştir.²⁴ Gene aynı yazısında ölçü yöntemlerinin özellikle uygulanan basınç kavramında ayrıldığına işaret etmiştir. Bu dönemle birlikte hareketli protezler için temel yapıyı oluşturan mukozaya ve kemik dokularında mekanik basınç ve hastalıkların neden olduğu değişimler, basınç-rezorbsiyon ve metabolizma ilişkileri araştırmacıların giderek daha çok ilgisini çekmiştir. Son yıllarda ilgi çeken bir diğer konu da bahsi geçen dokulardaki senil değişimlerdir.

Kemik fizyolojisi alanında bugüne dek yapılan araştırmalar genellikle mekanik basıncın fizyolojik tolerans sınırlarını aştığı zaman kemik dokusunda olumsuz gelişmelere yol açtığını göstermiştir. Aynı zararın yumuşak dokular içinde söz konusu olduğu, özellikle süren basınç uygulamalarında mukozada epitelial dejenerasyona, anoksiye ve viskoelastik geri dönüşümün bozulması-

na neden olduğu araştırmalar sonucunda belirlenmiştir. 44,45,51

Bugün prostodontistlerin büyük bir çoğunluğu yumuşak dokuların basınçtan korunması ve yerdeğiştirmemesi gerektiği kanısında birleşmektedirler.⁶⁵

Özellikle tam protez yapımında ölçü alımı esnasında ortaya çıkan basınçlar ve buna bağlı yumuşak doku yerdeğişimleri çeşitli nedenlere dayanır:

- 1) Ölçü yönteminin felsefesi
- 2) Ölçü kaşığının nitelikleri
- 3) Hekimin elbecerisi
- 4) Hastadan ileri gelen değişimler
- 5) Ölçünün uygulandığı ortamın koşulları
- 6) Ölçü maddesinin viskoelastik niteliği

Araştırmamızda; diğer değişkenleri standardize ederek, mukostatik ölçü yöntemini ve değişik ölçü maddelerini kullanarak 10 hastanın üst çenesinden ölçüler aldık. Olanaklar ölçüsünde değişkenleri standardize etsek bile, viskoelastik niteliklerinin farklılığı nedeniyle çeşitli ölçü maddelerinin farklı basınçlar uygulayacaklarını, dolayısıyla farklı doku yerdeğişimlerine yolaçacaklarını kanıtlamaya, ayrıca kliniğimizde sıklıkla uygulanan bu ölçü maddelerinden hangisinin en az basınca neden olduğunu saptamaya çalıştık.

TARİHÇE

Bugüne değin bilinen en eski protezlerin M.Ö. 500-400 yıllarında Etrüskler tarafından yapıldığı saptanmıştır. Modern Dişhekimliğinin Fauchard'la başladığı 18. yüzyılın ilk yarısına kadar ampirik bir şekilde yapılmış çeşitli tip protezlere rastlanmaktadır. Zamanla bu çalışmalar indirekt yöntemler ile devam etmiş ve gelişerek günümüze kadar gelmiştir.⁵⁶

Tam protez ölçü yöntemlerindeki ilerlemeler genellikle ölçü maddelerinin gelişimine paralel olmuştur. Bazen salt bir maddenin niteliklerine dayanılarak ölçü yöntemi geliştirilirken, bazende eski ölçü maddesinin, yöntemin felsefesine daha uyumlu olabilmesi için, varolan aksaklıklarının giderilmesine çalışılmıştır.

18. yüzyılın ortalarından önce alveolar kreterlerin ölçüsünü alabilmek için herhangi bir yöntem yoktu. Yaygın

olarak uygulanan bir yöntem gere, kretler bir boya ile boyanıyor; bir kemik veya fildişi bloğu kretlerin üstüne bastırılıp temas bölgeleri aşındırılarak en iyi uyum sağlanana dek bu işleme devam ediliyordu.⁷⁵ Bu, bir ölçü alma değil, doğrudan kaide plağının oluşturulması işlemi olarak nitelendirilebilir.

Dişhekimliğinde ilk ölçüyü 1756'da Phillip Pfafe balmumu kullanarak aldı. Bundan bir çeyrek yüzyıl sonra 1782'de Rae bir parça mumu kretlere bastırıldığını ve bu ölçü içine alçı dökerek model elde ettiğini yazmıştır.⁷⁵

İlk defa 1840'da Charles De Laude ölçü kaşıklarından bahsetmiş, çenelere uyan, tenekeden yapılmış kaşıklar içine mum koyarak ölçü aldığını anlatmıştır. Hemen hemen aynı zamanlarda (1847) Desirabode, kaşıkların gümüş ve tenekeden yapılabilerek, mumun deformasyonunun anlatılabileceğini söylemiş, ancak böyle ölçü alma hastada ağrılara yol açtığından sonraları kaşıkla ölçü almayı terkettiğini belirtmiştir.⁷⁵

1842'de Montgomery Gutta-percha'yı keşfetti. Ancak bu madde 6 sene sonra, 1848'de ölçü maddesi olarak Colburn ve Blake tarafından tanıtıldı. Bu müellifler gutta-percha'nın sıcak suyla yumuşatılarak uygulanacağını anlattılar.⁷⁵

Önceleri çok büyük ilgi gören bu madde zamanla popülaritesini yitirdi; zira çalışmada çok yüksek ısı gerektiriyor ve maddeye şekil vermek çok güç oluyordu.³⁹ 1844 yılları civarında alçı ilk defa Dunning tarafından ölçü maddesi olarak kullanıldı.⁷⁵ 1862'de Franklin ilk düzeltici ölçüyü (korektif ölçü) tanımladı.^{39,75} Mumla aldığı ilk ölçünün içine ince bir tabaka alçı döküp ağıza uygulayarak son ölçüyü alan Franklin'in bu yöntemini Wescott, hazır mum kaşıklar kullanarak geliştirdi ve bu iki yöntem 1900'lere kadar kullanıldı.⁷⁵

1857'de Stens, 1874'de SS. White ölçü stencini buldularsada, bu maddenin dişhekimliğine girisi 1900 yılı civarında Green kardeşler ve Hall tarafından sağlanmıştır.^{19,43,75,80} Ölçü stenci, kapalı ağız yöntemini benimseyen Schlosser, Tench, Pendleton, Fournet, Campbell ve Swenson gibi müelliflerce tanıtılıp yaygın olarak kullanıldı.^{9,19,72,75}

1925'de Poller agar agar'ı yeni bir ölçü maddesi olarak tanıttı. Bu madde uygulamada özel kasiğe olan gereksinmesi ve pratik zorlukları nedeniyle fazla ilgi görmedi.⁷⁵

1920'lerde "üniform doku desteği" düşüncesinin değer kazanması sonucunda "ağızda akıcılık kazanan ölçü mamları" piyasaya çıktı.⁷⁵ İlk olarak Everett'in tanıttığı bu maddeler 1935'de Bowles ve Applegate, 1942'de Pendleton

tarafınca geliştirildi.⁷⁵ İllerdeki yıllarda Dirksen, Mc Cracken Borkin, Faber, Hardy, Ostrem ve Schultz tarafından değişik kullanım alanları gösterilen ölçü mamları bugünde yaygın olarak kullanılmaktadır.^{19,75}

Çinko oksit-öjenol ilk olarak 1939'larda Kelly ve Ward tarafından "cerrahi koruyucu" madde olarak tanıtıldı. Ölçü maddesi olarak ilk defa Trappozona tarafından kullanılan bu maddenin değişik uygulamaları çeşitli müelliflerce geliştirildi.⁷⁵

Alginat, daha erken devrelerde keşfedilmesine karşın ancak 1940'larda dişhekimliğinde kullanılmaya başlandı. Genellikle ilk ölçü maddesi olarak geniş kullanım alanı bulan alginattan bazı müellifler düzeltici ölçü maddesi olarak da yararlandılar.^{75,80}

1938'de Page tarafından ölçü konusunda büyük bir tartışma başlangıcı olan "Mukostatik" kuramı ortaya atıldı. Ağız yumuşak dokularının "istirahat" halinin ölçüsünün alınması gerektiğini ileri süren bu kuram Albinson, Dykin, Addison gibi araştırmacılarca desteklendi.^{1,19,43,66}

1950'lerde geliştirilen polysülfit ve silikon esaslı ölçü maddeleri geniş kullanım alanı buldu.⁷⁵

1961'de Chase, Beckley tarafından dişhekimliğine tanıtılan "yumuşak, form verilebilir akrilik resin" in

hem "doku iyileştirici" hemde "dinamik ölçü maddesi" olarak kullanılabileceğini belirtti. Pound, Tucker, Vig gibi bazı müellifler bu madde ile ölçü alma yöntemleri ortaya attılarsada bu alanda kullanımı fazla ilgi görmemiştir.^{75,83}

Yüzyılımızda; hem varolan malzemeleri geliştirmekte, hemde yeni ürünler sunmakta olan bilimsel teknoloji dişhekimlerine pekçok ölçü maddesinde istediğini seçebilme olanağı vermektedir.

GENEL BİLGİLER

Gnatostomatik sistem çene kemikleri, dişler ve destek dokuları, kasları ve bu dokuların damar ve sinirlerinden oluşan fonksiyonel bir komplekstir. Bu sistem "sürekli fonksiyonel denge" durumunda iken görevlerini en iyi şekilde yerine getirir.¹³

Sürekli fonksiyonel denge halinde olan bir sistemde zaman zaman çok çeşitli etkenlere bağlı olarak bu sürekliliği bozacak nitelikte olaylar ortaya çıkar. Bu etkenler bazen yerel, bazen de sistemik olaylar olarak gelişir ve dengeyi bozarlar. Ancak doğanın tüm yapısında varolan dengenin bozulmuş durumu ile kalabileceği beklenemez. Böylesine oluşan boşluklar karşısında doğa derhal sistemin geneli içinde belirli çözümlere gider ve yeni dengeler oluşur, fakat fonksiyonel dengedeki değişim sonucu hiçbir zaman ilk haline ulaşamaz.

Gnatostomatik sistemin de dengesi çeşitli nedenler ile, örneğin diş kayıpları, periodontal hastalıklar gibi yerel; emosyonel stres gibi psikolojik; ya da Diabetes Mellitus, Dyskinesia Orolingualis gibi sistemik rahatsızlıklar ile bozulabilir.

Dişhekiminin, özellikle prostodontistin görevi sistemin öğelerinin bir bölümünün veya tamamının kaybı sonucunda ortaya çıkan çeşitli dereceler ve biçimlerdeki eksiklikleri gidermek ve/veya ilk fonksiyonel bütünü yapay olarak tekrar oluşturmaktır. Diş dokularının, dişlerin bazılarının veya tümünün kaybı ile ortaya çıkan bu durumda prostodontist bazı yapay aygıtlar ile ilk fonksiyonel bütüne ulaşmayı amaçlar. Bu yapay aygıtlar en basit sınıflama ile sabit ve hareketli protezler olarak 2 gruba ayrılırlar:

Sabit protezler; yükleri iletim mekanizmaları, biçimleri, duyu-motor impuls iletimleri ve bunun gibi nedenler ile ilk fonksiyonel bütüne en çok yaklaşan protez tipleridir. Hareketli protezlerin bir bölümünü oluşturan bölümlü protezlerin, bazı doğal mekanizmaları korumalarına karşın doğal olmayan mekanizmalar getirmeleri, onları, sabit protezlere göre daha dezavantajlı duruma sokar. Hareketli protezlerin diğer grubunu oluşturan tam protezler için tablo, diğer protez tipleriyle karşılaştırıldığında en kötüsüdür. Doğal dişlere sahip bir kişi ile tam

protez kullanan bir hasta arasında rahatça belirlenebilen en önemli farklar şunlardır.¹³

1) Çiğneme kuvvetleri doğal dişli hastada diş-periodontium bütünü ile iletilirken, tam protezli hastada mukoza tarafından karşılanır. Bilindiği gibi ağız mukozası yük taşıma görevi üstlenecek nitelikte bir doku değildir ya da böyle bir görev için oluşmamıştır.

2) Dişli hastada duyu iletiminin önemli bir bölümü, gnastostomatik sistemin sibernetik yapısında bio-feedback görevi gören reseptörler ile periodontium yoluyla, tam protezli hastada ise mukoza tarafından gerçekleştirilir.

3) Tam protezler çiğneme esnasında sınırlı olsa hareketlidir.

4) Çene ilişkileri sürekli olarak değişirler. Bu da giderek protezlerin ağızda takıldıkları güne göre konum değiştirmelerine yolaçar.

Bütün bunlardan sonra ortaya ilginç bir durum çıkar: Dişlerin kaybına bağlı olarak ortaya çıkan denge bozukluğunu düzeltmek için uyguladığımız aygıtlar bile dengeyi olumsuz biçimde etkileyebilecek niteliktedir. Ancak yaptığımız aygıtlar ile ilk bütüne ulaşamamak da belirgin faydalar sağlarız. Bu faydalar şunlardır:

1. Çiğnemeyi etkin duruma getirmek
2. Konuşmayı düzeltmek (Fonetik)
3. Estetiği restore etmek
4. Gnatostomatik sistemi ve karşılıklı etkileşim içinde olduğu organizmayı korumak (Proflaksi)

1) ÇİĞNEME- İnsanoğlu diğer canlılar gibi yaşamını sürdürebilmek ve yaşamın diğer gereklerini yerine getirebilmek için besinlerini sağlamak ve bünyesine kazandırmak zorundadır. Beslenmesinde başlangıcının ağız yolu olduğu düşünülürse diş kayıpları sonucu çiğneme kapasitesindeki düşüşün önemi açıkça ortaya çıkar. Protezden beklenen, çiğnemedeki fonksiyonel kaybın onarılmasıdır.

2) FONETİK- Akciğerlerdeki havanın toraks kasları ile dışarı itilmesi ve larinks aralığından çıkması ile oluşan seslerin insanlar arasında iletişimi sağlayacak belirli ses sembollerine dönüşmesi gnatostomatik sistemin çeşitli elemanlarınca gerçekleştirilir. Dişler bu işlevde doğrudan doğruya görev alırlarken aynı zamanda diğer elemanların işleve uygun konum ve aktivitede kalmalarına yardımcı olurlar. Protez; dişleri, dişler ile birlikte kaybolan dokuları ve buna bağlı olarak ortaya çıkan fonksiyonel kayıpları restore ederek konuşmayı doğru ve etkin hale getirmek amacını taşır.

3) ESTETİK- Estetik en ilkel toplumdaki en ileri topluma dek önemini hiçbir zaman yitirmemiş sosyal bir olgudur.

Çeşitli kurumlarda ortaya çıkan ve sosyal değerlere koşut olarak devamlı değişim gösteren estetik kavramında yüz güzelliğinin her zaman ayrı bir yeri olmuştur. Dişlerin, görünümünü rahatlıkla değiştirebildiği yüzün alt yarısının tüm yüz güzelliğini nasıl etkilediği bilinen bir gerçektir. Dişlerin kaybı ile ortaya çıkan estetik bozukluklar dişhekiminin artistik yeteneği ve uygun araç gereç yardımı ile şekillenen protezlerle kolayca restore edilebilir.

4) PROFLAKSİ- Bugün çağdaş hekimliğin en önemli kavramı "koruyuculuk"tur. Tıbbın her dalında olduğu gibi Dişhekimliğinde de organizmayı hastalıklardan korumak, ya da hastalıklara erken tanı koyup tedavi ederek ilerde ortaya çıkabilecek yeni ve daha ileri rahatsızlıkları zamanında önlemek başlıca amaçtır.

Oro-fasial bütünde diş yada diğer dokuların kaybı yerel, sistemik ve psikolojik rahatsızlıklara yolaçar. Yerel rahatsızlıklara örnek olarak dişlerin bir bölümünün veya tümünün kaybı ile ortaya çıkan aks değişikliklerini, travmatik okluzyonu, TME artrosislerini ve atrofilerini; sistemik rahatsızlıklara sinüzit ve gastro-intestinal bozuklukları; psikolojik rahatsızlıklara ise diş, burun, kulak, vb. gibi organların kaybı ile ortaya çıkan depresyonları gösterebiliriz. Bütün bu istenmeyen sonuçları başlangıçta önleyebilmek için en basit görünümlü

bir rahatsızlığı bile erken devrede tedavi etmek gerekir.

Bir protezin çiğneme, konuşma ve estetik yararlarını sağlayabilmesi için öncelikle kendisini destekleyen dokuları koruması gerekir. Bu dokular tam protez için alt ve üst çene kemikleri ve onları örten mukozadır. Dış görünüşte çok sağlam olan kemik dokusu belkide vücudun en labil dokusudur.⁵⁵ Keza mukoza dış travmalara dayanacak nitelikte bir epitel ve submukoza ile donanmış olmasına karşın kolayca zedelenebilen bir dokudur. Her iki dokuya fiziksel, hormonal ve metabolik olaylar ile patolojik durumlara gidebilir. Bu nedenle protez hem kendi bütünlüğünü devamlı kılabilmek, hemde belirtilen yararları gerçekleştirebilmek için bu labil dokuları korumalıdır.

Tam protezin yukarda sayılan yararları sağlayabilmesi için 1) Tam protezi destekleyen dokuların anatomisini, histolojisini, fizyolojisini ve patolojisini; 2) Tam protezde olması gereken özellikleri, 3) Tam protezin yol açtığı zararları bilmemiz gerekir.

1) TAM PROTEZİ DESTEKLEYEN DOKULAR

Üst tam protezi maksilla ve palatin kemikler, alt tam protezi de mandibula kemiği destekler. Bu kemiklerin ağız boşluğuna bakan yüzleri vücudun diğer dışarı açılan kavitelerinde olduğu gibi bir mukoz membran ile kaplıdır. Protezin altındaki bu dokular mekanik ve fiz-

yolojik fonksiyona sahiptir. Mekanik olarak, bir yastık gibi davranarak çiğneme kuvvetlerinin dinamik etkisini azaltıp kemik dokusunun zarar görmesini önleyen mukoza fizyolojik olarak da protezi destekleyen dokuları içerdiği kan damarları ile besler.⁷³

Ağız mukozasının mikroskopik yapısı: Ağız boşluğu değişik bölgelerde farklı karakterde mukoz membran ile kaplıdır. Bu yapısal farklılık bölgelerin değişen fonksiyonları ve onları etkileyen biyofizik kuvvetler ile ilgilidir. Örneğin, gingiva mukozası gıdaların aşındırıcı etkisine maruz kalırken, dil tarafından korunan ağız tabanı mukozası sadece sıvılar ve yumuşamış gıdalar ile temastadır. Bu nedenle gingiva epiteli çok keratinize olup aşınmalara karşı dirençli iken, ağız tabanı mukozası çok daha az keratinizedir.

Mukoz membran, altındaki dokulara submukoza adı verilen bağ dokusu tabakası ile bağlanır. Bu tabaka da değişik bölgelerde mukozanın kemiğe gevşek veya sıkı yapışmasına ve kendisi ile kemik arasında kas ve damarsal dokuların olup olmadığına bağlı olarak yapısal farklılıklar gösterir.

Ağız mukozası epitel ve lamina propria tabakalarından meydana gelir. Orban'a göre mukoza epiteli 4 katmandan oluşur.⁵⁵ 1) Stratum Corneum- Düzleşmiş yassı hücrelerden meydana gelen bu katman epitelin en üst kısmıdır.

Yüzeyel hücreler çekirdekleri olmayan ölü hücrelerdir.

2) Stratum Granulosum- Bu katman yassılaştırmış mekik şeklinde hücreler içerir. 3) Stratum Germinativum- Çok sayıda mekik hücrelerden yapılmış, mitoz çoğalmanın en sık rastlandığı katmandır. 4) Stratum Basale - Lamina propria ile epitel arasında bulunan bazal membrana geçişi sağlayan kübik şekilli hücreler içerir.

Lamina propria değişik kalınlıkta yoğun bir bağ dokusu tabakasıdır. Papiller ve retiküler tabaka adı verilen iki kısımlı bir dokudur. Lamina propria kan damarları ile epitel arasındaki metabolit geçişini sağlar.

Ağız mukozası 3 tipe ayrılır: 1) Çiğneyici mukozası- Gingiva ve sert damağı örter, 2) Örtücü mukozası- Yanak ve dudakların ağıza bakan kısmı, vestibuler oluk, ağız tabanı ve yumuşak damağı kaplar, 3) Özelleşmiş mukozası- Dilin dorsumunu örter.

Konumuz gereği sadece çiğneyici mukozayı anlatmayı uygun buluyoruz. Gingiva ve sert damağın her tarafını kaplıyan bu mukozası hemen her yerde eşit derecede boynuzlaşmış epitele ve eşit kalınlıkta lamina propria'ya sahip, aşınmalara dirençli bir mukozadır. Mukozanın böylesine eşit yapı ve kalınlık göstermesine karşın, submukozası özellikle damakta değişik bölgelerde gerek yapı gerekse kalınlık farkları gösterir. Damağın büyük bir bölü-

münde belirgin bir submukoza tabakası varken çoğu zaman orta hatta ya çok azdır ya da tamamen yok olabilir. Genellikle submukoza periosta yoğun fibröz bağ dokusu ile bağlanmıştır. Damağın anterolateral bölgesinde yağ bezleri, posterolateral bölgesinde de müköz bezler bulunduğu buralardaki mukoza yumuşak ve göçebilir niteliktedir. Gene bu bölgelerin submukozası damağı besleyen damar ve sinirlerden zengin olduğundan diğer bölgelere göre daha kalındır. Dolayısıyla, bu bölgeler bir hidrolik yastık gibi fonksiyon görerek protezlerin ilettiği yükleri kolayca taşıyan alanlar yaratırlar.⁷³ Damakta diğer önemli bir bölge insisiv papilla bölgesidir. Nazopalatin arter, ven, ve sinir kemikte aynı adı alan foramenden dik açı ile çıkarlar. İnsisiv papilla çok yoğun submukozası ile bu oluşumları travmalardan korur.

Mukoza; submukozanın kalınlığına, içerdiği kolla-gen liflerin miktarına, içinde bulundurduğu anatomik oluşumların niteliğine ve içerdiği ekstra-sellüler sıvı miktarına bağlı olarak değişik oranlarda sıkışabilme veya göçebilme yeteneği gösterir. Bu sıkışabilme yeteneği "resiliens" olarak adlandırılır. Bir başka tanımı ile resiliens, bir maddenin kendisine kuvvet uygulandığında, elastik deformasyon sınırları içinde absorbe edebileceği enerji miktarıdır.⁵

Çiğneme kuvvetlerinin kemik dokusuna uniform bir biçimde iletilebilmesi için mukozanın ideal olarak her tarafta eşit resilliens göstermesi gerekir. Fakat ağız mukozası submukoz tabakanın özelliklerindeki bölgesel farklılıklar nedeniyle farklı resilliens gösterir.⁴⁶ Bu durum da, ilerde daha ayrıntılı olarak göreceğimiz gibi değişik bölgelerde farklı basınçlara yolaçar. Örneğin, resilliensi az olan median raphae bölgesi çiğneme kuvvetleri altında daha az sıkışıp daha çok basınça maruz kalırken, resilliensi daha çok olan damağın posterolateral bölgesi aynı yük altında daha çok sıkışıp daha az basınç alır. Bu durum sonucunda belirli bölgelerde kemik, fizyolojik sınırların ötesinde basınçlara maruz kalır ve osteolitik olaylar gelişerek rezorbsiyona neden olur.

Tam protezi destekleyen diğer bir doku da kemik dokusudur. Kemiğin sert yapıda bir doku oluşuna bakarak değişme ve yıkıma dirençli olduğunu sanmak büyük bir yanılgıdır, zira kemik vücudun en labil organlarından birisidir.⁵⁵ Glickman mikroskopik araştırmalar sonucunda alveolar kemiği periodontal dokuların en az stabili olarak nitelmiştir.⁵⁵ Normal koşullarda kemiğin morfolojik yapısı devamlı bir akış durumundadır. Dış ve iç uyaranlara karşı çok duyarlı olan bu doku devamlı olarak yeni kemik yapımı ve yıkımının süregeldiği bir denge durumundadır. Yerel ve sistemik etkenler ile kolayca dengesini

Yitirebilen bu doku yaşam boyu anabolik ve katabolik etkiler ile fizyolojik değişim gösterir. Büyüme ve gelişimde kemik oluşumu anabolik etkiler sonucu hızla artarken ergin yaşta katabolik olayların dengelemesiyle yavaşlar. Yaş ilerledikçe bu denge katabolik olaylar lehine gelerek kemik yıkımının giderek artışına neden olur.

Kemiğe basitçe, yoğun bir yağ dokusu olarak düşünmek hatalıdır. Çoğu zaman inert, ölü ve bir binanın çelik putrelleri gibi algılanan bu doku gerçekte organizmanın en aktif ve en çalışkan dokularından bir tanesidir. Kemik sürekli biçimde kan hücreleri üretirken aynı zamanda vücudun depolarından biri olarak fonksiyon görür. Gerektiğinde depoladığı yağ ve proteinleri vücuda geri verir. Kalp kasının ve sinir sistemin düzenleyicisi olan kalsiyumu ve enerji üretiminde gerekli olan ve kan pH'sını ayarlayan fosforu kimi zaman depo ederek, kimi zamanda organizmanın emrine vererek yaşamsal işlevlerin devamlılığını sağlar. Bütün bu işlevlerinin yanı sıra vücudun kinetik iskeletini oluşturur, bağlantılı olduğu organları koruyarak işlevlerini etkin bir biçimde sürdürebilmelerini sağlar.⁵⁵

Kemik morfolojik olarak dışta kompakt, içte spongiöz kemikten meydana gelmiştir. Aralarında histolojik olarak ayırım bulunmayan bu iki bölüm trabeküller yapı nedeniyle farklıdır. Kompakt kemiğin aksine, spongiöz

kemik düzensiz trabeküler yapıdadır. Karşılaştığı mekanik basınçlara göre dağılım gösteren ve organize olan trübeküler yapısı nedeniyle kemik aynı ağırlıktaki bir çelik bloktan daha dirençlidir.

Kemik mikroskopik olarak ileri derecede özelleşmiş kendine özgü hücreleri olan bir bağ dokusudur. Kemik yapımını sağlayan osteoblastlar, devamlılığında sorumlu osteositler ve yıkımında rol oynayan osteoklastlar bu dokunun ana hücreleridir. Kemiğin intra-sellüler kısmı ise kalsiyum ve fosfor tuzlarının depo edildiği, kolagen yapıda bir maddedir.

Kemik; bünyesinde bulunan inorganik tuzlar nedeniyle sert, organik yapısı nedeniyle bükülebilir ve elastik karakterdedir. Fizyolojik olarak kemik dokusu torsiyona, sıkışmaya ve gerilmeye dirençlidir. Kesme kuvvetleri ise kemik için en zararlı kuvvetlerdir. Kemik dokusunun şekillenmesini Wolf şöyle postule etmiştir: "Bir kemiğin fonksiyonundaki değişikliğe uygun olarak trabeküler yapısı ve dış formunda da bir değişiklik oluşur." Bu yasa uyarınca fizyolojik sınırlar içindeki kuvvetler kemiğin gelişimini sağlarken, bu sınırların ötesindeki kuvvetler kemik yıkımına yolaçarlar.

Kemik dayanabileceği kesme kuvvetlerinin 4 misli, gerilme kuvvetlerinin 2 misli sıkışma kuvvetlerine dayanır. Klinik ve deneysel araştırmalar fizyolojik sınırlar

içinde kalan sıkışma kuvvetlerinin kemik yapımını artırdığını göstermiştir.⁵⁵

Maksilla ve mandibula kemikleri iç ve dış etkilere belkide en çok açık olan kemiklerdir. Süt dişlerinin ve daimi dişlerin sürmesi, bu dişlerin çeşitli nedenlerle kaybı ve ileri yıllarda protez kullanımı ile iç ve dış yapıları önemli ölçüde değişir. Diş sürmeleri iç yapılarını organize ederek daha dayanıklı hale getirirken, kayıpları ise trabeküler yapının azalmasına ve alveolar prosesin ufalmasına neden olur. Protez plağının destek dokulara genellikle sıkışma kuvvetleri uygulamasına karşın kemikte yıkım ağır basar. Bazı araştırmacılar bu olguyu mukoza atrofileri ve enfeksiyonlarının kemik dokusunda yıkımı artırdığı şeklinde açıklarken, diğerleri, ileri yaşla birlikte diyetle kalsiyum ve fosfor oranının düşmesini, senil ve hormonal düzensizlikleri ve yerel etken olarak mekanik basıncı sorumlu tutmaktadırlar.^{13,36,59,85} Bunlardan bizi en çok ilgilendireni kuşkusuz mekanik basıncın etkisidir.

2) TAM PROTEZDE OLMASI GEREKEN ÖZELLİKLER

Bir protezden rahat, tutucu ve stabil olması çiğnemeyi etkin olarak sağlaması, estetik istemleri karşılaması ve konuşmayı doğru ve etkin duruma getirmesi beklenir. Bu beklentileri yerine getirebilmesi için protezin başlıca 3 özelliğe sahip olması gerekir:

- A) Tutuculuk
- B) Stabilite
- C) Harmonik Okluzyon

A) Tutuculuk- Protezin giriş yolunun aksi yönünde, genellikle yapışkan gıdalar, yerçekimi ve ağzın açılması ile ortaya çıkan, protezi yerinden oynatma eğilimindeki dikey yönde kuvvetlere karşı koyuştur.³¹ Tutuculuğu sağlayan kuvvetler adhezyon, kohezyon ve atmosferik basınçtır. Bazı araştırmacılar yüzey gerilimini, kapiller çekimi, optik teması ve Van der Waals kuvvetlerini de tutuculuk etkenleri olarak kabul etmektedirler.²⁰ Çalikkocaoğlu¹⁹, tutuculuk etkenlerini 3 grupta toplamıştır:

1) Anatomik etkenler- Bunlar hastaya ait, ancak cerrahi müdahale ile değiştirilebilen etkenlerdir. Alveol kretlerinin biçim ve boyutları, damak kubbesinin şekli, vestibul derinliği, tüberlerin durumu mukozanın kalınlığı anatomik tutuculuk etkenleridir.^{14,15}

2) Fiziksel etkenler- Benzer olmayan moleküllerin birbirini çekmesi (Adhezyon), benzer moleküllerin birbirini çekmesi (Kohezyon) ve birim santimetre kareye 1033 gram ağırlık yükleyen Atmosferik basınç fiziksel etkenlerdir.

3) Mekanik etkenler- Protezin arka sınırında, titreşim çizgisine yakın bölgede, dişhekimi tarafından yapılan "post dam" mekanik etkendir.

Tutuculuk etkenlerinden hangisinin kullanılıp hangisinin kullanılmayacağı yıllarca çeşitli ölçü kavramı taraftarlarınca tartışılmıştır. Dokulara kesinlikle basınç yapılmaması gerektiğini savunan mukostatikçiler atmosferik basıncı tutuculuk etkeni olarak reddederlerken, basınçlı ölçü taraftarları dokulara basınç uygulamanın gerekliliğini savunmuş ve atmosferik basınç tutuculuk etkeni olarak kabul etmişlerdir.¹⁹ Bugün dişhekimlerinin büyük bir çoğunluğu adezyon ve kohezyonun birincil, atmosferik basıncın da ikincil tutuculuk etkeni olduğu konusunda görüş birliğine varmışlardır.^{20,35,49,65}

B) Stabilite- Protezin fonksiyonel streslere karşı direnç göstermesi ve kuvvetler karşısında pozisyon değiştirmemesini sağlayan değişmez ve sağlamca desteklenmiş niteliğidir.³¹ Bunlar perioral kasların ve okluzyonun fonksiyonlar esnasında uyguladığı ve genellikle yatay yönde etkiyen kuvvetlerdir. Stabilite protezin perioral kaslar ile uyum içinde olması, protezin vestibul ve lingual kanatları ve harmonik okluzyon ile sağlanır. Bir protezin stabil olabilmesi için aynı zamanda tutuculuğunda iyi olması gerekir.

C) Harmonik Okluzyon- Tam protez okluzyonu bugün bile üzerinde anlaşmaya varılamamış, spesifik çözümlere gidilememiş bir konudur. Halihazırda tek bir kavramdan söz edilememekle birlikte şu konular tartışmasız olarak kabul edilmektedir:⁶⁵

1. Temas kuran antagonist dişler mandibuler hareket sınırları içinde serbestçe birbiri üzerinden kayabilmeli ve tüberkül çatışması olmamalıdır.

2. Kabul edilmiş bir okluzyon dikey boyutunda merkezî okluzyon ile merkezi ilişki uyum içinde olmalı, konuşma ve istirahatte okluzal temas olmamalıdır.

3. Merkezi okluzyonda antagonist arka dişlerin teması aynı anda ve birlikte olmalıdır.

4. Hastanın fizik ve nöromusküler istemlerini karşılayan merkez-dışı okluzyonlar oluşturulmalıdır.

5. Protruziv hareketin komponentlerinden olan kondiler eğim sabit olduğundan ancak insisiv eğiminde fonksiyonel ve estetik istemleri karşılamak üzere değişikliklere gidilebilir.

6. Üiversal bir artikülasyon ve okluzal form kavramı henüz kabul edilmemiştir.

7. Protezin stabilitesi harmonik okluzyonun devamlılığı için zorunludur.

Protezin olması gereken özelliklerinden tutuculuk ve bir yere kadar stabilite ölçü ile direkt olarak ilgilidir. Bu nedenle ölçü ve ölçü kavramlarını incelemek yerinde olur.

TAM PROTEZDE ÖLÇÜ VE ÖLÇÜ KAVRAMLARI

Tam protezde ölçü, residuel kretlerin ve damağın bir ölçü maddesi yardımı ile negatif kalıbının elde edilmesi işlemidir.³¹

Katı ve hareketsiz bir cismin ölçüsünü almak oldukça kolaydır. Zira böyle bir cisim ölçü alımında herhangi bir şekil değişikliğine uğramaz. Durum gnatostomatik sistem içinde böyle olsaydı ölçü kavramları diye birşey olmaz, daha iyi ve doğru ölçü almak için ölçü maddelerinin geliştirilmesi yeterli olurdu. Ancak protezi destekleyecek olan dokular şekil değiştirebilir niteliktedir ve çevre dokular ise fonksiyonlar esnasında hareketlidirler. Bu durumda bu dokuların ölçüsünün basınçsız mı yoksa basınçlı mı alınacağı ve tutuculuğun hangi etkenlerle sağlanacağı soruları önem kazanır. Bu sorular çeşitli zamanlarda değişik şekillerde yanıtlanarak çeşitli ölçü kavramları ortaya atılmıştır. Çok sayıda olan bu yöntemleri, kullanılan ölçü maddelerine, uyguladığı basınca, kaç seansta tamamlandığına, ağzın ölçü alımında açık ya da kapalı oluşuna, vb. göre sınıflamak olanağı vardır.¹⁹ Biz konumuz gereği ölçü yöntemlerinin "uyguladıkları basınca" göre sınıflandırılmalarını ele alıp, inceleyeceğiz.

Uyguladıkları basınca göre ölçü yöntemleri başlıca 3 gruba ayrılabilir:

- A) Mukostatik Teori
- B) Mukokompresiv Teori
- C) Seçici Basıncılı Teori

A) MUKOSTATİK TEORİ- Bu teori "basıncısız ölçü" teorisi olarak isimlendirilir. Ancak kuramsal anlamda sözedilsede pratik olarak basıncısızlık olanaksız olduğundan bu teoriyi bazı araştırmacılar "minimal basınçlı ölçü" teorisi olarak adlandırmaktadırlar. İsim ne olursa olsun mukostatik teori mukozanın statik halde, yani basınç uygulanmadan ve şeklinin değişmesine neden olmadan istirahat halinin kaydedilmesini amaçlar.^{1,19}

Mukostatik kavramı 1938'de Page tarafından ortaya atılmıştır. Bu kavramın "mukostatik" ismini veren ise Dr. C.W.Jones'tur.¹⁹

Mukostatik kavramı gerçekte yeni bir buluş değil, aşağıda belirteceğimiz hidrostatik kurallarının dişhekimliğine uygulanmasıdır.

1. Kapalı bir kap içinde sıkıştırılan bir sıvı, uygulanan basıncı aynen ve her yönde iletir.

2. Kap kapalı ise içindeki sıvı da aynen kap gibi rijit bir hal alır.

3. Belirli hacimdeki bir su kütlesinin hacmi sıkıştırılarak azaltılamaz.

Bu kurallar mukostatik taraftarlarınca ölçü alma işlemine şöyle uygulanmıştır:

1. Mukoperiost % 80 su içeren bir dokudur. Dolayısıyla sıkıştırılamaz. (2 ve 3 no'lu kurallar gereği)

2) Basınca maruz kalan mukoperiost uygulanan basıncı aynen ve her yönde iletir. (1 no'lu kural gereği)

Bu sonuçlar gereğince tam protezde şu kurallara uymak gerekir:

1. Ölçü maddesi mukozada en ufak bir şekil değişikliğine neden olmadan ayrıntıları kaydetmelidir.

2. Ölçü maddesi model eldesi için yalıtkan bir maddeye gereksinme duymamalıdır.

3. Kullanılacak kaide plağı boyutsal değişiklikler göstermeyen bir maddeden yapılmalıdır.

4. Tutuculuk yüzey gerilimle birlikte adezyon ile sağlanmalıdır, dolayısıyla protez kanatlarının fonksiyonel sınırlara kadar uzanması gereksizdir.

Mukostatik kavramının özellikle "mukozanın sıkıştırılamayacağı" savı çok tartışılmış bir konudur. Çalıklıoğlu; membran ile çevrilmiş bir çekirdek ve stoplazma sıvısının oluşturduğu hücrelerin dokuyu meydana getirdiğini hatırlatarak "bu membran gerilemez. Ancak % 80'i su

olan dokular basınç karşısında şekil değiştirir, fakat hacimleri aynı kalır. Hücreler, membranları yırtılmadığı sürece onları komprese edebilme olanağı yoktur" demektedir.¹⁹ Bu sav, eğer hücreler sıkışık düzende tuşlalar gibi üstüste yığılmış olarak dokuyu meydana getireselerdi doğru olabilirdi. Ancak hücreler üstüste yığılarak değil, bir hücre dışı sıvı içinde yeralarak dokuyu oluştururlar. Her doku içinde metabolit alış-verişi ve artıkların atılımı hücre içi ve hücre dışı sıvı arasında yarı-geçirgen bir hücre zarı ile gerçekleştirilir. Bu geçişler bazen difüzyon, bazen osmoz, bazen de aktif iletim ile sağlanır.² Dolayısıyla hücreye uygulanan basınç altında hücre içi sıvının kaçabileceği bir yer her zaman vardır. Hücreler arası sıvı da, en önemlisi kan plazması olan diğer vücut sıvıları ile devamlı iletişim halindedir.²

Mukostatik taraftarları, mukoperiostun durumunu, içinde sıvı bulunan bir kaba benzetererek, bu dokunun basınç altında rijit bir madde gibi davranıp basınca tepkide bulunacağını savunmaktadırlar.^{19,66} Protez, kenarları, ile, mukozayı kemikten ayırmadığına göre mukoza hiçbir zaman kapalı bir kaba benzetilemez. Mukozanın basınca karşı hidrostatik davranarak tepki göstermesi bu nedenle olanaksızdır. Yapılan araştırmalar mukozanın viskoelastik karakterli olduğunu ve basınç altında elastik

deformasyona uğradığını göstermiştir.^{13,44,45,61} Söz konusu araştırmalarda kısa süreyle orta şiddette basınç uygulanan yumuşak dokularda orijinal boyutlara geri dönüş ancak 3 saatte gerçekleşebilmiştir. Eğer mukostatikçilerin savları doğru olsa idi basınç kalkınca mukozanın derhal orijinal kalınlığına ulaşması gerekirdi.

Mukostatik kuramı taraftarları kesin basınçsızlıktan söz eder hatta atmosferik basıncı bile zararlı sayarlar.¹⁹ Kesin basınçsızlık mukozanın günlük kalınlık farkları göstermesi, ölçü maddelerinin akışkanlıklarındaki farklar, hekimin ölçüyü ağızda tutarken uygulayacağı basınç, kaşığın niteliği, ortamın koşulları gibi nedenlerle olanaksızdır. Frank yaptığı bir araştırma sonucunda basıncı azaltmak için alınan değişik önlemlere karşın basıncın hiçbir zaman sıfır olmadığını belirtmiştir.^{27,28} Bu araştırma da göstermektedirki ancak minimal basınçtan söz etmek olanağı vardır. Ayrıca alınan ölçüler kuramsal olarak basınçsız olsa bile model elde etmede kullanılan alçı ve protez plağını oluşturan maddeler boyutsal değişiklikler gösterdiğinden basınçsız durum bozulacaktır.

Mukostatik kuramı tutuculuğu sadece adezyon ile elde etmenin gerekliliğini savunduğundan protez kanatlarının fonksiyonel sulkusa kadar uzanmasını gereksiz bulur. Araştırmalar, çiğneme ve yutkunmanın dikey yönde, yüksek

şiddette, kısa süreli; perioral kasların ise yatay yönde, düşük şiddette fakat uzun süreli kuvvetler uyguladığını göstermiştir.³² Bu nedenle protezler dikey olmaktan çok yatay kuvvetlere maruz kalırlar. Protez kanatlarının vestibuler sulkusa uzanmadığı durumlarda bu yatay kuvvetlere karşı koyma çok azalacak, dolayısıyla protezin stabilitesi kötü yönde etkilenecektir. Gene protez kenarlarının fonksiyonel sulkusa kadar uzatılmaması kas koordinasyonu ile sağlanacak tutuculuğu azaltırken aynı zamanda bu kenarların dolgunluğu ile elde edebileceğimiz estetik ve fonksiyonel yararları sağlıyamamıza neden olur.

Tüm kuramsal yanlışlarına karşın, basıncın dokular üzerindeki zararlı etkileri bugün daha iyi bilindiğinden mukostatiğin ana kuralı olan "mukozanın statik halde, basınç uygulanmadan ve şekil değişmesine neden olmadan kaydedilmesi" görüşü bugün de benimsenmektedir. Yalnız adezyon ve kohezyon birincil derecede tutuculuk etkeni olarak kabul edilirken, atmosferik basınçtan da ikincil etken olarak yararlanılması gereğine inanılmakta ve uygulanmaktadır.^{20,21} Yani altında kemik desteği olan dokular hiç basınç uygulanmaksızın kaydedilirken ölçü kenarları çevre dokuların biraz yer değiştirmiş ve kaide plâğı altına hava girmeyecek şekilde kapatılmış olarak fonksiyonel kas hareketleri ile bir uyum içerisinde düzenlenir. Bu hali ile kuram "Modern Mukostatik" olarak adlandırılmaktadır.⁶²

B) MUKOKOMPRESİV TEORİ- Bu teori genellikle "basınçlı ölçü" diye bilinir. Mukokompresiv teorinin taraftarları, protezlerin tutuculuğunun çiğneme basıncı altında, yani protez fonksiyonda iken bozulacağını, dolayısıyla ölçünün basınç altında alınması gerektiğini savunurlar. Bu yöntemi benimsiyenler arasındaki tek ayrılık basıncı kimin uygulayacağı konusundadır. Bir kısmı hekimin bizzat basınç uygulaması gerektiğini, diğerleri ise böyle bir işlemin keyfi olacağını, dolayısıyla basıncı hastanın fonksiyonlar esnasında uygulaması gerektiğini savunmuştur.¹⁹

Mukokompresiv teoride tutuculuğu sağlayan ana etken negatif basınçtır. Basınç altında alınan ve kenarlarından hava giremeyen bir ölçü ile yapılan protez ağıza takılınca bir miktar hava mukoza ile protez arasındaki hapsolacaktır. Dışardaki basınç protez altındaki basınçtan daha büyük olduğundan protez devamlı olarak mukozaya doğru itilecektir.

Bu yöntem ile tutuculuğu tatmin edici protezler yapmak mümkündür, ancak basıncın canlı dokular üzerindeki zararlı etkileri bilindiğinden bu teori artık terk edilmiştir.¹⁹

C) SEÇİCİ BASINÇLI TEORİ- Bu teori mukostatik ve mukokompresiv teorilerin birlikte uygulanışdır denebilir. Ana düşünce bazı bölgelerdeki dokuların basınca dayanıklı olduğu,

bazı bölgelerin ise dayanıksız olduğudur. Bu görüşten yola çıkarak ölçü alınırken dayanıklı bölgelere basınç uygulanırken diğer bölgeler basınç dışı bırakılmaya çalışılır.^{19,29}

Bu teori fizyolojik esaslara uygun olan mukostatik ile olmayan mukokompresiv teoriyi birleştirmekte, dolayısıyla bir kısım zararlı etkilere açık kapı bırakmaktadır. Ancak diğer ölçü kavramlarına göre oldukça yeni bir kavram olması, henüz uzun boylu araştırmalar yapılamamasına yolaçtığından sonuçları açısından şimdilik kesin bir fikir yürütmemizi olanaksız kılmaktadır.

3) TAM PROTEZİN YOLACTIĞI ZARARLAR

Tam protezler yapay ve vücut için yabancı cisim olan aygıtlardır. Bu nedenle belirgin yararlar sağlarken, desteklendikleri dokulara zarar da verirler. Amaçlanan yararlardan birisinin destek dokuları korumasına karşın, genellikle bu başarılmaz. Bunun nedeni de söz konusu aygıtların fizyolojik olmayan mekanizmaları ile ilgili olsa gerektir. Zaten, böylesine yapay aygıtlardan, hiçbir zaman gerçek, sağlıklı organın fonksiyonel ve koruyucu etkinliğini bekleyemeyiz.⁵

Tam protezler desteklendikleri dokulara, yani mukosa ve kemiğe zararlı etkilerde bulunurlar. Tam protez kullanımı sonrasında mukozada ortaya çıkabilen patolojik değişimleri Neufeld 5 ana başlıkta toplamıştır.⁵⁵

1. Ülserasyon
2. Epulis Fissuratum
3. Hipertrofi
4. İnflamatuvar Papiller Hiperplazi
5. Atrofik Mukoza

Bu değişimlerden atrofik mukoza dışında hepsinin etiyolojisinde protezlerin neden olduğu ve fizyolojik tolerans sınırlarının ötesindeki mekanik basınç başta gelmektedir.^{55,87}

Tam protezin zarar verdiği diğer doku da kemiktir. Bu zararlar kemik hücrelerinde, kemiğin belli bir bölümünde ya da bütününde boyutsal ufalma ile karakterize olan içte yoğunluğun azalması, trabeküler yapının azalması ve düzensizleşmesi ile kendini gösteren atrofi ve kemikten madde kaybı ile sonuçlanan rezorbsiyondur. Her iki olaya da neden olarak sistemik rahatsızlıklar, metabolik olaylar, hormonal değişimler ve yerel etken olarak mekanik basınç öne sürölmektedir.^{13,25,26,36} Bizim için incelenmesi ve anlaşılması en önde gelen mekanik basınç, özellikle tam protezlerin alveolar kemiğe uyguladığı mekanik basınç ve onun etkileridir. Problem bölümünde rezorbsiyonu, etkenlerini ve bu konuda alınabilecek önlemleri anlatacağız.

PROBLEM

Rezorbsiyon hareketli protezlerin neden olduğu en önemli zararlardan birisidir. Alveolar kemiklerin rezorbsiyonu, protezler ile dokular arasındaki sıkı ilişkinin kaybolmasına yolaçarki bu durum çoğu zaman protezlerin beslenme veya yenilenmesini zorunlu kılar.

Gerçekte rezorbsiyon yaşam boyunca süregelen fizyolojik bir olaydır. Erginde yeni kemik yapımı ile denge halinde olan rezorbsiyon, yaşın ilerlemesi ile daha baskın duruma geçer. Kemikten madde kaybı biçiminde gelişen rezorbsiyon, osteoklastlarca gerçekleştirilir ve patolojik nedenler ile de ortaya çıkabilir.

Osteoklastların hangi mekanizma ile kemik yıkımını sağladıkları kesin olarak bilinmemektedir. Bir asit salgılayarak yakınlarındaki kemiği demineralize ettikleri ya da şelasyon yapıcı bir madde ile fazla kalsiyumu

bağladıkları, dolayısıyla daha fazla kemik kalsiyumunun erimesine yolaçtıkları gibi varsayımlar öne sürülmüştür. Bazı araştırma sonuçları osteoklastların kemiği fagositletiği ve stoplazmaları içinde sindirdiği izlenimini vermektedir.²

Kemik yapımı ve yıkımı endokrin sistemin kontrolü altındadır. Kemik yıkımını özellikle etkileyen hormon paratiroid bezlerinin salgıladığı paratiroid hormonudur (PTH). Plazmada kalsiyumu yükseltici ve fosfatı düşürücü işlevinin yanısıra PTH idrarla fosfat atımını da artırır. PTH böbrekteki görevine ek olarak kemikte direkt kalsiyum mobilize edici etkiye sahiptir.

PTH'nun kemikteki etkisini nasıl gösterdiği tam olarak bilinmemektedir. Hormon, osteoklastik aktiviteyi hızlandırır ve hatta osteoblastları osteoklastlara çevirebilir. PTH kandaki sitrat kapsamını artırıcı bir etkiye de sahiptir. Sitrik asit salınımı sağlayarak pH'yı düşürüp, kemik kalsiyumunun çözünürlüğünü kolaylaştırmaktadır.²

Kalsiyum yaşamsal işlevlerin çoğunda önemli role sahiptir. Kas-sinir kavşağında, kasın depolimerizasyonunda, sinirlerin impuls iletiminde, hücrelerin hücre dışı sıvı ile olan aktif iletiminde kalsiyum gerekli olan mineraldir. Plazmada kalsiyum kritik konsantrasyonunun düş-

mesi kemoreseptörleri uyararak paratiroid bezlerinden PTH salgılanmasına neden olur. PTH'nın osteoklastları stimule etmesi ile trabeküler kemikten kalsiyum çözünür ve kana geçer. Kalsiyum öncelikle çene kemikleri, kaburgalar, omurlar ve uzun kemiklerin uçlarından çözünür. Plazma kalsiyum seviyesi kritik konsantrasyonun üzerine çıkarsa PTH salgılanması inhibe edilir ve fazla kalsiyum kemiğe döner.

Rezorbsiyonun beslenme ile pozitif ilişkisi vardır.¹⁰ Gıdalar ile kalsiyum alımı yeterli düzeyde değilse, kemikten kalsiyum çözücü mekanizmalar çalışmaya başlayacaktır. Gene fosfor ve proteinin diyetle alımı osteolitik aktivite açısından önemlidir, zira kalsiyum kemikte fosfor ile, plazmada ise proteinler ile birleşik durumda bulunur. Birçok osteoporozis vakasında diyet kalsiyum ve fosforunun yetersiz olduğu gözlenmiştir. Wical ve Swoope, yaptıkları araştırmada alveolar kemik rezorbsiyonu ile kalsiyum yetersizliği-Kalsiyum/Fosfor imbalansı arasında pozitif bir ilişki bulmuşlardır.⁸⁵ Osteoporozis genellikle ileri yaş ve menapoz sonrası dönemde ortaya çıkan, negatif protein dengesi, kalsiyum ve fosfor eksikliği ile karakterize, kemikte yumuşama ve kolay kırılmalara yolaçan bir hastalıktır. Diyet kalsiyumunun eksikliği, hastaların çeşitli nedenlerle bu mineralleri içeren gıdaları almamaları ya da ileri yaş ile ortaya çıkan hipoklorhidri sebebiyle mide-barsak kanalın-

da kalsiyum emiliminin azalması iken, negatif protein den-
gesinin nedeni bu kişilerde eşeyssel bezler tarafından
salgılanan anabolik steroidlerin azalmış olmasıdır.^{2,13}
Atwood alveolar kemiğin rezorbsiyonunun genel osteopo-
rozisin bir devamı olabileceğini ileri sürmüş, Wical ve
Swoope⁸⁵ yaptıkları araştırma ile bu varsayımı destek-
lemişlerdir. Ancak Ward ve arkadaşlarının yürüttükleri
bir araştırma osteoporozisin göstergesi olan metakarpal
indeks ile mandibuler alveolar kemik rezorbsiyonu ara-
sında hiçbir ilişki olmadığını göstermektedir.⁸⁴ Bu ko-
nu şimdilik daha çok araştırma gerektiren bir safhadadır.

Osteoporozisin bir nedeni de böbrek üstü glukokor-
tikoidlerinin bağıl veya mutlak olarak salgılanmasıdır.
Bu hormonlar kemik matrisinin katabolizmasını artırır-
lar.²

Beslenmede minerallerin yanısıra, A, C, D ve K vi-
taminleri kemik metabolizması açısından önemli yer tu-
tarlar.^{2,10,73} Özellikle D vitamini barsaklardan kalsi-
yumun aktif iletimini artırıcıdır.² Bu etkisinin yanısı-
ra eski kemikten kalsiyumu mobilize edebilir ve bu işlev
PTH tarafından kolaylaştırılmaktadır. PTH ve D vitamini-
nin kemik rezorbe edici hücrelere ayrı ayrı etkidikleri
ve böylece birbirlerini destekledikleri sanılmaktadır. C
Vitamini kalsiyum ve demirin emiliminde yardımcı bir rol
oynar. Gerçek görevi kollagen yapımı olan osteoblastların

devamlılığından sorumludur. Vitamin A ve K kemik metabolizmasında direkt görevleri olmayan vitaminlerdir. Ancak her ikisinde hipervitaminozunda mide-barsak kanalı emilim bozuklukları ortaya çıktığından kalsiyum emilimi bozulur.¹⁰ Diyet kalsiyumu kana geçmediğinden kan kalsiyum konsantrasyonu düşer, PTH salgılanır ve hormonun kemiklerden kalsiyum çekmesi ile yaşamsal işlevlerin devamlılığı için kalsiyum sağlanmış olur, böylece rezorbsiyon ortaya çıkar.

Osteolitik aktivite sonucu ortaya çıkan rezorbsiyonun diğer etkenleri ise heredite ve yerel basıncıdır. Heredite en az anlaşılmiş osteolitik etkidir. Basıncı etkeni ise üzerinde oldukça yoğun araştırmalar yapılan ve dişhekimlerini en çok ilgilendiren rezorbsiyon etkenidir.

Basıncın osteolitik aktiviteyi nasıl ortaya çıkardığı konusunda yapılan çalışmalar sonucu ortaya 3 teori atılmıştır.⁵ Bunlar :

1. Mekanik basıncın hidroksi apatit kristallerinde çözünürlüğü artırdığını ve dolayısıyla rezorbsiyonun meydana geldiğini ileri süren Mekanikokimyasal Teori,

2. Kemide mekanik deformasyonunun piezoelektrik adı verilen bir elektrik akımı doğurduğunu ve bu akımın kemik hücrelerinde aktivasyon yarattığını ileri süren Elektriksel Etki Teorisi,

3. Mekanik basınç ile kemikte aerop işlevler için gerekli olan oksijeni sağlıyan kan dolaşımında azalma olması ile doku için yardımcı depo olan pentoz siklusu veya fosfo-glukonat yollarının çalışmaya başladığını, bu yolların artık olarak sitrik asit açığa çıkarmasıyla kemikte kalsiyum çözünürlüğünün arttığını ve böylece rezorbsiyonun oluştuğunu öne süren Biyokimyasal Teoridir.

Maksilla ve mandibula kemiklerinin alveolar proseslerinin rezorbsiyonu da çeşitli etkenler sonucu ortaya çıkar. Diş kayıpları ile ortaya çıkan kullanılmama atrofisi ve protez kullanımı ile artarak ilerleyen rezorbsiyonun nedenlerini anlayabilmek için ağızda fonksiyonlar ile ortaya çıkan kuvvetleri ve bu kuvvetler sonucu oluşan basıncın destekleyici mukoza ve kemik üzerindeki etkilerinin anlaşılması gerekir.

Çiğneme, yutkunma ve diğer fonksiyonlarda değişik yön, şiddet ve sürede çeşitli kuvvetler ortaya çıkar. Günün çok kısa bir zamanını alan çiğneme ve yutkunmada oluşan kuvvetler genellikle dikey yöndedir. Çiğnemede diş kontaktları yutkunmaya göre çok daha azdır. Graf, dişlerin çiğneme ve yutkunma kuvvetleri altında kaldıkları zamanın günde 17,5 dakika olduğunu hesaplamıştır.³²

Çiğneme kuvvetlerinin değerleri değişik aletler ile ölçülmeye çalışılmış ancak farklı sonuçlar elde edil-

miştir. Doğal dişli kişilerde ortalama çiğneme kuvveti 20 kg., tam protez kullanan hastalarda ise 6-8 kg. olarak kabul edilmektedir.^{5,13}

Yukarıda oluşumu, süresi ve şiddeti belirtilen bu kuvvetlerin iletimi doğal ve yapay dişli kişilerde farklıdır. Doğal dişli bir kişi, her çene için ortalama 45 cm² lik bir periodontal alan ile bu yükleri karşılar, tam protez hastası üst çene için ortalama 23 cm², alt çene için 12 cm² lik bir mukozal alan ile bu işi başarmaya çalışır. Yükü karşılayan alanda üst çene için yarı yarıya, alt çene için 1/3,5 nisbetindeki bu azalma rezorbsiyonun bir nedeni olsa gerektir.¹³

Protezler çiğneme ve yutkunmadan dikey yönde etkilenirken, çevresel kaslar protezi yatay yönde etkileyerek onların yer değiştirmesi ve kaymasına neden olurlar. Üstelik bu kuvvetler daha düşük şiddette olmalarına karşın uzun süreli dirler. Dikey kuvvetler ile ortaya çıkan kompresiv basınçlar fizyolojik sınırlar içinde kaldıkları müddetçe yararlı kuvvetler olmalarına karşın, perioral kasların ortaya çıkardığı yatay kuvvetler ile oluşan kesme kuvvetleri kemik için en zararlı basınçlardır.⁵⁵ Buna rağmen horizontal kuvvetler ile protezlerin mukoza üzerine kaymaları sonucu ortaya çıkan sürtünmenin kemik açısından yararlı sonuçlar getirdiğine inananlar vardır.⁵ Rizek ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırma

bu görüşü destekler niteliktedir.⁶⁷ Bu araştırmada protez altındaki mukozanın keratinizasyonu ve enzimatik aktivitesi incelenmiş, iyi adaptasyon gösteren protezler altındaki dokunun stimule edildiği dolayısıyla keratinizasyon ve enzimatik aktivitenin arttığı gözlenmiştir. Aynı araştırmada protezin uzun süre kullanımı ile keratinizasyon ve enzimatik aktivitenin azalmasına yol açtığını, bu nedenle mukozanın travmaya karşı direncinin düştüğünü göstermiştir.

Sıkışma şeklindeki basınçların mukozada kan dolaşımını aksattığı, bu nedenlerle beslenmesi zayıflayan dokularda atrofi ve rezorbsiyon olduğu çeşitli müelliflerce ileri sürülmüştür.^{13,51} Maher, insan üst çene dolaşımı sisteminin özelliklerini incelemiş ve şu sonuçlara varmıştır.⁵¹

1. Palatal arter ağının büyük çoğunluğu sert damağın arka kısımlarında mukoperiosteumun derininde yer alırlar. Daha öndeki damarlar daha yüzeyledir. Bu arterler mukozayı besledikleri gibi kemikteki minor foraminallara girerek kemiğide beslerler.

2. Toplayıcı büyük venler sert damağın arka kısımlarında ve yumuşak damakta seyrederek. Bu venler büyük palatin foramene girmezler. Bunun yerine posterolateral olarak yumuşak damaktan boğaza doğru ilerler.

3. Lenf dolaşım ağı median raphae dahil bütün damağı kaplar, Superfisiyal ana lenf toplarları damağın arka kısmında ana toplar damarlardan daha yüzeyeldir.

4. İyi yapılmamış bir protez öncelikle lenfoid, sonra venöz ve en son olarak arteriyal dolaşımı kolaylıkla aksatabilir. Bunun sonucu olarak staz ve pasif hiperemi ortaya çıkar. Lokal anoksi nedeniyle kolayca hücre yıkımı oluşabilir.

Yemm, yaşlılarda sıklıkla görülen psikolojik stresin masseter ve temporal kaslarının aktivitelerini artırdığına işaret etmiş, bu aktivite artışı ile tam protez dişlerinin daha fazla temas kurarak kompresiv basınçların daha da arttığına dikkati çekmiştir.⁸⁸

Basıncın zararlı etkileri metabolik aktivitelerin sağlıklı olarak sürdüğü genç insanda kolayca ortadan kaldırılabılır. Ancak tam protez kullanan hastaların genellikle 50 yaşın üstünde olmaları onların basınçlara karşı daha dayanıksız olmalarına yolaçar.⁵⁴ Zira yaşlı insanda:

1. Kadın ve erkekte ortak bulgu osteoporoz'istir. Ancak kadınlarda endokrinal etkiler nedeniyle hem osteoporozis daha fazla hemde rezorbsiyon daha hızlıdır.

2. Kollagen yapımı yavaşlar, varolan kollagenler : uzama yeteneklerini kısmen kaybederler. Düzensizdirler ve ligament görüntüsünü alırlar.

3. Bağ dokusu lifleri dejenerasyona uğrayarak hyalinize olur.

4. Hücre dışı sıvıda hyaluranic asit ve suyun azalması, nötral mukopolisakkaritlerin artması nutrientlerin plasmadan hücreler arası sıvıya diffüzyonunu azaltarak hücre beslenmesini bozar.

5. Büyük damarlarda arteroskleroz, arteriol ve venüllerde hyalinizasyon sonucu aralıklı iskemi ortaya çıkar.

Bu gibi değişimler yaşlı insanın hem mukozası hem de kemiğini kolayca zedelenebilir hale getirir. Travmalar sonrası oluşan değişimler çoğu zaman irreversibldir. Kydd yük altında kısa süre kalan bir mukozanın yaşlı insanda geri dönüşümünün daha düşük düzeyde ve yavaş olduğunu araştırmaları ile göstermiştir.⁴⁴ Tallgren'e göre maksiller ve mandibuler kemik kaybı genellikle uzun süre protez kullanmanın sonucudur.¹³ Yaş ile birlikte ortaya çıkan tükürük bezleri atrofisi de dolaylı yoldan rezorbsiyonu arttırıcı niteliktedir.¹³

Mekanik basıncın yumuşak ve sert dokularda neden olduğu zararların bugün daha büyük boyutlara erişmesine yolaçması prostodontistleri protezlerin neden olduğu mekanik basınçları minimuma indirmek için çaba göstermeye itmiştir. Tam protezde mekanik basıncı azaltabilmek için aşağıdaki önlemler önerilmiştir:

1. Protez plağı fizyolojik sınırlar içinde en geniş alanı kaplamalıdır: Basınç birim alana düşen kuvvet miktarıdır. Bu nedenle, herhangi bir yer ve durumda basıncın azaltılması istendiğinde ya kuvveti azaltmak ya da alanı artırmak gerekir. Tam protezin neden olduğu basınçları en aza indirmek için fonksiyonel kuvvetleri doğrudan doğruya azaltmak olanaksız iken alanı artırmak fizyolojik fonksiyonel sınırlar içinde gerçekleştirilebilir. Bu amaçla günümüzde, söz konusu sınırlar içinde protez plağının mümkün olan maksimum alanı kaplaması ilke olarak kabul edilmiş ve klasik kitaplara geçmiştir.^{13,36}

2. Optimal okluzyonu sağlayarak fonksiyonel kuvvetlerin dokulara azalmış ve yaygınlaşmış bir biçimde iletimini gerçekleştirmek: Her ne kadar optimum okluzyonun sağlanması gereği genel bir kanı ise de günümüzde optimum okluzyon kriterlerinin ne olduğu henüz belirlenmemiş, araştırmaya açık bir konudur.⁶⁵ 1972'de yayımlanan Prosthodontic Workshop Bülteninde belirtildiğine göre 20'ye yakın kabul gören tam protez okluzyon kavramı vardır.³⁸ Bu kavramlardan hiçbirinin diğerlerine göre üstünlükleri bilimsel olarak kanıtlanamamıştır. Okluzal yüz biçimi de tartışma konusudur. Bir grup yazar tüberküllü, diğer grup ise tüberkülsüz yapay dişler kullanmanın daha doğru olacağı kanısındadırlar.^{38,50} Bütün bu biçimlerin dışında çeşitli tip okluzal yüz biçimleri önerilmiş ve yararları ispatlanmaya çalışılmıştır. Bu

konuda literatürdeki en son araştırmalardan birisi 1978 Haziranında yayımlanan Lopuck ve arkadaşlarının çalışmasıdır.⁵⁰ Bu araştırmacılar alt tam protez ile destek dokulara basınç iletiminde okluzal yüz biçimi ve yapay diş maddelerinin etkisini stres analizi yöntemi ile incelemişler ve sonuç olarak plastik ve tüberkülsüz dişli protezlerin porselen ve tüberküllü dişli protezlere göre basıncı azaltma ve üniform dağıtmada daha başarılı olduklarını göstermişlerdir. Bilimsel açıdan tam protezde okluzyon ve arka diş okluzal yüz biçimleri konusu henüz yeterince aydınlatılmadığından şimdilik daha önce belirttiğimiz kurallara uymak doğru olsa gerektir.

3. Okluzal yüz alanını azaltmak: Protezler ile destek dokulara iletilen çiğneme kuvvetlerini azaltabilmek çoğu zaman olanaksızdır. Bu amaç hastaların yumuşak diyet almaları ve okluzal yüz biçiminde yapılabilecek bazı modifikasyonlar ile çiğneme performansını artırıp, böylece çiğneme zamanını azaltarak bir yere kadar gerçekleştirilebilir. Ancak klinik gözlemlerimize göre aydın ve yardımcı karakterli olanların dışında hastaların büyük bir çoğunluğu yumuşak diyet kullanmaya karşıdırlar. Hatta çoğu zaman hastalarımız doğal dişli bir kişinin bile zorlukla yiyebileceği gıdaları yediğini övünçle anlatabilmekte ya da yeni protez yaptırmak isteyen hastalarımız bizden bu tip gıdaları yemesini sağlayacak bir

protez beklemektedirler. Bu durum dişlerin genel psikolojik yapıda önemli bir rol oynamasından kaynaklanmaktadır, zira dişler çoğu zaman gençliğin, kuvvetin ve cinselliğin bir unsuru olarak algılanmaktadır. Çiğneme kuvvetlerini azaltmayı sağlayabilecek bir yöntem olan yumuşak diyet kullanmaya hastaların zorluk çıkarmasının yanısıra aynı amacı gerçekleştirmek için düşünülen çiğneme performansını artırmak yolundaki çabalar da henüz araştırma safhasındadır. Bu çabaların yetersiz kalması sonucunda dişlere gelen çiğneme kuvvetlerinin daha küçük bir alan ile karşılanmasının protez plâğı ile destek dokulara iletilen basıncı azaltabileceği düşünülmüş ve bu nedenle okluzal yüz alanının küçültülmesi bir seçenek olarak sunulmuştur.¹³ Aynı amaç ile tam protezlerde en son dişin kullanılmaması veya molar yerine premolar kullanılması da önerilmiştir.

4. Resilient bir madde ile protezin mukozal yüzeyini kaplamak ya da bu maddeyi bir ara tabaka olarak kullanmak: Mekanik basıncı azaltmak amacı ile önerilen ve uygulanan bir yöntem de protezlerin mukozal yüzeyinde ya da iç kısmında veya yapay dişlerin hemen altında bir resilient madde kullanımınıdır. Bu resilient maddeden proteze etkiyen kuvvetlerin bir bölümünü absorbe ederek destek dokulara daha az ve yaygın yük iletmesi beklenir. Aydınlık, 1976'da yaptığı araştırmasında resilient ara tabaka-

lı alt bölümlü protezin normal yolla yapılan ile karşılaştırıldığında daha yaygın ve dengeli bir stres dağılımı sağladığını ve istatistik olarak önemsiz olmakla beraber aritmetik ortalamalara göre resilient ara tabakalı protez altında rezorbsiyonun daha az ve yavaş olduğunu göstermiştir.⁵ Resilient maddeler bugün için istenilen niteliklerden pek azını karşılayabilmektedirler. Gerek bu maddelerin niteliklerinin geliştirilmesi gerekse protezle olan uygulamalarının kemik rezorbsiyonuna olan etkisinin daha iyi anlaşılması bu yöntemi ilerdeki yıllarda mekanik basıncı önlemede önemli bir seçenek durumuna getirecektir kanısındayız.

5. Hastaların parafonksiyonel alışkanlıklarını terketmelerini sağlamak: Fonksiyonel olmayan ve parafonksiyonel alışkanlıklar mastikatör sistemin dişleri ve diğer elemanları için zararlı olabilir.¹³ Doğal dişli ve protez taşıyan kişilerde parafonksiyonel okluzal stresin oluşum sıklığı hakkında epidemiyolojik araştırmalar olmamasına karşın tam protez hastalarında yaygın mukozal ağrı ve duyarlılığın sıklıkla gözlenen bir nedeni brüksizmdir.¹³ Bruksizm protez kullanan hastada normal fizyolojik kuvvetlere ek olarak yeni ve zararlı kuvvetlerin ortaya çıkmasına dolayısıyla protez plağının destek dokulara daha fazla yük bindirmesine neden olur. Üstelik bu kuvvetler çiğneme gibi günün belirli zamanları ile kısıtlı olmayıp, gerek gündüz gerekse gece devamedegelen,

çoklukla yatay yönde kuvvetlerdir. Bruksizmin emosyonel stres ve okluzal interferensler olmak üzere iki nedeni vardır. Yaşlı insanda olumsuz psikolojik durum bilinen bir gerçektir. YEMM, yaşlılardaki bu ruhsal bunalımların Masseter ve Temporal kaslarında aktivite artışına yolaçarak artan sayıda diş temasına neden olup, destek dokularda ağırlı rahatsızlıklar ortaya çıkardığını ileri sürmüştür.⁸⁸ Öte yandan rezorbsiyonun protezlerin yer değişimine neden olması yeni ve zararlı diş temaslarını artırıcı niteliktedir.

Parafonksiyonel alışkanlıklardan dil ön-itimi (tongue-thrusting) ve protezi yeni takılan hastaların tutuculuğu hissetme ve artırma psikolojisi içinde dişlerini sıkması da dokulara aşırı basınçlar iletilmesine neden olur.

Yukarıda sayılan zararlı kuvvetlerin elimine edilebilmesi için protezlerin tutuculuğunun ve stabilitesinin iyi olması, protezlerin belirli aralıklarla kontrol edilerek gerektiğinde besleme yapılması, gerek ilk takışta gerekse daha sonraki kontrollarda gözlenen okluzal interferenslerin kaldırılması, hastaların parafonksiyonel alışkanlıklar konusunda uyarılması ve zararlarının açıklanması ve genel psikolojik durumun düzeltilmesine yardımcı olunması, hatta gerektiğinde uzman doktorların işbirliğinin sağlanması gereklidir.

6. Protezleri destekleyen dokuları belirli aralıklar ile dinlendirmek: Literatürdeki çeşitli araştırmalar protezlerin devamlı kullanılmasının destek dokulara zarar verdiğini göstermektedir. Tautin⁶⁸, protezlerin devamlı kullanımının sakıncalı olduğu sonucuna vardığı makalesine dayanak olarak aşağıdaki araştırmaları göstermektedir: Markov 105 hastada yaptığı çalışmada, protezlerin geceleri çıkarılması ile keratinizasyonun arttığını gözlemiş ve "protez altındaki oral mukozasının keratinizasyonu protezlerin kullanım süreleri ile ters orantılıdır" görünüşünü ileri sürmüştür. Bu bulgu ve görüş bazı araştırmacılarca da desteklenmiştir. Love ve arkadaşları 417 hastada yaptıkları bir araştırmada ileri enflamasyon ve hiperplazinin geceleri protezlerini takan hastalarda takmayanlara oranla 10 misli daha fazla olduğunu bulmuşlardır. Bir grup araştırmacı stomatitisi 100 hastanın % 74'ünün geceleri protezlerini kullandıklarını bildirerek bu durumun oral mukozada enfeksiyonlara direnci azalttığı sonucuna varmışlardır. Ettinger'de palatal hiperplazi nedenlerinden biri olarak devamlı protez kullanımını göstermiştir. Guersney, 5200 hastanın kayıtlarını inceledikten sonra papiller hiperplaziden korunmak için dokuların mutlaka belirli aralıklarla dinlendirilmesini, bu amaçla protezlerin geceleri kullanılmamasını öğütlemiştir.

Literatürdeki benzer çalışmalar protezlerin geceleri takılmaması görüşünü desteklemesine karşın Amerika'da yapılan bir inceleme dişhekimlerinin bu konuda görüş birliği içinde olmadığını göstermektedir.⁷³ Ülkemizde bu konuda yapılmış istatistiksel bir çalışma olmamakla birlikte klinik gözlemlerimiz hastalarımızın genellikle geceleri protezlerini kullanma eğiliminde olduğu izlenimini vermektedir. Destek dokuları ek basınçlardan korumak için hastaların bu konuda uyarılması bir zorunluluktur.

7. Ölçülerin minimal basınçla alımı: Protezlerde mekanik basıncın etkenlerinden biriside ölçülerde bilinçli veya bilinçsiz olarak basınç uygulanmasıdır. Ölçü etabında yapılan basınçlar sonucunda yumuşak dokular yer değiştirir ve bu ölçüden elde edilen model üzerinde hazırlanan protez bütün bu zararlı koşulları aynen devam ettirir. Bu nedenle ölçü alımında ortaya çıkan basınç kaynaklarını iyi bilmek ve kaldırmaya çalışmak gerekir.

Minimal basınçlı ölçü elde edebilmek için destek dokuların statik halinin kaydedilmesi gerekir. Bu amaca varabilmek için ölçü kaşığının yöntemine uygun olması birinci koşuldur. Ölçü kaşığı ağız ortamının koşullarından etkilenmeyen rijit bir maddeden yapılmalıdır. Kaşığın içinde de ölçü maddesi için yeterli aralık bırakılmalıdır. Kaşığın içinde de ölçü maddesi için yeterli ara-

lık bırakılmalıdır. Gene ölçü maddesi için sağlanan belirli aralığın devamlılığını sağlamak amacıyla kaşık içinde, uygulandığında residuel kretlerin dişhekimince planlanmış bölgelerine temas eden "durdurucu"lar konulması veya yapılması kaşık hazırlanmasında genel olarak kabul edilmektedir.^{13,27,28} Böylece içine ölçü maddesi konulmuş olan kaşığın residuel sırtlarda belirli bölgelere dayanmasıyla ölçü maddesinin destek dokular ile kaşık arasına sıkışması önlenmiş olur. Bu şekilde hazırlanmayan kaşıklar ile ölçü alımında ölçü maddesinin kaşıkla kretler arasında sıkışması ve bu nedenle akmakta güçlük çekerek yumuşak dokulara basınç uygulaması kaçınılmazdır.

Hekimin parmakları ile kaşığı yerine yerleştirmek veya yerinde tutmak için uyguladığı kuvvet de ölçü alımında basınç oluşumuna yardımcı olur. Bu nedenle mukostatik kuramını benimseyenler kaşığı yerine oturtuktan sonra parmaklarını ağızdan çekerek kaşığın içindeki ölçü maddesinin adezyonu ile yerinde durmasını uygun görürler.¹⁹ Ancak Frank, bu durumda negatif basınçların oluştuğunu deneysel olarak göstermiştir.²⁷ Kesin basınsızlık pratikte olanaksız olduğundan amaç basıncı minimuma indirmektir. Dolayısıyla hekim durduruculu bir kaşık kullanırsa nerede duracağını bilir ve böylece en az basıncı uygulamış olur.

Ölçünün uygulandığı ortamın koşulları da ölçü alımında dolaylı bir basınç etkenidir. Ortamdaki ısı ve nemin ölçü maddelerinin akışkanlıklarını ve sertleşme zamanını değiştirdiği araştırmalar ile gösterilmiştir.⁷⁴ Bu açıdan en elverişli madde çinko oksit- öjenol maddesidir. Bu nedenle hekim kullanacağı ölçü maddesinin niteliklerini iyi bilmeli ve ortam koşullarının maddenin akışkanlığına olan etkisini hesaba katarak gerekli önlemleri almalıdır.

Ölçü alımında önemli bir basınç etkeni de ölçü maddesinin zamana karşı viskoelastik özelliğidir. Koran ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışma değişik kimyasal yapıdaki çeşitli ölçü maddelerinin farklı viskoelastik nitelikler taşıdığını ve zamana bağlı olarak da bu niteliklerinin değiştiğini göstermiştir.⁴⁰ Ölçü alımında basınçtan kaçınmak için akışkan niteliği fazla olan bir ölçü maddesinin kullanılması çeşitli yazarlarca önerilmiştir.^{13,27,28,40,44} Bu görüşü savunan yazarlara göre akışkanlığı az olan bir madde yeterince dağılamayacak, sıkışarak yumuşak dokuda yerdeğisimlerine yol açacaktır. Bu görüşü destekler nitelikte bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır. Uyguladığımız araştırmanın amacı bu konuyu aydınlatmak olmuştur.

MATERYAL - METOD

Çalışmamızda, ölçü maddelerinin viskoelastik niteliklerine bağlı olarak destek dokulara basınç uygulayacakları ve bu nedenle yumuşak dokularda yerdeğişimine yolaçacakları varsayımının doğruluğunu sterefotogrammetri yöntemini kullanarak araştırdık.

Araştırmamızda doğal dişli 10 adet hastayı denek olarak kullandık. Çalışmamızın, dişlerinin tümünü kaybeden hastalara yönelik olmasına karşın doğal dişli hastalar kullanmamızın nedeni araştırmada önemi olan bazı değişkenleri standardize edebilmek ve yerdeğiştirebilir bir dokuyu inceleyebilmek için rehber olarak bu nitelikte olmayan bir dokuyu kullanma zorunluluğudur. Bu nedenle araştırmamıza dahil ettiğimiz hastalarımızda şu nitelikleri aradık :

1. Yaş: Literatürdeki deneysel çalışmaların ışığı altında genç hastalar kullandık.²⁷ Bu ölçüde olan gereksinmemizin nedeni ölçüler ile uygulanan basınçların yumuşak dokularda yolaçtığı değişimlerin genç kişilerde daha çabuk ortadan kaldırılacağı ve yasa bağıli sistemik ve oral rahatsızlıkların bu kişilerde daha ender olacağı düşüncesi olmuştur. Çalışmamızda kullandığımız hastaların yaşları 18-29 arasında değişmekte olup yaş ortalaması 23'tür.

2. Seks : Ayrı cinslerde farklı hormonal yapının mukoza ve kemik dokularının histolojik ve morfolojik yapısında farklılıklara yolaçabileceğini gözönüne alarak aynı cinsten-erkek-hastalar kullandık.^{13,36}

Kadın hastalar kullanmamızın nedeni aylık hormonal siklusun oral dokularda morfolojik etkilerde bulunacağı gerçeği olmuştur.²

3. Fizik yapı: Gene mukozal dokuları etkileyebileceği düşüncesi ile deneklerimizi seçerken birbirine yakın ve boy kiloda olmalarına dikkat ettik hastalarımızın boyları 169-187 cm arasında değişmekte olup, boy ortalaması 172 cm; kiloları ise 58-70 kg arasında değişmekte olup, ortalaması 65 kg'dır.

4. Genel sağlık: Sistemik rahatsızlıkların gnatostatik sisteme olan yansımalarının çalışmamızı etkileme-

mesi için deneklerimizde herhangi bir sistemik rahatsızlık olmamasını ölçüt olarak aldık.

5. Dental ve mukozal durum: Deneklerimizin tüm doğal dişlere sahip ve caries, periodontal rahatsızlık, vb. gibi çalışmamızı etkileyebilecek dental rahatsızlıklara ve mukozal dokuda yerel patolojik olgulara sahip olmayan kişiler olmasına dikkat ettik. Deneklerimizden sadece birinde 6 nolu dişin eksikliğinin çalışmamızı etkilemeyeceğini düşünerek, araştırmamıza dahil ettik.

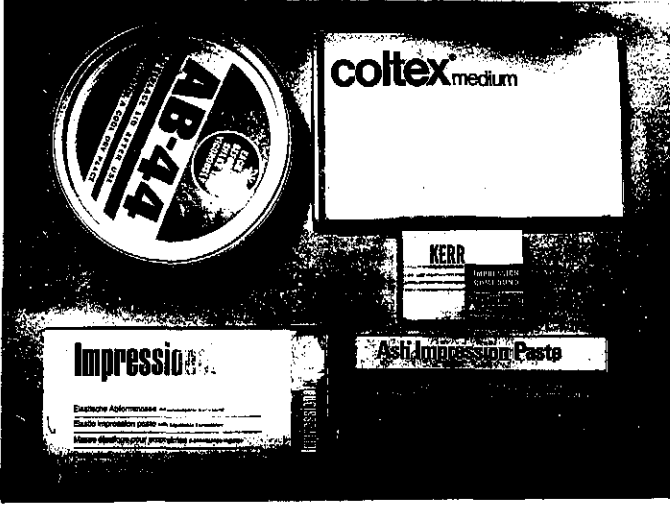
Çalışmamızda yukarıda sayılan ölçütlere uygun 10 hastanın üst çenelerinden birer adet mukokompresiv ve farklı fonksiyonel ölçü maddeleri kullanarak üçer adet mukostatik ölçü alıp, bu ölçülerden elde ettiğimiz alçı modellerde yumuşak doku yerdeğişimlerini stereofotogrametri yöntemi ile inceledik.

Materyal

A) Kullanılan ölçü ve model maddeleri: Çalışmamızda ilk ölçü maddesi olarak AB-44 aljinatını kullandık. Bu madde ile alınan ölçülere sert alçı dökülerek çalışma modelleri elde edildi.

İlk ölçü ile elde ettiğimiz çalışma modelleri üzerinde hazırlanan kişisel kaşıklar ile uyguladığımız "fonksiyonel" ölçü maddeleri ise:

1. Amalgamated Dental firmasının ürünü olan Ash Impression Paste,
 2. Coltene Inc. firmasının ürünü olan Coltex Medium,
 3. Bayer firmasının ürünü olan Impressional-64'dür.
- (Fotoğraf 1).



Fotoğraf 1: Çalışmamızda kullandığımız ölçü maddeleri

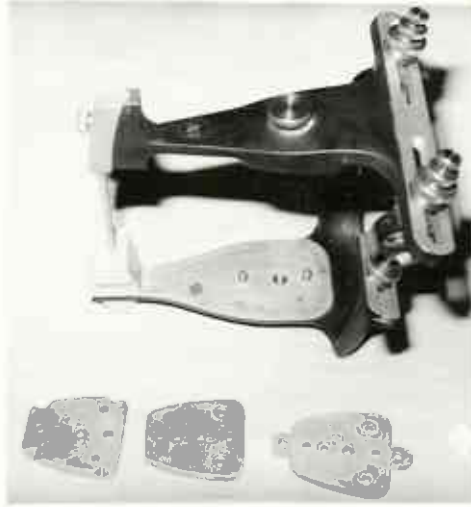
Mukostatik ölçüler için yukarıda sayılan ölçü maddelerini kullanırken, mukokompresiv ölçü için basınç uygulayıcı olarak Kerr Impression Compound'undan ve düzeltici ölçü maddesi olarakda Coltex Medium'dan yararlandık.

Gerek mukostatik gerekse mukokompresiv ölçülerden model eldesinde Kerr Inc. firmasının bir ürünü olan Wel-mix sert alçısını kullandık. Bu alçıyı yeğlememizin nedeni boyutsal değişiklikleri az olan bir alçı olması idi.

B) Kişisel ölçü kaşığı: "Fonksiyonel" ölçüler için soğuk akrilden hazırlanan, ölçü maddesi için aralığı ve "durdurucuları" olan kişisel ölçü kaşıkları kullanıldı.

C) Okluzal anahtar: "Fonksiyonel" ölçülerden elde ettiğimiz modellerin 3 boyutlu konumlamasını sağlayabilmek için, okluzal anahtar olarak tanımladığımız, bir yüzünde diş tüberküllerinin izleri bulunan soğuk akrilik plaklar hazırlanarak kullanıldı.

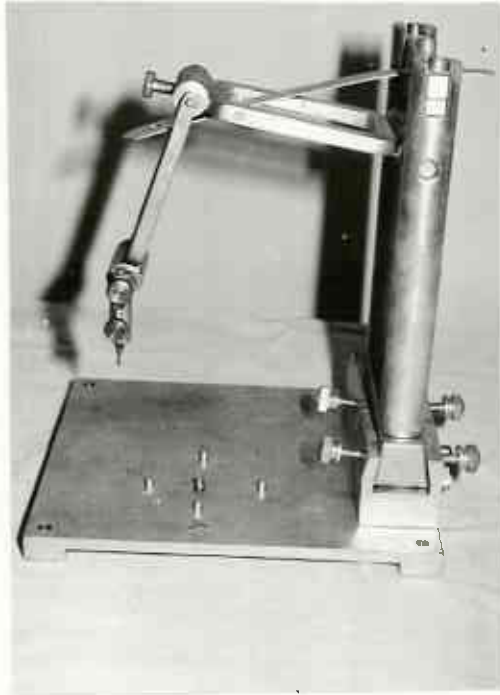
D) Modelleri konumlamada kullanılan ağıt: Okluzal anahtar adapte edilmiş modelleri konumlamada Ney Artikülatöründen yararlanıldı. (Fotoğraf-2) Bir modifikasyon olarak bu artikülatörün alt bağlayıcı-plağının biraz farklı olanı hazırlandı. Normalden farklı olan bu



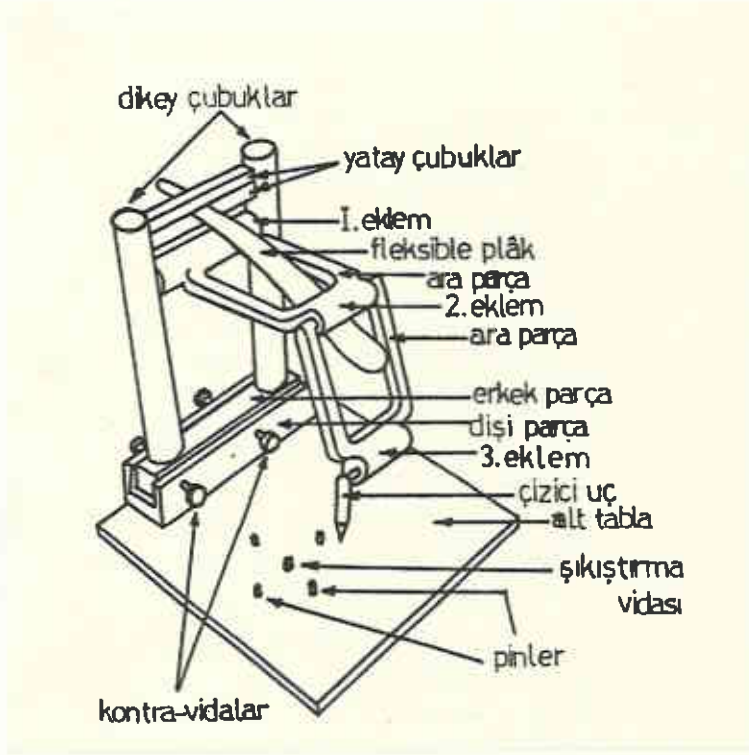
Fotoğraf-2: Ney Artikülatörü; üst, alt ve modifiye bağlayıcı plaklar. Okla gösterilen çıkıntılarda bulunan delikler PCA'ya monte edilmesini sağlar.

plağın önde ve arkada olmak üzere iki çıkıntısı ve bu çıkıntıların içerisinde daha sonra anlatacağımız Profil Çizici Aygıtın pinlerinin gireceği delikler vardır.

E) Modellerde ölçümleri yapılacak olan noktaların çiziminde kullanılan aygıt: Bağlayıcı-plaklar üzerine bağlanmış modellerde ölçüm noktalarının çizimi ve bu noktaların her modelde yatay düzlemde aynı yere gelmelerini sağlamak amacıyla Berg ve arkadaşlarının model profil çizimi yaptıkları aygıtı modifiye ederek kullandık.¹¹ Bu aygıttan çizimde olduğu gibi fotoğraf makinasının oryantasyonunda ve belirli bir baz üzerinde fotoğraf çekmede de yararlanmak için bazı modifikasyonlar yaptık. Profil Çizici Aygıt (PÇA) olarak isimlendirdiğimiz bu aygıtın şu parçaları vardır: (Fotoğraf-3) (Şekil-1).



Fotoğraf - A, Profil Çizici Aygıtın Genel görüntüsü; B, Aynı aygıtın yan görüntüsü.



Şekil-1: Profil Çizici aygıtın sematik görüntüsü ve parçaları

- a) Alt tabla: Bu parça üzerinde şunlar vardır:
- Birbirini dik açı ile kesen iki eksen üzerinde bulunan 4 adet pin.
 - Vernierli kızak ve sıkıştırıcı kontra-vidalar
 - Bağlayıcı-plağı sabitleştiren ana vida
 - PCA'nın fotogrammetrik sisteme bağlanmasını sağlayan vidaların içinden geçtiği 4 köşe deliği
- b) Kızak içinde hareket edebilen erkek parça: Bu parça şunları içermektedir:
- 2 adet dikey çubuk
 - Dikey çubukların üstünde eklemli parçaların esnemesini sağlayan fleksibl plağı tutan 2 adet yatay çubuk:

- iii. Yatay çubukların ortasında fleksibl plaşı sabitleştiren vidanın ve gerektiğinde fotoğraf makinasının alt vidasının geçtiği vida deliği
- iv. Yatay çubukların daha altında kalan, yatay bir eksen etrafında dönebilen 1. eklem
- c) Geniş hareket sağlayan eklemler bütünü: Bu bölümde de:
 - i. Birinci eklem bir ara parça ile bağlı, yatay bir eksen etrafında dönebilen 2. eklem
 - ii. 2. eklem bir ara parça ile bağlı, yatay bir eksen etrafında dönebilen 3. eklem.
 - iii. 3. eklemin son ucunda bulunan ve yatay bir eksen etrafında dönebilen çizici uç vardır.

PÇA'nın 4 adet eksen etrafındaki dönme hareketi ile geometrik düzensizlikler gösteren bir model üzerinde bile rahatça çizim yapılabilir. Ayrıca tüm eklemler sisteminin aynı eksene paralel bir kızak üzerinde hareket edebilmesi ile arzu edilen yerde çizim yapılabilmesi, vernier skalası ve sıkıştırıcılar ile de aynı çizimlerin aynı hastaya ait diğer modellerde duyarlı bir şekilde tekrarı olanaklı hale geldi. 4 adet pin ile de modeller üzerinde birbirine dik iki eksende çizim işlemi gerçekleştirildi.

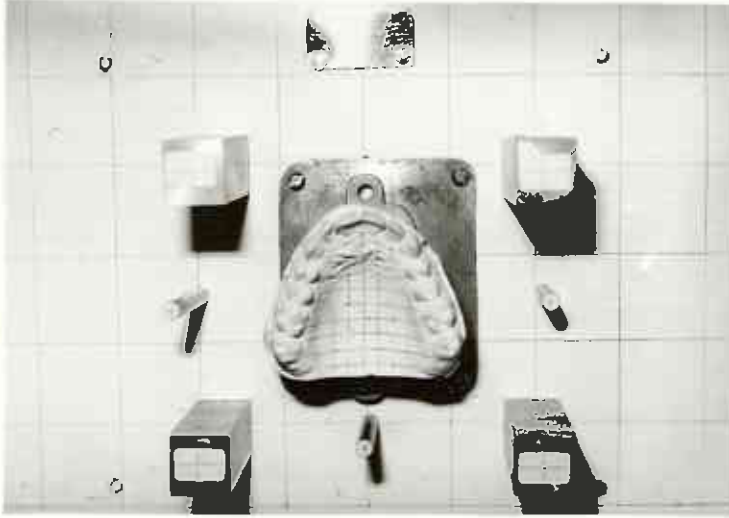
F) Modifiye yersel fotogrammetrik sistem :

Araştırmamızda model üzerinde belirlenmiş noktaların derinlik ölçümlerini (z-eksaninde) Baumrind'in fotogrammetrik sistemini modifiye ettiğimiz bir aygıt ile yaptık.^{7,8} Bu aygıt şu parçaları içermektedir:

- a) Yatay parça- 120 cm boyunda olan 3 cm kalınlığındaki bu parça dikey parçayı desteklemekte ve PCA'nın sabitleştirileceği delikleri içermektedir. Fotoğraf çekimleri için üstüne fotoğraf makinası monte edilmiş PCA buraya vidalar ile bağlanır.
- b) Dikey parça-Bu parça 45 cm boyundadır ve şunları içerir: (Fotoğraf-4 ve 5) (Bu aygıtı tanımlayabilmek için bazı fotogrammetrik terimler zorunlu olarak kullanılmıştır).
 - i. Kareli çizim: Dikey parçanın fotoğraf makinasına bakan yüzeyi 3 cm aralıkla karelenerek hazırlanan "kalibrasyon gridi".Bu düzlem fotogrammetri terminolojisinde "datum" olarak isimlendirilir.
 - ii. Datum üzerinde, iç uçları birbirinden 9 cm uzaklıkta bulunan 2x2x6 cm boyutunda "asal nokta" tayininde kullanılan 4 adet piriç çubuk.
 - iii. Datum üzerinde ve büyük çubuklar arasında yer alan 2,3 ve 4 cm boylarında, "fotoğraf alım yüksekliği"ni duyarlı olarak ölçmede kullanılan 3 adet piriç çubuk.



Fotoğraf-4. Modifie yersel fotogrammetrik sistemin genel görüntüsü



Fotoğraf-5: "datum" ve içerdığı parçalar model takılmış halde.

iv. Bağlayıcı-plakların oturacağı ve sıkıştırılabileceği binli ve sıkıştırma vidalı plak.

Çalışmamızda Minolta SRT-101 kamerası kullandık. Kullandığımız objektifin odak uzaklığı 100 mm idi ve gerçek boyutlarda görüntü elde etmemizi sağlıyordu. Bu objektif sayesinde, fotoğraf büyütmelerinde en az hataya düşmeyi amaçladık.

Metod

I) Klinik ve laboratuvar işlemleri

A) Ölçü alımı: İlk ölçü alımları AB-44 aljinatı ile prospektüsünde yazılı olan kullanım biçimine uygun olarak kullanıldı. Bu ölçüler sert alçı ile dökülerek çalışma modelleri elde edildi.

B) Kişisel kaşık yapımı: İlk ölçüden elde ettiğimiz çalışma modeli üzerinde pembe mum ve De Trey firmasının Special Tray Material adlı soğuk akrilini kullanarak kişisel ölçü kaşıklarını hazırladık. Bu kaşıkların hazırlanmasında Frank'ın anlattığı yöntemi kullandık.²⁸ Bu yöntemde model üzerinde kaşığın kenar sınırları belirlenir ve renkli kalem ile işaretlenir. Bundan sonra ölçü kaşığının yerine oturmasına kılavuzluk edecek ve sağlanacak ölçü aralığının devamlılığını koruyacak olan



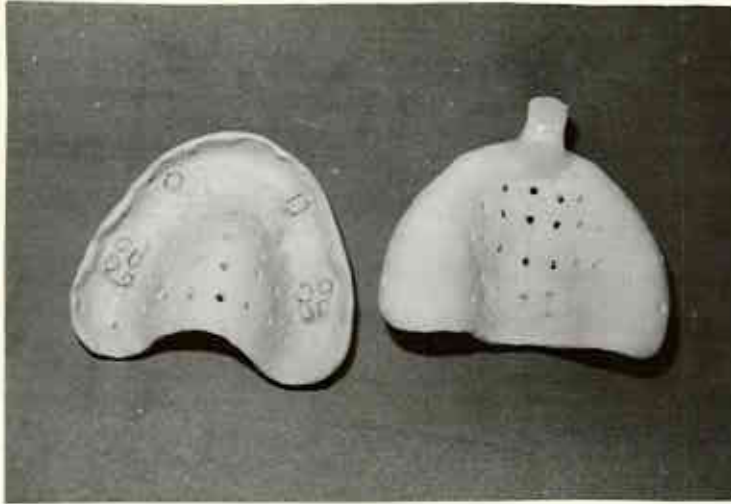
Fotoğraf-6: Çalışma modelinde durdurucuların yerleri işaretlenmiş.



Fotoğraf-7: Mum plak adapte edilmiş ve durdurucuları açılmış çalışma modeli.

"durdurucuların" yerleri işaretlenir. Durdurucular için en elverişli yer gerek düzlem oluşturma açısından gerekse mukozal dokunun özellikleri nedeniyle ve alveolar tüberkülün hemen önünde bulunan bölgedir. Model üzerin-

deki çizimler bitince bir tabaka pembe mum ısıtılarak yumuşatılır ve model üzerine yavaşça bastırılarak adapte edilir. Pembe mumun, kenar çizgilerinden taşan kısımları ve durdurucuları belirleyen çizgiler içinde kalan kısımları spatül ile kesilerek çıkartılır. Durdurucu boşlukları soğuk akril ile doldurulup daha sonra bu mum tabakasının üzeri belirli kalınlıkta bir tabaka oluşturacak biçimde, soğuk akril ile kaplanır. Kaşığın yapımı bitirildikten sonra, eğer istenirse gene soğuk akril kullanarak bir sap ilave edilebilir. Soğuk akrilin polimerizasyonu tamamlandıktan sonra modelden mum ile birlikte ayrılan kaşığın tesviyesi yapılır. Ölçü alınacağı zaman mum kaşıktan temizlenir ve model ile kaşık arasında kalan bu aralık ölçü maddesinin konulacağı yer olarak kullanılır. Tam protez yapımında kaşık kenarlarının düzeltilmesi yapılmadan bu mum tabaka çıkarılmaz.



Fotoğraf-8: Hazırlanmış kişisel ölçü kaşığının iç ve dış görüntüsü.

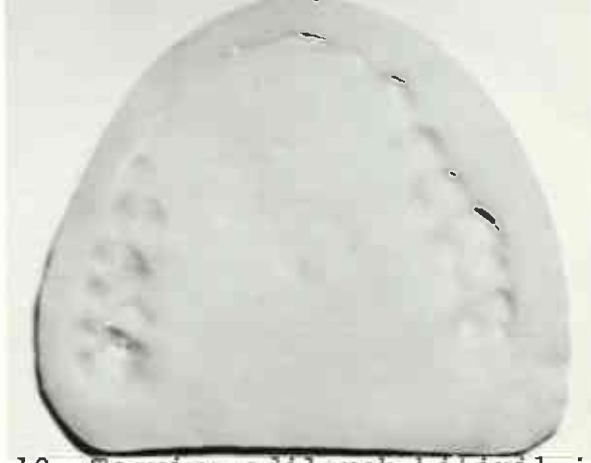
Çalışmamızda kullandığımız hastalarımızın doğal dişlere sahip olmaları nedeniyle bu yöntemde bazı değişiklikler yaptık. Durdurucuları kanın ve 1.moların tüberküllerinin okluzal üçlüsüne yerleştirdik, ölçü kaşığı kenarlarını dişlerin bukkal servikal çizgisinde bitirdik ve kaşıklara orta hat ve en geri sınırdan rehberlik alarak 1 cm ara ile çapı 1 mm olan rond frezler yardımıyla delikler açtık. (Fotoğraf-6,7,8).

C) Okluzal anahtar yapımı: İlerde anlatılacağı gibi kullanılan yöntemin gereği olarak yumuşak doku yer-değişimleri ölçülecek olan modellerin bağlanacakları bağlayıcı-plaklar üzerine yerleştirilmelerinde zorunlu olan uzav içinde 3 boyutlu konumlandırmayı sağlayabilmek amacıyla doğal dişlerin okluzal yüzlerinden yararlandık. Special Tray Material ile hazırlanan akrilik plak henüz hamurumsu kıvamda iken çalışma modelinin daha önce lak ile izole edilmiş dişlerinin tüberkül uçlarının izleri çıkacak şekilde bu plak üzerine yavaşça bastırıldı. (Fotoğraf-9).

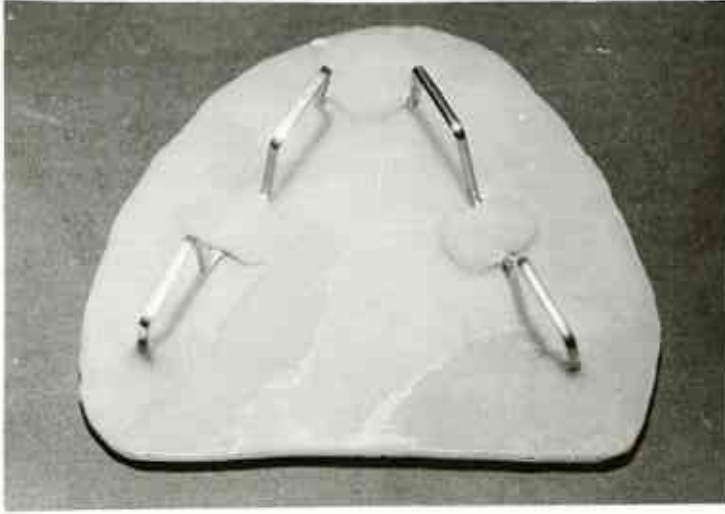


Fotoğraf-9: Okluzal anahtar yapımında hamurumsu kıvamdaki soğuk akrilik üzerine dişleri bastırılan çalışma modeli.

Polimerizasyonu tamamlana dek bu durumda bırakılan akrilik plak daha sonra tesviye edilerek bitirildi. Bu işlemden sonra diş izlerinin bulunduğu kısmın tersi olan yüzeyde kroşe telinden hazırlanan retantif aparatçıklar soğuk akril ile bu yüzeye tutturuldu. (Fotoğraf-10,11).

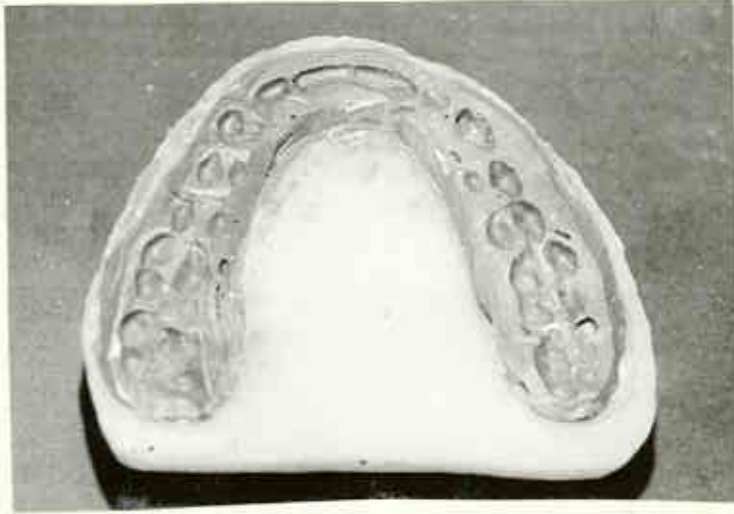


Fotoğraf-10. Tesviye edilerek bitirilmiş okluzal anahtar.



Fotoğraf-11: Ters yüzüne kroşe telinden retantif aparatçıklar yerleştirilmiş okluzal anahtar.

D) Okluzal anahtarın klinik hazırlığı ve son ölçüler: Laboratuvarında hazırlanmış okluzal anahtarın diş izlerinin bulunduğu yüzeyinin duyarlılığını artırmak amacıyla, bu izler üzerine ısıtılarak yumuşatılmış Kerr yeşil stenci uygulanarak hastanın dişlerine bastırıldı. Hiç oynatmadan sertleşene kadar bu durumda bekletilen plak daha sonra çıkarılarak hava ile kurutuldu. Fazla olan yeşil stençler bir bistüri ile aşındırılarak sadece diş tüberküllerinin uçlarının izleri kalacak hale getirildi. (Fotoğraf-12).



Fotoğraf-12: Klinik hazırlığı bitirilmiş okluzal anahtar.

Bu işlemden sonra kişisel ölçü kaşığı ile son ölçü maddelerinden Coltek Medium, prospektüsünde yazılı olduğu gibi kullanıldı. Bu ölçüyü alabilmek için yeterli miktar not alındı. Diğer ölçü maddelerinden de aynı hacimlerde kullanabilmek için gerekli oranlanalar yapıldı. Bu ölçü hiç bekletilmeden yıkanıp, hemen Wel-Mix alçısı

ile firmanın belirttiği koşullara uyularak döküldü. Alçı döküldükten sonra daha önce hazırladığımız kroşe te-
linden yapılmış retantif parçacıklar alçıya gömüldü.
(Fotoğraf-13). Sertleşmesi için 1 saat bekledikten sonra
elde edilen modellerin gerekli tesviyesi alçı motorunda
yapıldı. Kişisel ölçü kaşığı ise temizlenerek 2. son
ölçüye hazırlandı. 2. son ölçü için Impressional-64,
3. son ölçü maddesi için Ash Impression Paste ve mukokomp-
resiv ölçü için Kerr Impression Compound ve Coltex Medi-
um kullanıldı. Her ölçü arasında 4 saat beklenildi. Büt-
tün ölçüler hiç bekletilmeden döküldü ve sertleşmesi
için 1 saat bekletildi. (Fotoğraf 13,14,15,16,17,18).



Fotoğraf-13: Coltex Medium ile alınmış
mukostatik ölçü.



Fotoğraf-14: Impressional-64 ile alınmış mukostatik ölçü



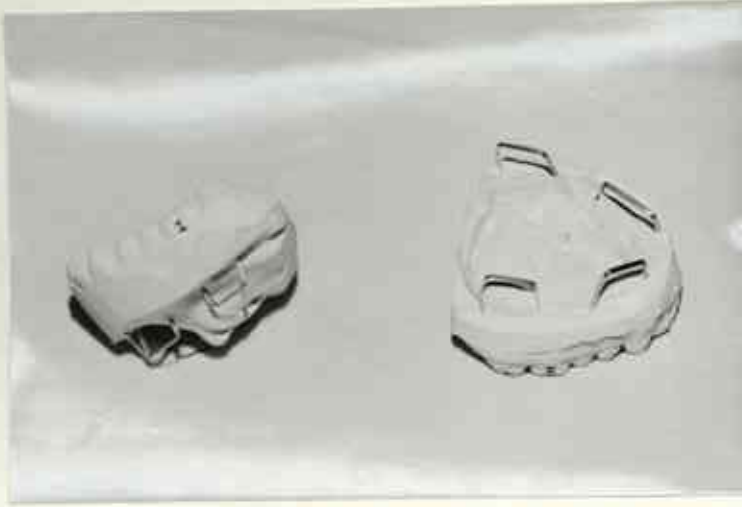
Fotoğraf-15: Ash Impression Paste ile alınmış mukostatik ölçü



Fotoğraf-16: Mukokompresiv ölçü için Kerr
Impression Compound uygulanmış
kişisel ölçü kaşığı



Fotoğraf-17: Coltex Medium ile düzeltilmiş
mukokompresiv ölçü

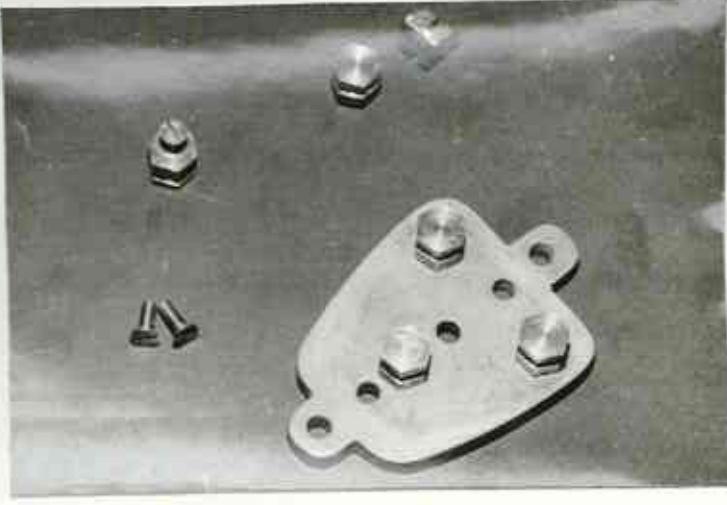


Fotoğraf-18: Aynı hastadan alınmış iki son ölçüden elde edilmiş ve retantif parçacıklar ilave edilmiş alçı modeller.

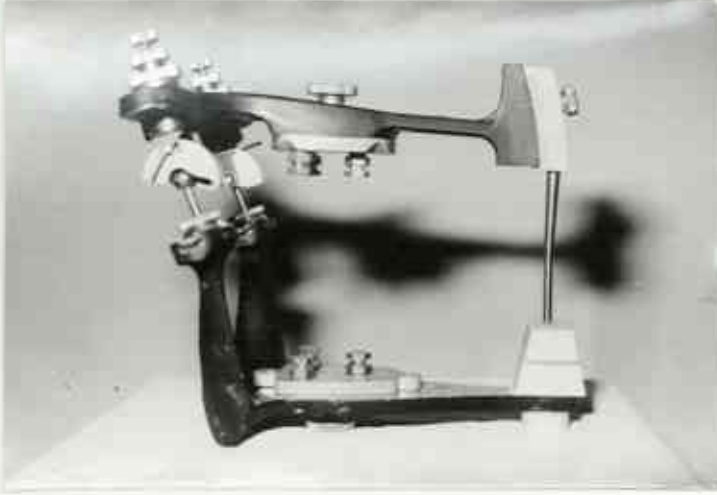
E) Son ölçülerden elde edilen alçı modellerin bağlayıcı plaklara uzayda aynı konumda bağlanması: Bu işlem şu sıra ile yapıldı:

1. Bağlayıcı plakların retantif somunları takılarak, Ney artikülatörünün alt ve üst parçalarına vidalandı. (Fotoğraf-19,20).

2. 1. ölçüden elde edilen model dişlerin okluzal düzlemi yaklaşık olarak yer düzlemine paralel olacak ve altında ortalama 3 cm yer kalacak biçimde alt modifiye bağlayıcı-plağa Wel-Mix alçısı ile bağlandı. (Fotoğraf-21/A). Alçı tamamıyla sertleşince artikülatörün insizal pini ayarlandı ve kilitlendi. Okunan değer not alındı.



Fotoğraf-19: Modifie alt-bağlayıcı-plak fizerine vidalanmış ve serbest retantif somun ve vidalar.



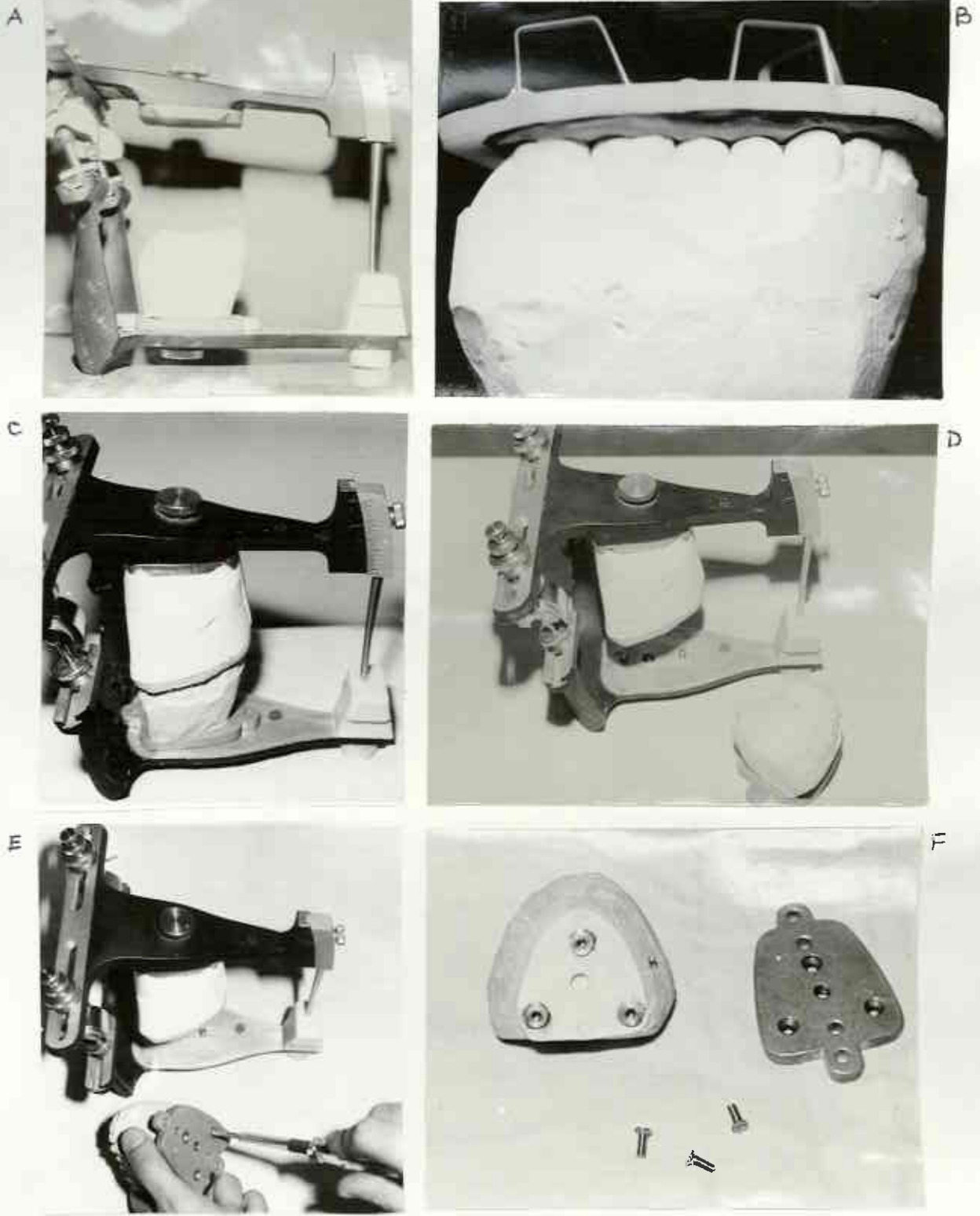
Fotoğraf-20: Retantif somunları takılmış normal üst ve modifie alt bağlayıcı-plaklar artikülatöre bağlanmış halde.

Daha sonra klinikte duyarlılığı artırılmış okluzal anahtar modelin dişleri üzerine oturtuldu ve sirkolant ile kenarlarından modele yapıştırıldı (Fotoğraf-21 B). Beyaz alçı ile okluzal anahtar üst bağlayıcı-plaşa bağlandı (Fotoğraf-21 C). Beyaz alçının sertlesmesinden sonra okluzal anahtarı modele bağlayan sirkolant mumu ısıtılarak modelden ayrılması sağlandı. Bağlayıcı-plaşı bağlayan artikülâtör vidası gevşetilerek bağlayıcı-plaşa bağlı model artikülâtörden ayrıldı (Fotoğraf-21 D). Bundan sonra retantif somunların vidaları söküldü ve model bağlayıcı plaktan ayrıldı. (Fotoğraf-21 E ve F).

3. 2.son ölçüden elde edilen modelin dişleri aynı okluzal anahtara sirkolant yardımı ile bağlandı (Fotoğraf-21 G). İnsizal pinin bir önceki durumu kontrol edildi. Alt bağlayıcı plaşa yeni somunlar vidalandı ve artikülâtöre bağlandı. Wel-Mix alçısı ile bu model de aynı dikey boyutta alt modifiye bağlayıcı plaşa bağlandı. Alçı sertleştikten sonra daha önce yapıldığı gibi model bağlayıcı-plaktan ayrıldı (Fotoğraf-21 H ve I).

4. Diğer modeller de aynı işlemlerin tekrarlanmasıyla aynı şekilde bağlandı ve böylece uzayda aynı konumda ve aynı dikey boyutta modeller hazırlanmış oldu.

5. Her hastanın 4 adet modeli için kişisel okluzal anahtarları kullanılarak aynı işlemler yapıldı. Böylece her hasta için uzayda aynı konum ve dikey boyutta modeller elde edilmiş oldu.



Fotoğraf 21: Alçı modellerinin başlayıcı plaklarla aynı uzaysal konumda başlanması



Fotoğraf-21'in devamı: Alçı modellerinin başlayıcı plaklar aynı uzaysal konumda başlanması.

F) Modellerin PCA'ya bağlanması ve ölçüm noktalarının çizimi: Bu işlemler şu sıra ile yapıldı:

1. 1.nolu model tekrar vidalar ile modifiye bağılayıcı-plağa bağlandı.

2. Bu model modifiye bağılayıcı-plağın delikli çıkıntıları AA' ekseninde bulunan pinlerin sözkonusu deliklere girmesi ile PCA'ya takıldı. PCA'nın alt vidası sıkıştırılarak modelin stabil bir biçimde bağlanması sağlandı. (Fotoğraf-22).



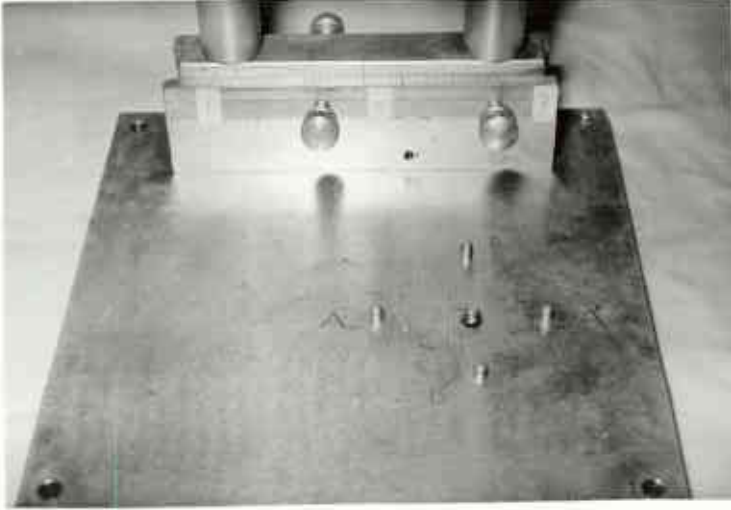
Fotoğraf-22: AA' konumunda takılmış modelin çizimi

3. Vernier skalasını sabitleştiren kontra-vidalar gevşetildi ve çizici uç insisiv papillanın ortasına gelince sıkıştırıldı. Vernier skalasından okunan değer not alındı. (Fotoğraf-23).

4. Kızak bu konumda iken birinci çizim yapıldı.

5. Kontra-vidalar gevşetildi ve kızak üzerindeki gösterge çizgisi 5 mm sağa kaydırıldı. Bu konumda iken kontra-vidalar sıkıştırıldı ve ikinci çizim yapıldı.

6. Aynı işlem her çizgiden sonra tekrarlanarak 2.molarların distaline kadar çizimler yapıldı. Böylece AA' konumunda ortalama 10 çizim yapılmış oldu.



Fotoğraf-23: Modelin takıldığı pinler, vernier skalası, kontra-vidalar.

7. PÇA'nın bağlayıcı vidası gevşetilip model BB' konumunda yerleştirilip PÇA bağlayıcı vidası sıkıştırıldı (Fotoğraf-24).

8. Vernier skalası kontra-vidalarını gevşetildi ve çizici uç sutura palatina media'ya getirildi. Kontra-vidalar sıkıştırıldı ve skala değeri okunup not alındı.



Fotoğraf-24: BB' konumunda takılmış modelin çizimi

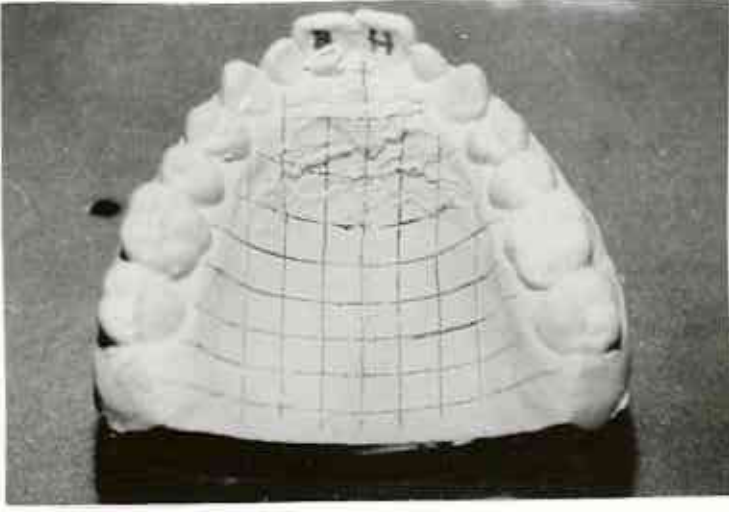
9. Bu konumda ilk çizim yapıldı.

10. Daha önceki çizimlerde olduğu gibi her defasında 5 mm sağa ve sola gidilerek çizimler yapıldı.

11. 2.no'lu model aynı şekilde önce AA' sonra BB' konumlarında bağlanarak aynı başlangıç vernier değerlerinden başlayarak aynı sayıda çizimler gerçekleştirildi.

12. Böylece her hastanın modellerinde aynı yerlerden geçen çizimler yapılmış oldu (Fotoğraf-25).

13. Bütün bu işlemler her hastaya ait 4 modelde tekrarlanarak uzayda aynı konum ve dikey boyuttaki modellerde aynı yerlerden geçen ve eşit sayıda çizimler yapılmış oldu (Fotoğraf-26).



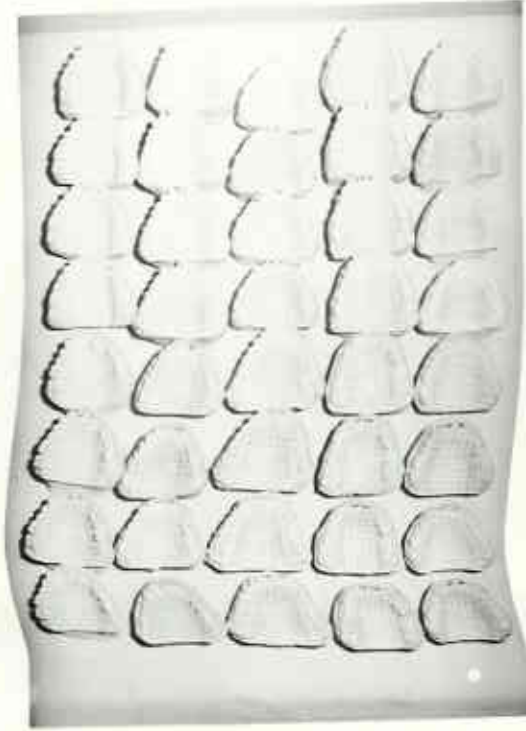
Fotoğraf-25: Birbirine dik iki ekseninde çizimi yapılmış model.

Daha sonraki işlemlerde modeller üzerindeki bu kareli çizimin köşe noktaları ölçüm noktaları olarak alındı. Bütün işlemler her hastada aynen uygulanırken yalnız bir hastada daha ayrıntılı bir sonuç elde edebilmek amacıyla çizimler rugae bölgesinde 5 mm aralık ile yapılırken daha arkada kalan bölgelerde 2 mm aralık ile yapıldı.

II) Ölçüm işlemleri-

Ölçümler için modifiye ettiğimiz non-topografik stereo-fotogrammetri yöntemini kullandık.

Basitçe, bir çift fotoğraftan ölçüm anlamına gelen stereofotogrammetri 18. yüzyılın başlarından itibaren harita gereksinimi nedeniyle başlamıştır.⁷⁷ Özellikle



Fotoğraf-26: Çizimleri bitirilmiş 40 model.

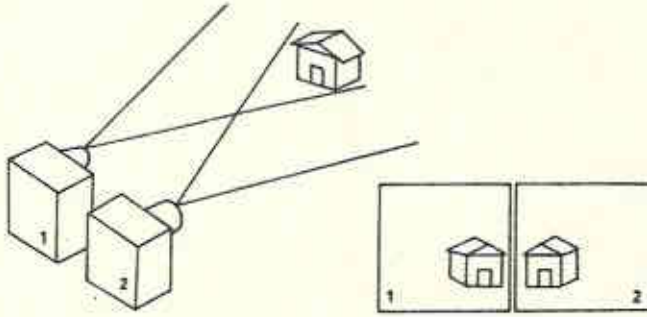
I.Dünya Savaşı zamanlarında büyük önem kazanan haritalar o güne dek ilkel yöntemler ile yapılıyor ve doğal olarak büyük yanlışlıklara yolaçuyordu. Aynı tarihlerde Pulfrich'in "stereoskopik ölçü prensibini" bulması ile gerçek anlamda bilimsel haritacılık olanaklı hal geldi.⁷⁷ Fotoğrametri günümüze dek gelişerek çok duyarlı coğrafi harita yapımına olanak sağlamıştır. 1950'lerden sonra fotogrametri topografik harita yapımından başka alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır.⁸¹ Mimari-
de, arkeoloji biliminde, kriminolojide, maden araştırmalarında, ormancılıkta, deniz ve hava kirlenmesinin saptanmasında, vb. gibi alanlarda ölçüm ve araştırma için kullanılan bu yöntem Tıp ve Diş Hekimliğinde de geniş

olarak kullanılmıştır. 3,6,7,8,12,16,17,18,22,23,30,33, 37,41,47,48,57,58,60,63,64,70,71,89,90,91. Ancak topografik harita yapımında kullanılan araç-gereç ve bazı prensiplerin bu tip çalışmalarda farklılık göstermesi nedeniyle topografik çalışmalardan ayırmak üzere bu tip fotogrammetri uygulaması non-topografik fotogrammetri adını almıştır. 81

Fotogrammetri bir mühendislik dalıdır. Böylesine ayrıntılı bir bilim dalını burada tanıtmak olanaksızdır. Ancak yöntemimizi ve yaptığımız modifikasyonları anlayabilmek için fotogrammetrinin esaslarına değinmek yararlı olacaktır. kanısındayız: 52

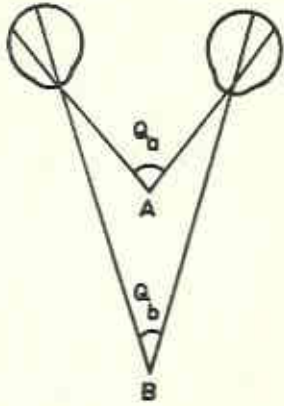
Fotogrammetrinin ana kavramı "stereoskopi"dir. Stereoskopi insanda doğal bir biolojik olgudur. Tek gözle nesnelere görebilir ama derinliği kavrayamayız. İki göz ile birden baktığımızda ise her gözümüz baktığımız nesnenin ayrı bir imajını algılar. Tek gözümüzün algıladığı imaj 2 boyutludur. İşte her gözden gelen bu iki imaj beyindeki görme merkezlerince birleştirilerek 3 boyutlu görme olanaklı hale gelir. Bu olay yapay olarak gerçekleştirilebilir. Yani gözler yerine kameralar kullanılarak bir nesnenin iki ayrı görüntüsünü fotoğraflar ve uygun bir optik araç ile bu iki resime bakarsak iki fotoğrafı tek bir resim olarak ve 3 boyutlu algılayabiliriz. Bu örnekte kullandığımız optik araca "stereoskop", kulla-

nılan resimlere "stereo-çift" adı verilir (Şekil-2).



Şekil-2

Burdan da anlaşılacağı gibi yapay veya doğal olarak stereoskopik görme olanaklıdır. Ancak derinliği algılama "paralaks" ile olanaklıdır. Şekil-3'de görüldüğü gibi

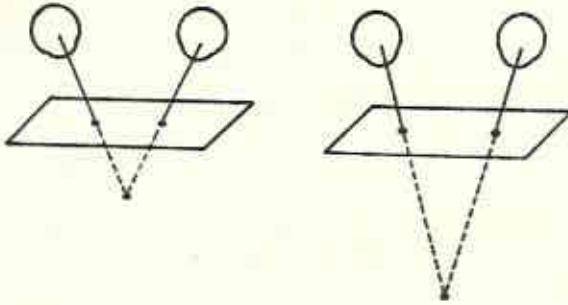


A cismine bakarken gözlerimiz o cisme doğru döner. Gözlerimizin "asal eksenleri" arasında bir açı oluşur. Q_a adını verdiğimiz bu açı gözlerimize daha uzakta bulunan B cismine bakarken oluşan Q_b açısından daha büyüktür. İşte gözlerimizin bir cisme baktığımızda asal eksenleri arasında oluşan bu açıya "paralaktik

açı" adı verilir. Gözümüz gördüğü cisimler arasındaki uzaklık farkının bu paralaktik açılar arasındaki farka göre algılar. Daha açıkolarak ifade etmek istersek gözümü-

ze yakın gelen cisimlerin paralaktik açıları uzak olanlardan daha büyüktür ve bu açı arasındaki fark uzaklık olarak algılanır.

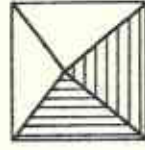
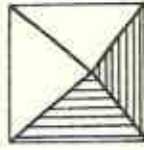
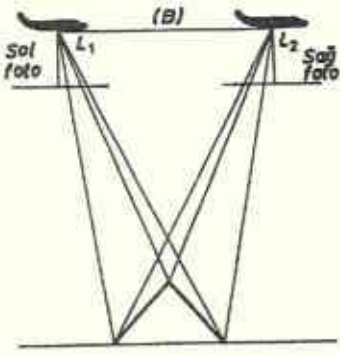
Bu olguyu basit bir deney ile şöyle anlatabiliriz: Bir kağıda birbirinden 4 cm uzaklıkta iki nokta çizilir ve ortalama 30 cm yukardan bakarken, bir gözümüzle bir noktayı, diğer gözümüz ile diğer noktayı görmeye çalışırsak bir süre sonra kağıdın altında kalan bir sahada iki noktayı tek bir nokta gibi görmeye başlarız (Şekil-4). Başka bir kağıda aralarındaki uzaklık daha fazla olan, örneğin 5 cm olan iki nokta çizilir ve bir önceki gibi bakılırsa gene iki nokta tek nokta gibi ama daha önceki- ne göre daha aşağıda görülür. Baktığımız iki noktaya "konjuge noktaları" adı verilir. (Şekil-4).



Şekil-4

Bir fotoğraf da pekçok noktanın yan yana gelmiş halidir. Eğer iki ayrı istasyondan bir cismin alınmış iki fotoğrafına demin anlattığımız gibi bakılırsa nok-

talar arasındaki uzaklıklara bağlı olarak farklı boylarda imajlar birleşerek fotoğrafını çektiğimiz cismin 3 boyutlu görüntüsünü görmemizi sağlar. (Şekil-5).



Şekil-5

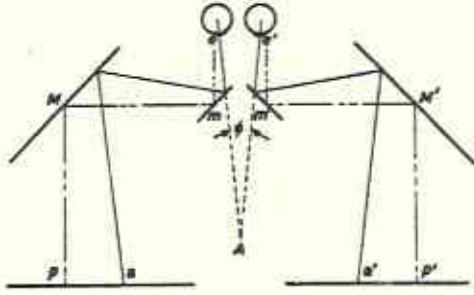
Şimdiye kadar anlatılan şekilde çıplak gözle stereoskopik görme olanaklı ama pratik değildir. Zira:

1. Fotoğraflar gözün rahatlıkla stereoskopik görüşüne engel olan küçük paralaktik açılara sahiptir ve insan bu fotoğraflara bakarken büyük paralaktik açı ile bakar. Bunu belki çok kısa bir süre gerçekleştirmek olanaklıdır. Ama bu durum aşırı göz yorulmasına yolaçar. Birinci pratik olmama nedeni bu fizyolojik kontrendikasyondur.

2. Gözlerin asal eksenleri arasındaki mesafe ortalama 5 cm'dir. Dolayısıyla stereoskopik görme için konjuge imajlar arasındaki maksimum uzaklık 5 cm olmalıdır. Halbuki fotoğraflar daha geniş bir aralıktan çekilmiştir ve bu fotoğrafları stereoskopik görmek için çıplak gözle bakarsak fotoğrafların büyük bir kısmının

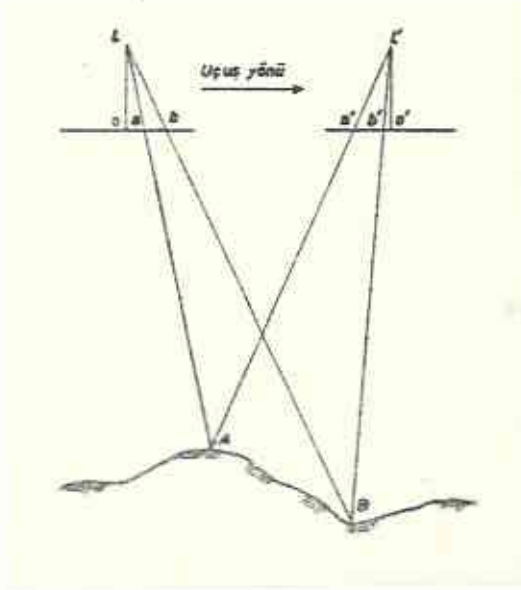
üstüste gelmesine yolaçacak ve bir kısım saha hiç görülemeyecektir.

İşte bu sorunlar bazı optik araçlar ile çözümlenebilir ki bu araçlar stereoskop olarak adlandırılır. Stereoskoplar büyük paralaktik açıyı koruyarak küçük paralaktik açılı fotoğrafları stereoskopik görmemizi ve konjuge imajlar arasındaki gözle uyumsuz uzaklıkları göze uygun hale getirmeyi amaçlar. Ayrıca maksimum sahayı stereoskopik görmemizi olanaklı hale getirir (Şekil-6).



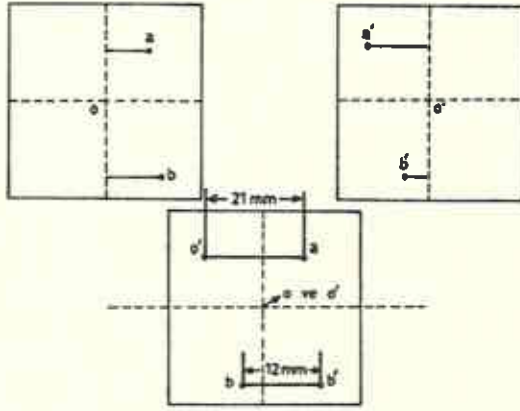
Şekil-6

Buraya kadar stereoskopik görmenin ne olduğunu, nasıl olanaklı hale geldiğini ve nasıl kolaylaştırıldığını gördük. Ancak stereoskopik görüşten yola çıkarak bir cismin boyutlarının nasıl hesaplanabileceğini anlatmadık. Şekil-7'de olduğu gibi bir uçağın uçuş halinde iken L ve L' istasyonlarında dağlık bir bölgeden iki fotoğraf çektiğini düşünelim. Bu örnekte yüksek bir tepe



Şekil-7

üzerinde bulunan A noktasının L istasyonundan çekilmiş fotoğrafta a, L' noktasından çekilmiş fotoğrafta a' imajları verdiğini görüyoruz. Daha önceki bilgilerimizden hatırlayacağımız gibi a ve a' noktaları A yer noktasının konjuge imajlarıdır. Aynı şekilde b ve b' de ancak bir yer noktası olan B'nin konjuge imajlarıdır. Bu fotoğraflardaki 0 ve 0' noktaları ise fotoğraf kameralarının objektifinden geçen asal ışının fotoğraf filmine çarptığı yerdir. Bu noktalara fotogrammetri terminolojisinde "asal nokta" adı verilir. Şimdi çekilmiş olan bu iki fotoğrafı asal noktaları çakışacak şekilde, örneğin, sağda gördüğümüz fotoğraf soldaki üzerine asal noktaları çakışacak biçimde üstüste konulursa şu görülür : (Şekil-8) aa' aralığı bb' aralığından daha fazladır.

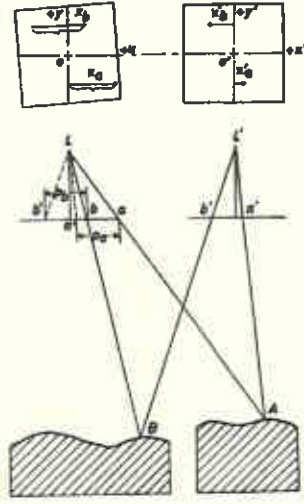


Şekil-8

Yani yüksek nokta A'nın konjuge imajları arasındaki uzaklık alçak nokta B'nin konjuge imajları arasındaki uzaklıktan daha büyüktür. Konjuge imajlar arasındaki bu aralığa "paralaks", adı verilir.

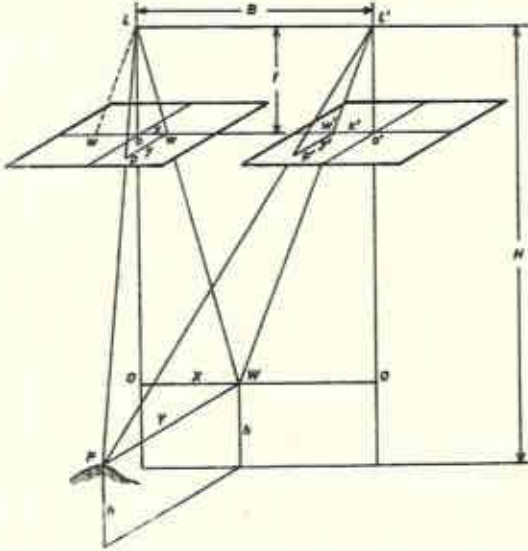
Şimdi paralaksı daha somut olarak ifade edelim: Bir çift çakışan dikey alınmış fotoğrafta bir noktanın paralaksı, o noktanın sol fotoğraftaki x-koordinatından gene aynı noktanın sağ fotoğraftaki x-koordinatından cebirsel farkıdır. Bu tanımlamada x-ekseni asal noktalardan geçen ve fotoğraf alım doğrusu ile çakışan eksenidir. Dolayısıyla p, paralaks; x, bir noktanın sol fotoğraftaki x-koordinatı ve x' aynı noktanın sağ fotoğraftaki x-koordinatı olarak ifade edildiğinde: (Şekil-9)

$$P = x - x'$$



Şekil-9

Şimdi paralaksa bağlı olarak bir noktanın yüksekliğinin ve yer koordinatlarının hesaplanmasını görelim. Şekil-10'da aynı yükseklikten alınmış iki çakışan fotoğraf görülmektedir: Bu şekilde: H , fotoğraf alım yüksekliği; L ve L' fotoğraf alım istasyonları, LL' veya asal



Şekil-10

noktalar 0 ve 0' arasındaki aralık "fotoğraf bazı" diye isimlendirilen ve B olarak ifade edilen uzaklık; P, yer noktası; p ve p' P noktasının konjuge imajları; x ve y fotoğraf koordinatları; X ve Y yer koordinatları; h ise P noktasının datumdan olan yüksekliğidir. Sol fotoğraftaki w noktası p noktasının x-ekseni üzerindeki izdüşümüdür. Sağ fotoğraftaki p' noktasının x' eksenindeki izdüşümü de w' dır.

LNL' ve Lww' üçgenleri benzer üçgenler olduğundan:

$$\frac{L_o}{H-h} = \frac{ww'}{LL'}$$

L_o, odak uzaklığı; ww', x-x' yani paralaks ve LL', baz aralığı olduğundan yukardaki eşitlik şöyle ifade edilebilir:

$$\frac{f}{H-h} = \frac{p}{B}$$

Eğer fotoğraf alımında aynı odak uzaklığındaki kameralar kullanılıyor ve odak uzaklığı biliniyorsa, fotoğraf alım yüksekliği ve baz biliniyorsa, o noktanın paralaksı da ölçülebiliyorsa yukardaki eşitlikte yerlerine konulan bu parametreler sayesinde o noktanın datumdan olan yüksekliği (h) kolayca hesaplanabilir.

Bu parametrelerin duyarlı olarak bilinmesi "yükseklik hesapları"nın duyarlı olmasına olanak verir. Özellikle havadan fotoğraf alımlarında parametrelerde yapılacak çok ufak bir hatanın hesaplamalara çok büyük

olarak yansımaları kaçınılmazdır. İşte bu nedenle fotogrammetristler özel olarak yapılmış kameralar ve ölçüm aletleri kullanırlar. Bu kameralar metrik-kamera'lar olarak isimlendirilir ve şu özelliklere sahiptir:

1. Bu kameraların odak uzaklıkları duyarlı olarak hesaplanmıştır ve operatör tarafından bilinir.

2. Mercekleri çok geliştirilerek distorsiyonları büyük ölçüde giderilmiştir ve varolan distorsiyonların biçimi ve grafikleri bilinir.

3. Fotoğraf filmlerinin banyo ve kurutma işlemlerinde uğrayacakları boyutsal değişiklikler minimize edilmiştir ve değerleri bilinir.

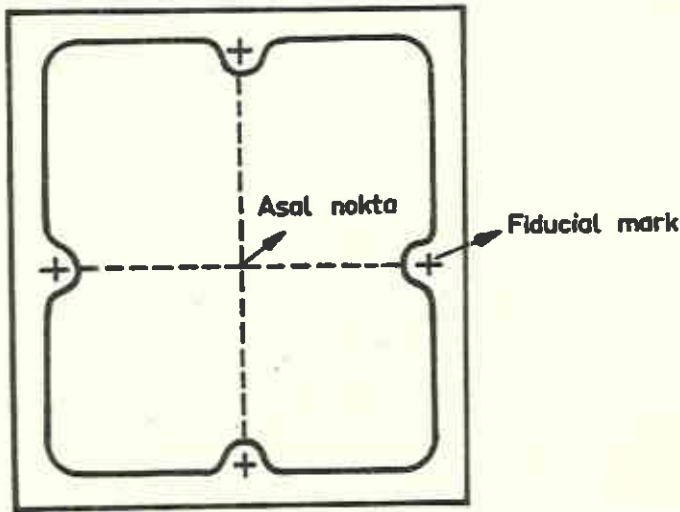
4. Fotoğraf filmleri negatifinde "fiducial mark" adı verilen işaretler içerirki bunlar sayesinde asal nokta kolayca tespit edilebilir (Şekil-11).

Bütün bu özelliklerinden dolayı metrik-kameralar çok pahalıdır. Ayrıca bu kameraları imal eden az sayıdaki firmanın ürettiği kameralar çoğu zaman objeye 1.5 metreden daha fazla yanaşamamaktadır.⁸¹

Havai fotogrammetri ölçüm aygıtları da çok karmaşık ve pahalıdır. Zira fotoğraf alımları esnasında uçaklar aynı yüksekliği muhafaza edemeyebilir, 3 eksen

etrafında hareket edebilir. Bu nedenle ölçüm aletlerinin önce alınan fotoğrafları dikey alınmış fotoğraflar haline getirmeleri gerekir.⁵²

Mimari, arkeoloji, v.b. gibi yersel fotogrammetri uygulamalarında bu sorunlar kolayca çözümlenmiştir, zira kameralar kolayca kontrol altına alınabilir ve yapılacak hatalar, fotoğraf alım uzaklığı çok az olduğundan hesaplara çok az yansiyacaktır.^{7,8}



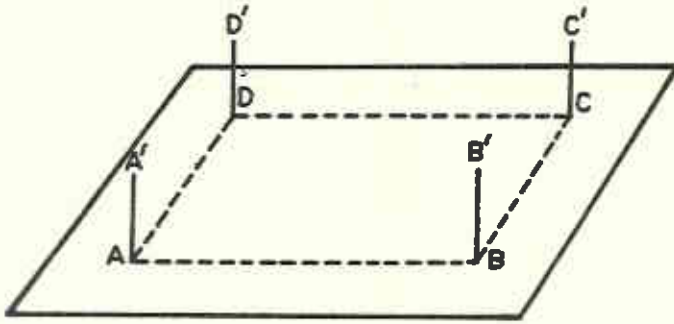
Şekil-11

Şu anda bizim kullanabileceğimiz bir fotogrammetrik kamera olmaması nedeniyle problemimizi amatör kamera ile çözümledik. Ancak fotogrammetrik hesaplamaların yapılabilmesi için

- a) asal noktaların tespiti
- b) B aralığının ölçümü
- c) H yüksekliğinin ölçümü

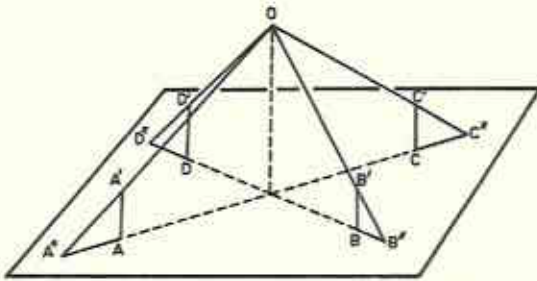
d) f odak uzaklığının ölçümü gerekli idi. Amatör kameralarda fiducial marklar olmadığından Baumrind'in çubuk-düzlem sistemi ile çözüm getirildi.^{7,8} Bu sistem şöyledir:

1. Datum üzerinde bir karenin dört köşesine birer çubuk yerleştirilmiştir. (AA', BB', CC' ve DD' çubukları) (Şekil-12)



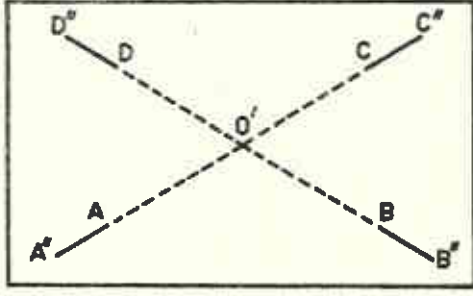
Şekil-12

2. O noktasından fotoğraf çekilirse bu çubuklar AA'', BB'', CC'', DD'' görüntülerini verirler (Şekil-13).



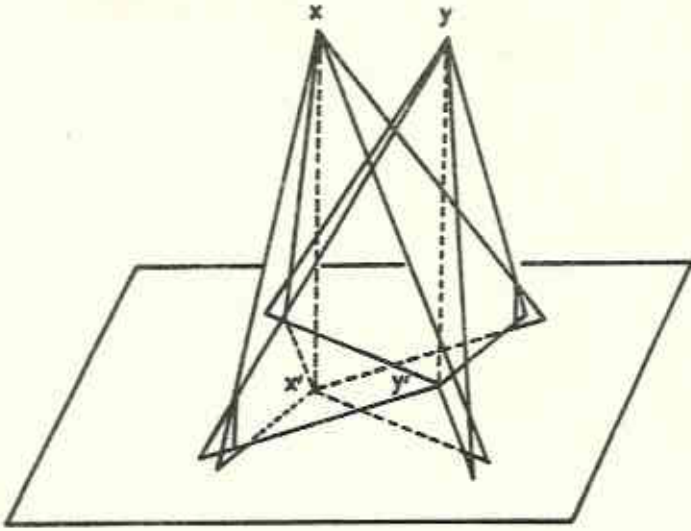
Şekil-13

3. AA", BB", CC", ve DD" çizgileri ortaya doğru uzatılırsa O' noktasında çakışırılar. Bu nokta resmin asal noktasıdır. (Şekil-14).

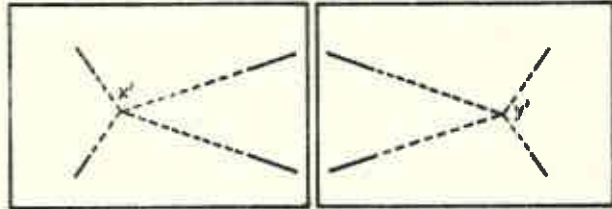


Şekil-14

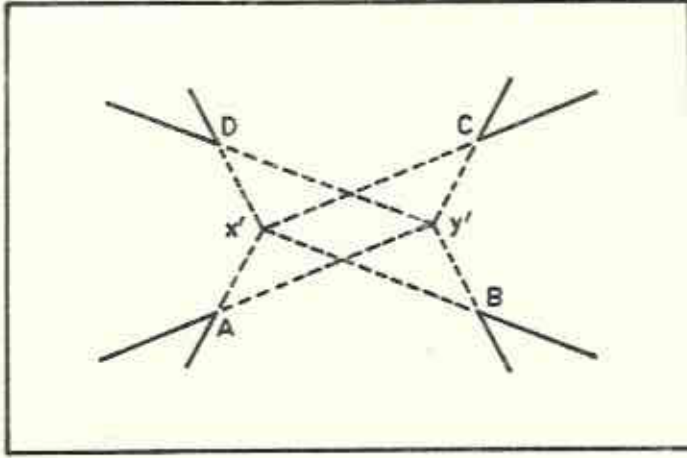
4. Bu datumdan X ve Y noktalarından fotoğraf çekilirse aşağıda şematize edilen 2 fotoğraf elde edilir (Şekil 15 ve 16).



Şekil-15-16



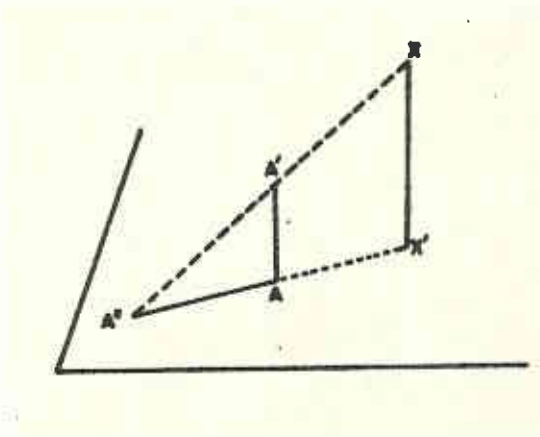
5. A,B,C ve D noktaları datum düzleminde bulunduğundan ve yer değiştirmediklerinden bu noktalar çakışacak şekilde iki resim üst üste getirilirse aşağıdaki görüntü ortaya çıkacaktır : (Şekil-17).



Şekil-17

Bu şemadanda rahatça görülebileceği gibi eğer resimler obje boyutunda iseler X'Y' baz aralığına eşittir. X'Y' doğrusu da fotoğraf alım doğrusudur.

6. Aşağıdaki şemada tek bir çubuğun X noktasından fotoğraf çekimi yapıldığındaki görüntüsü gösterilmektedir (Şekil-18).



Şekil-18

Şemadan açıkça görülebileceği gibi:

$$\frac{AA'}{XX'} = \frac{A''A}{A''X'}$$

$$XX' = \frac{(AA')(A''X')}{A''A}$$

X'nün resim üzerindeki konumu bilindiğinden A''A ve A''X' resim üzerinde direkt olarak ölçülebilir. AA'de çubuğunun boyudur ve önceden bilinmektedir. XX' fotoğraf alım yüksekliği olduğuna göre bu değer formülden rahatça hesaplanabilir.

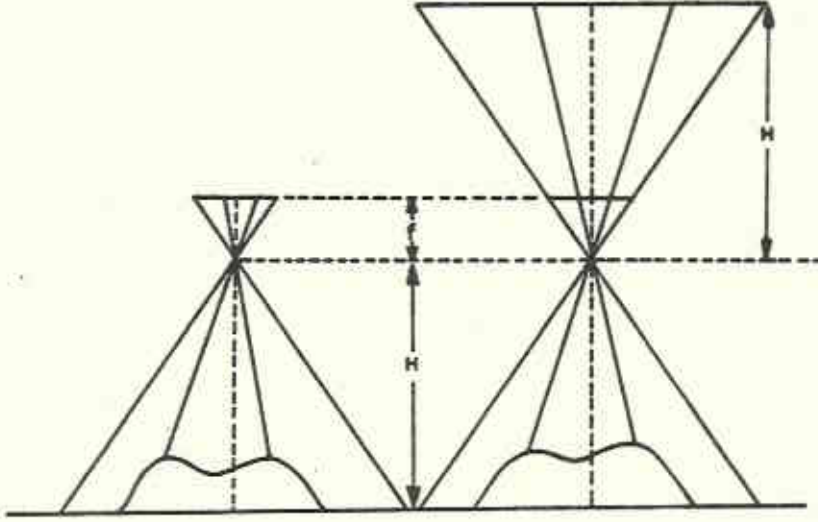
Eğer resimler lxl boyutunda iseler B,H böylece hesaplanabilir. Havai ve yersel fotogrametride (mimari, kaza, v.b) obje büyüklüğü nedeniyle lxl büyütme imkansız iken bu durum bizim için çok kolay ve olanaklıdır. Ayrıca lxl büyütme bize bir olanak daha sağlar: lxl büyütme ile odak uzaklığı ile fotoğraf alım yüksekliği birbirine eşitlenir. Bu durum aşağıdaki şemada açıkça görülmektedir (Şekil-19)

Bu durumda klasik formülümüz $H-h = bf/p$ aşağıdaki şekilde değişecektir.

$$H-h = bH/p$$

Burdan :

$$h = H(p-b)/p \text{ eşitliği elde edilir.}$$

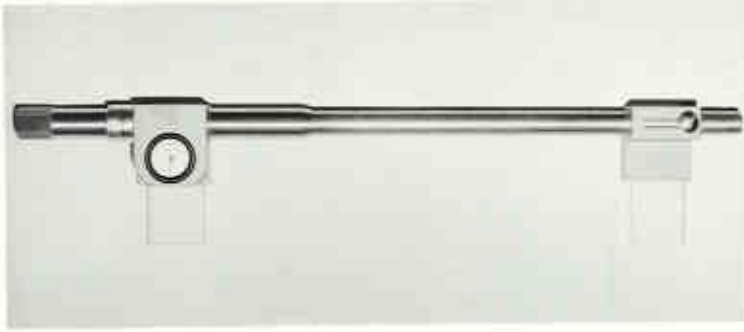


Sekil-19

Böylece ölçümü çok zor olan odak uzaklığı sorunuda çözümlenmiş olur.

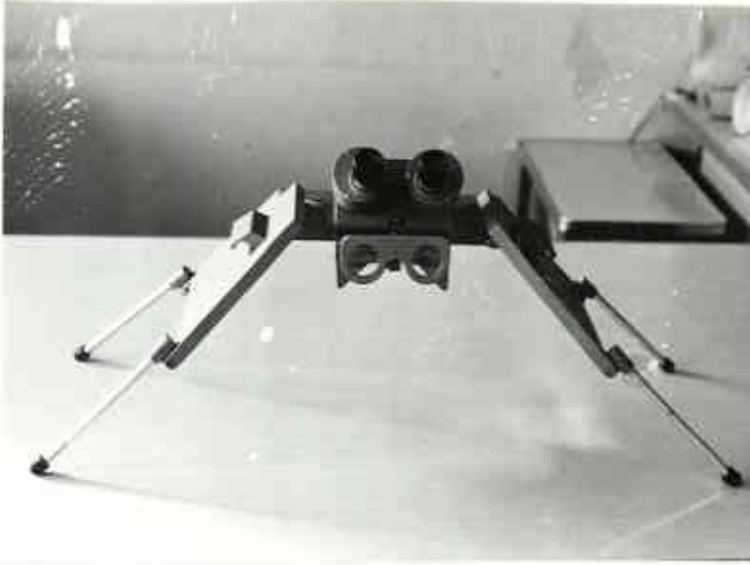
Buraya kadar Baumrind'in yöntemi ile asal noktaların tespitini, odak uzaklığı sorununun elimine edilmesini ve fotoğraf alım doğrusunun tespitini, dolayısıyla baz aralığının ölçümünü gördük. Burdan sonra yapılacak işlem model üzerinde belirlenmiş noktaların stereoskop altında paralakslarını ölçmek ve türetilmiş olan formülde H, b ve p değerlerini koyarak h hesaplamalarını yapmaktır.

Böyle bir sistem ile veya topografik fotogrammetrik bir sistem ile alınan fotoğraflarda diğer parametrelerin yanısıra paralaksın da bilinmesi gerekir. Konjuge imajların paralaksının ölçümü için çeşitli araçlar geliştirilmiştir. Bunlardan bir tanesi de "paralaks bar"dır. (Fotoğraf-27).



Fotoğraf-27: Paralaks bar

Paralaks bar ile ölçüm stereoskop altında yapılır. Çalışmamızda Sokkisha firmasının ürünü olan MS27 aynalı stereoskopunu kullandık (Fotoğraf-28).

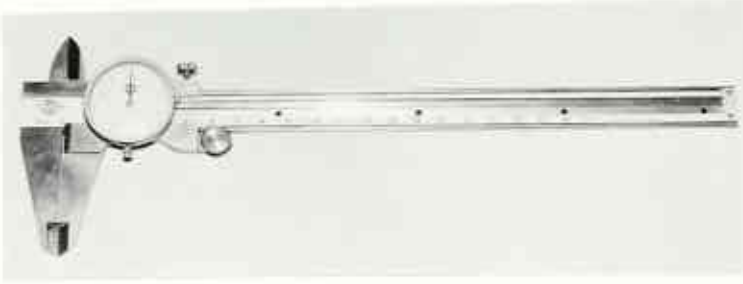


Fotoğraf-28: MS27 Aynalı Stereoskop

Paralaks bar basit, kullanımı kolay ve duyarlı bir ölçüm aletidir. Fotorafta görüldüğü gibi üzerlerinde bir nokta bulunan biri sabit diğeri hareketli iki şeffaf plakası ve hareketin miktarını ölçen bir mikrometresi vardır. Bizim kullandığımız paralaks bar 0.01 mm

duyarlılıkta ölçüm yapabilmektedir. Paralaks bar ile ölçüm şu şekilde yapılır:

1. Seçilmiş bir noktanın paralaksı direkt olarak ölçülür. Biz çalışmamızda bu işlem için saatli kompas kullandık (Fotoğraf-29).

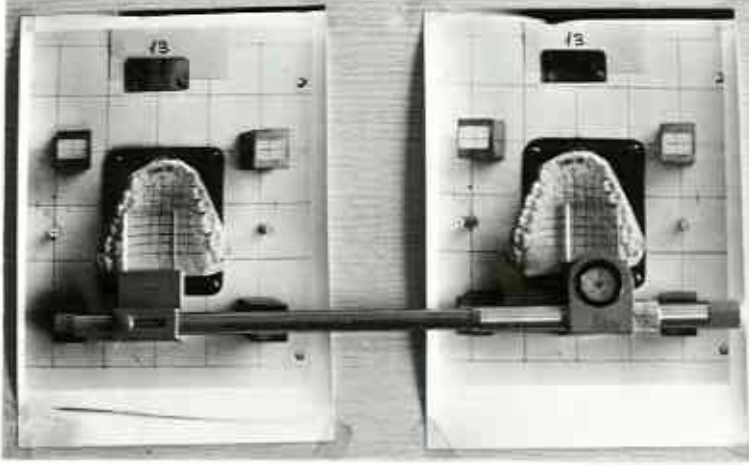


Fotoğraf-29: Saatli kompas

2. Fotoğraflar stereoskop altına yerleştirilir ve stereoskopik görüntü elde edilir. Bu durumda paralaks bar sabitleştirilmiş fotoğraflar üzerinde seçilmiş noktalara oturtulur. Mikrometreden değeri okunur. Buna r değeri adı verilir (Fotoğraf-30).

3. Her paralaks barın bir katsayısı vardır ve C_D olarak ifade edilir. Bu nedenle herhangi bir noktanın paralaksı ölçülmek istendiğinde bu katsayının bilinmesi gerekir. Bunun için daha önce seçtiğimiz ve direkt olarak ölçtüğümüz noktanın paralaksından paralaks bar ile okuduğumuz o noktaya ait r değerini çıkarırsak paralaks bar katsayısını hesaplamış oluruz:

$$C_D = p-r$$



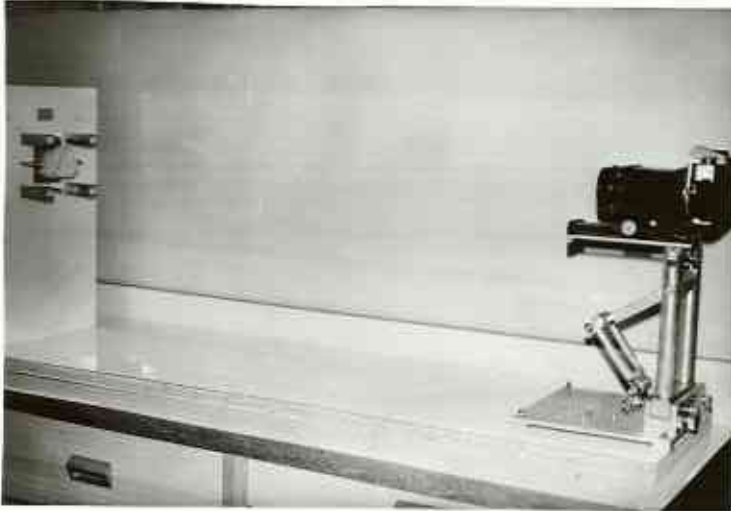
Fotoğraf-30: Stereoskop altında paralaks bar ile ölçüm yapılması

4. Bundan sonra yapılacak işlem paralaks bar ile istenilen noktaların r değerlerini ölçmektir. r değeri ölçülmüş noktanın paralaksıda r değerinin C_D ile toplanması ile hesaplanır.

Burda nasıl olduğunu anlatmadan belirtmek gerekir ki asal noktaların paralaksı her zaman baza (b) eşittir. Bu nedenle, kolaylık sağlamak amacıyla katsayı hesaplanmasında asal noktalar kullanılır.

Buraya kadar fotogrammetrinin esasları, uyguladığımız sistemin özellikleri ve ölçüm işlemini anlattık. Şimdi çalışmamızda uyguladığımız fotoğraf alımları ve bu fotoğrafların değerlendirilmesini anlatmak yerinde olacaktır:

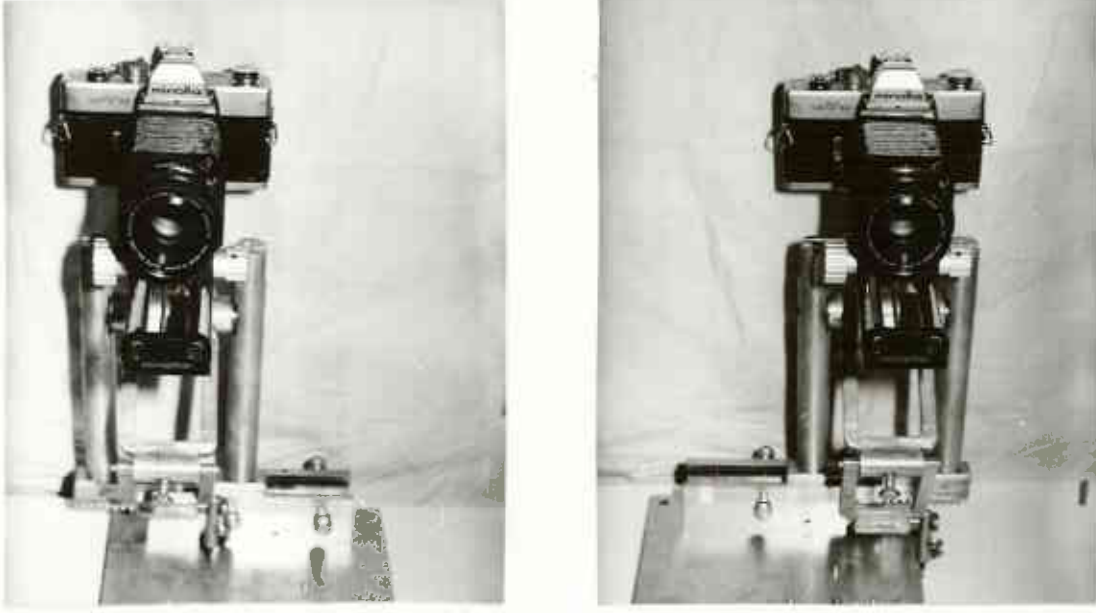
Baumrind'in sistemine ilave ettiğimiz duyarlı olarak yükseklikleri bilinen 3 adet farklı büyüklükteki çubuğu içeren ve oynar bir kızak üzerinde hareket edebilen tek fotoğraf makinalı modifie fotogrammetrik sistemimiz ile modellerden stereofotograflar çektik. Her model bağlayıcı-plaklara ve bu bütün de datum üzerindeki pinli plağa oturtulup, sıkıştırıldı (Fotoğraf-31).



Fotoğraf-31: Model takılmış modifie fotogrammetrik sistem.

Fotoğraf makinası kızak üzerinde hareket ettirilerek vizöründen modelin ortası görülünce vernier skalasındaki değer okundu ve merkez olarak alındı. Bu merke-

zin 7 cm sağında ve solunda kızak kontra-vidaları sıkıştırılarak bu konumlarda fotoğraf çekimleri yapıldı (Fotoğraf-32). Böylece ortalama olarak 14 cm baz aralığında stereofotoğraflar çekilmiş oldu. Bütün modeller aynı baz aralığı ve konular kullanarak fotoğrafları çekildi.

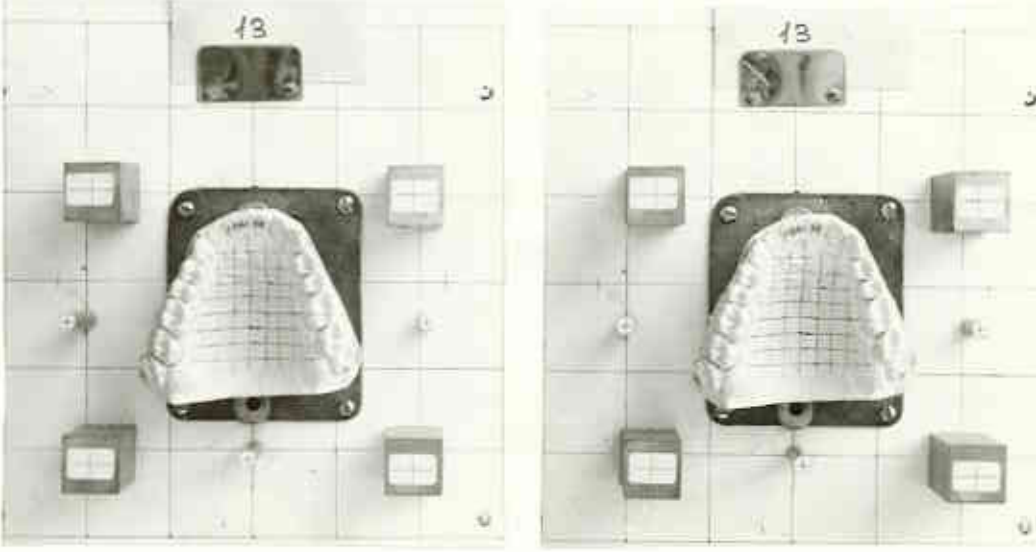


Fotoğraf-32: Kameranın 2 konumu

Banyoları yapılan fotoğraflar agridizör ile gerçek boyutlarına kadar büyütüldü. Bu işlem için datum kareli gridinden yararlanıldı. Bu durumda fotoğrafların tabı yapıldı ve kurutuldu (Fotoğraf-33).

Bundan sonra stereo-çift fotoğraflardan daha önce anlatılan işlemlere uygun olarak:

1. Asal noktalar
2. Baz aralığı



Fotoğraf-33: Bir modelden sistemimiz ile çekilmiş stereo-çift. (Fotoğrafların kullanımındaki gerçek boyutu 18 x 24 cm'dir).

3. Fotoğraf alım yüksekliği tespit edilip hesaplandı. Bu işlemlerden sonra stereoskop altına yerleştirilen fotoğrafların stereoskopik görüntüsü elde edildi. Paralaks barın katsayısı hesaplandıktan sonra model kareli çiziminin köşe noktalarının paralaksları ölçüldü. Bu değerler aşağıdaki eşitlikte yerlerine konularak söz konusu noktaların datumdan olan yükseklikleri hesaplandı:

$$h = H (p \div b) / p$$

Modeller aynı konum ve dikey boyutta olduğu için bu yükseklikler karşılaştırılarak yumusak dokudaki yerdeğişimler dikey ekseninde ölçülerek XZ grafikleri çizildi.

BULGULAR

Çalışmamızda, diğer basınç etkenleri elden geldiğince elimine edilerek, farklı ölçü maddeleri ve yöntemleri ile alınmış ölçülerden elde edilmiş modellerde, yatay düzlemde aynı koordinatlar ile temsil edilen noktaların datumdan, başka bir deyişle model tabanından olan yükseklikleri fotogrammetri yöntemi ile hesaplanmış ve burdan yola çıkarak ölçü maddeleri ve yöntemlerinin yumuşak dokularda ortaya çıkardıkları yerdeğişimleri incelenmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır.

Bu araştırma ile şunlar gözlenmiştir:

1. Ölçü maddelerinin, diğer basınç etkenleri elimine edildiğinde vizköz nitelikleri nedeniyle basınç uygulamaları.

2. Kullandığımız ölçü maddelerinin uyguladıkları basınçlara göre sıralanışı

3. En az basınç uygulayan ile en çok basınç uygulayan ölçüler arasındaki dikey deplasman farklarından yola çıkarak resiliensin dağılımı.

Araştırmamızda model üzerinde çizimi yapılan noktalar, hesaplamalar ve değerlendirmeler için gerek kolaylık sağlamak gerekse anlamlılık kazandırmak amacıyla kodlanmıştır. Bu kodlandırmada antero-posterior yöndeki çizgiler harfler, mesio-lateral yönde sıralanan çizgiler ise rakamlar ile belirtilmiştir. Bu kodlamada 1 no'lu yatay çizgi insisiv papilladan, D kodlu dikey çizgi ise sutura palatina media'dan geçirilmiştir. Dolayısıyla, 1D bölgesinin insisiv papilla'yı temsil etmesi gibi, her nokta bölgesini karakterize etmektedir. (Şekil-20).

Bu noktaların datumdan olan dikey yükseklikleri fotogrammetri yöntemi ile hesaplanmış ve tablo haline getirilmiştir. (Tablo-1).

Her noktanın değerlerinin bilinmesi dolayısıyla XZ grafikleri çizilmiştir. Çok sayıda olan bu grafikleri burada göstermenin olanaksız olması nedeniyle 2 tanesi örneklenmiştir. (Çizelge-1 ve 11).

Elde edilen yükseklik değerlerinden en büyük olanlarının en az basıncı uygulayan ölçü maddesini gösterdiği açıktır. Tablo-I ve Çizelge-I ve II örneklerinde görüldüğü gibi 10 hastaya ait bütün noktalarda ölçü maddeleri fark-

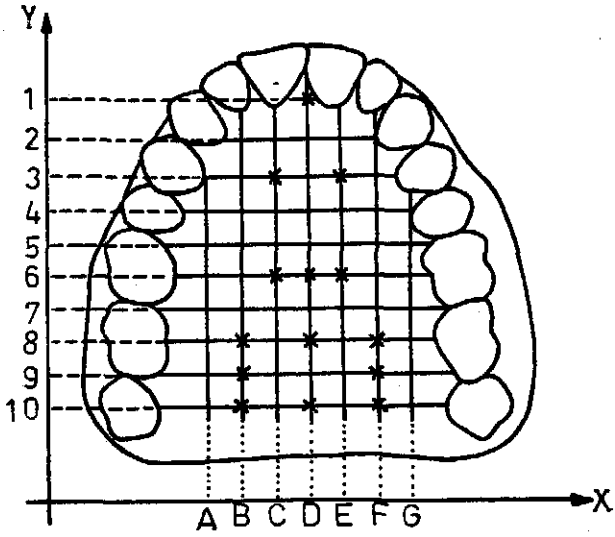
lı doku yerdeğişimine yolaçmaktır. Bu farklı doku yerdeğişimi de rastgele değil ama belli bir sıra içinde olmuştur. Buna göre en az basıncı Coltex Medium, daha sonra sırayla Ash Impression Paste ve Impressional-64 ölçü maddeleri yapmıştır. Beklendiği gibi mukokompresiv ölçü en alt sırayı almaktadır.

Değerler ve çizelgelerde ölçü maddelerinin farklı dikey deplasmanlara yolaçtığı görülmekle birlikte bu farkların önemli olup olmadıklarını anlamak gayesiyle t-testi uygulanmıştır. Ancak çok sayıda nokta olması bu işlemleri zorlaştırdığından tam protez açısından önem taşıyan bölgelere ait bazı noktalar seçilmiş ve t-testine sokulmuştur. (Şekil-20). Bu noktalar şunlardır: Insisiv papillayı temsil eden ID; Orta hattı temsil eden ID, 6D, 8D, 10D; Rugae ve relief kenarlarına rastlayan bölgeleri temsil eden 3C, 3E, 6C, 6E; Glandüler bölgeyi temsil eden 8B, 8F, 9B, 10B, 10F. Bu seçilmiş noktaların t-testi sonuçları Tablo-II'de görülmektedir.

Çalışmamızda ek gözlem olarak en az basınç uyguladığı anlaşılan Coltex Medium ile en çok basınç uygulayan Mukokompresiv ölçülerinin dikey deplasman farklarından üst çenede resiliensin dağılımı açısından bilgi edinmeye çalıştık. Buna göre her denekteki noktalardan en az ve en çok dikey deplasman gösterenlerin hangileri oldukları

ve değerleri çıkarıldı. (Tablo-III). Bu noktaların yerleşimi Şekil üzerinde belirlenerek düşük ve yüksek dikey deplasman sahalarının sınırları belirlendi (Şekil-21).

İstatistiksel değerlendirmelere göre, seçilmiş rehber bölgelerde Coltex Medium ve Mukokompresiv ller arasındaki dikey deplasman farklarının ortalamaları Tablo-IV'de gösterilmiştir. Bu tablodan tam protez açısından önem taşıyan bölgelerin resiliens karakteri hakkında bilgi edinmek için yararlanılmıştır.



Şekil-20

Tablo-I

HASTA NO : 1			ÖLÇÜ NO : 1			HASTA NO : 2			ÖLÇÜ NO : 2		
NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	143.11	39.57	1 D	143.13	39.72	1 D	143.13	39.72	6 C	141.38	26.46
2 B	143.10	39.49	2 B	143.11	39.57	2 B	143.11	39.57	6 D	141.15	24.70
2 C	142.99	38.67	2 C	142.99	25.70	2 C	142.99	38.57	6 E	141.25	25.47
2 D	142.86	37.70	2 D	141.93	30.66	2 D	142.86	37.69	6 F	141.89	30.36
2 E	142.93	38.22	2 E	142.86	37.69	2 E	142.95	38.37	6 G	142.78	37.09
2 F	143.03	38.97	7 A	143.10	39.49	2 F	143.04	39.04	7 A	143.09	39.42
3 B	142.95	38.37	7 B	142.01	31.27	3 B	142.86	37.69	7 B	142.01	31.27
3 C	142.53	35.21	7 C	141.36	26.31	3 C	142.50	34.98	7 C	141.35	26.23
3 D	142.27	33.24	7 D	141.14	24.62	3 D	142.26	33.17	7 D	141.32	24.47
3 E	142.41	34.30	7 E	141.33	26.08	3 E	142.41	34.30	7 E	141.28	25.70
3 F	142.93	38.22	7 F	141.81	29.75	3 F	142.86	37.69	7 F	141.80	29.67
4 A	143.43	41.96	7 G	142.64	36.04	4 A	143.41	41.81	7 G	142.63	35.96
4 B	142.68	36.34	8 A	142.87	37.77	4 B	142.61	35.81	8 A	142.82	35.89
4 C	142.10	31.96	8 B	141.98	31.04	4 C	142.05	31.58	8 B	141.86	30.13
4 D	141.73	29.14	8 C	141.39	26.54	4 D	141.72	29.06	8 C	141.38	26.46
4 E	141.83	29.90	8 D	141.16	24.78	4 E	141.90	29.67	8 D	141.16	24.78
4 F	142.45	34.61	8 E	141.31	25.93	4 F	142.44	34.53	8 E	141.26	25.54
4 G	143.18	40.09	8 F	141.74	29.22	4 G	143.17	40.01	8 F	141.71	28.99
5 A	143.29	40.91	8 G	142.52	35.13	5 A	143.28	40.84	8 G	142.41	34.30
5 B	142.41	34.30	9 A	142.64	36.04	5 B	142.30	33.47	9 A	142.73	36.72
5 C	141.54	27.69	9 B	141.94	30.74	5 C	141.50	27.38	9 B	141.85	30.06
5 D	141.33	26.08	9 C	141.50	27.38	5 D	141.33	26.08	9 C	141.47	27.15
5 E	141.44	26.92	9 D	141.26	25.54	5 E	141.43	26.85	9 D	141.25	25.47
5 F	142.07	31.71	9 E	141.30	25.85	5 F	142.05	31.58	9 E	141.24	25.39
5 G	143.03	38.97	9 F	141.80	29.67	5 G	143.02	38.89	9 F	141.73	29.14
6 A	143.27	40.76	9 G	142.42	34.38	6 A	143.22	40.39	9 G	142.37	34.00
6 B	142.18	32.56				6 B	142.15	32.34			

- 108 B -

HASTA NO : 1			ÖLÇÜ NO : 3				
NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)		
1	D	143.07	39.27	6	C	141.35	26.23
2	B	143.11	39.57	6	D	141.10	24.31
2	C	142.93	38.22	6	E	141.21	25.16
2	D	142.77	37.02	6	F	141.89	30.36
2	E	142.88	37.84	6	G	142.77	37.02
2	F	143.01	38.82	7	A	142.98	38.59
3	B	142.86	37.69	7	B	141.94	30.74
3	C	142.47	34.76	7	C	141.33	26.08
3	D	142.26	33.17	7	D	141.05	23.93
3	E	142.34	33.77	7	E	141.27	25.62
3	F	142.85	37.62	7	F	141.78	29.52
4	A	143.41	41.81	7	G	142.59	35.66
4	B	142.57	35.51	8	A	142.86	37.69
4	C	141.97	30.97	8	B	141.79	29.60
4	D	141.72	29.06	8	C	141.31	25.93
4	E	141.74	29.22	8	D	141.12	24.47
4	F	142.40	34.23	8	E	141.25	25.47
4	G	143.14	39.79	8	F	141.66	28.61
5	A	143.25	40.61	8	G	142.40	34.23
5	B	142.21	32.79	9	A	142.61	35.81
5	C	141.49	27.31	9	B	141.72	29.06
5	D	141.33	26.08	9	C	141.38	26.46
5	E	141.41	26.69	9	D	141.20	25.08
5	F	142.01	31.27	9	E	141.24	25.39
5	G	143.01	38.82	9	F	141.68	28.76
6	A	143.21	40.31	9	G	142.38	34.08
6	B	142.14	32.26				

HASTA NO : 1			ÖLÇÜ NO : 4				
NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)		
1	D	143.06	39.19	1	D	143.06	39.19
2	B	143.11	39.57	2	B	143.11	39.57
2	C	142.90	37.99	2	C	142.90	37.99
2	D	142.77	37.02	2	D	142.77	37.02
2	E	142.77	37.02	2	E	142.77	37.02
2	F	143.01	38.82	2	F	143.01	38.82
3	B	142.85	37.62	3	B	142.85	37.62
3	C	142.46	34.68	3	C	142.46	34.68
3	D	142.20	32.71	3	D	142.20	32.71
3	E	142.34	33.77	3	E	142.34	33.77
3	F	142.84	37.54	3	F	142.84	37.54
4	A	143.38	41.58	4	A	143.38	41.58
4	B	142.55	35.36	4	B	142.55	35.36
4	C	141.87	30.21	4	C	141.87	30.21
4	D	141.67	28.68	4	D	141.67	28.68
4	E	141.74	29.22	4	E	141.74	29.22
4	F	142.28	33.32	4	F	142.28	33.32
4	G	143.11	39.57	4	G	143.11	39.57
5	A	143.17	40.01	5	A	143.17	40.01
5	B	142.19	32.64	5	B	142.19	32.64
5	C	141.47	27.15	5	C	141.47	27.15
5	D	141.27	25.62	5	D	141.27	25.62
5	E	141.36	26.31	5	E	141.36	26.31
5	F	141.84	29.98	5	F	141.84	29.98
5	G	142.95	38.37	5	G	142.95	38.37
6	A	143.15	39.87	6	A	143.15	39.87
6	B	141.99	31.12	6	B	141.99	31.12

HASTA NO : 1			ÖLÇÜ NO : 4				
NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)		
6	C	141.34	26.16	6	C	141.34	26.16
6	D	141.10	24.31	6	D	141.10	24.31
6	E	141.14	24.62	6	E	141.14	24.62
6	F	141.67	28.68	6	F	141.67	28.68
6	G	142.70	36.49	6	G	142.70	36.49
7	A	142.97	38.52	7	A	142.97	38.52
7	B	141.88	30.28	7	B	141.88	30.28
7	C	141.32	26.00	7	C	141.32	26.00
7	D	141.05	23.93	7	D	141.05	23.93
7	E	141.20	25.08	7	E	141.20	25.08
7	F	141.61	28.22	7	F	141.61	28.22
7	G	142.58	35.59	7	G	142.58	35.59
8	A	142.85	37.62	8	A	142.85	37.62
8	B	141.76	29.37	8	B	141.76	29.37
8	C	141.31	25.93	8	C	141.31	25.93
8	D	141.12	24.47	8	D	141.12	24.47
8	E	141.23	25.31	8	E	141.23	25.31
8	F	141.57	27.92	8	F	141.57	27.92
8	G	142.33	33.70	8	G	142.33	33.70
9	A	142.59	35.66	9	A	142.59	35.66
9	B	141.71	28.99	9	B	141.71	28.99
9	C	141.35	26.23	9	C	141.35	26.23
9	D	141.19	25.01	9	D	141.19	25.01
9	E	141.21	25.16	9	E	141.21	25.16
9	F	141.62	28.30	9	F	141.62	28.30
9	G	142.22	32.87	9	G	142.22	32.87

HASTA NO : 2			ÖLÇÜ NO : 2		
NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)
6	C	141.46	6	C	141.46
6	D	141.31	6	D	141.31
6	E	141.40	6	E	141.40
6	F	141.70	6	F	141.70
6	G	142.40	6	G	142.40
7	A	142.37	7	A	142.37
7	B	141.86	7	B	141.86
7	C	141.51	7	C	141.51
7	D	141.33	7	D	141.33
7	E	141.38	7	E	141.38
7	F	141.65	7	F	141.65
7	G	142.19	7	G	142.19
8	A	142.41	8	A	142.41
8	B	141.95	8	B	141.95
8	C	141.62	8	C	141.62
8	D	141.40	8	D	141.40
8	E	141.44	8	E	141.44
8	F	141.61	8	F	141.61
8	G	142.14	8	G	142.14
9	A	142.49	9	A	142.49
9	B	142.09	9	B	142.09
9	C	141.79	9	C	141.79
9	D	141.51	9	D	141.51
9	E	141.59	9	E	141.59
9	F	141.76	9	F	141.76
9	G	142.16	9	G	142.16

HASTA NO : 2			ÖLÇÜ NO : 2		
NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)
1	D	143.57	1	D	143.57
2	B	143.32	2	B	143.32
2	C	143.14	2	C	143.14
2	D	143.14	2	D	143.14
2	E	143.17	2	E	143.17
3	B	142.89	3	B	142.89
3	C	142.35	3	C	142.35
3	D	142.13	3	D	142.13
3	E	142.43	3	E	142.43
3	F	142.98	3	F	142.98
4	A	142.91	4	A	142.91
4	B	142.35	4	B	142.35
4	C	141.80	4	C	141.80
4	D	141.57	4	D	141.57
4	E	141.71	4	E	141.71
4	F	142.43	4	F	142.43
4	G	143.33	4	G	143.33
5	A	142.76	5	A	142.76
5	B	142.03	5	B	142.03
5	C	141.54	5	C	141.54
5	D	141.35	5	D	141.35
5	E	141.48	5	E	141.48
5	F	141.89	5	F	141.89
5	G	142.89	5	G	142.89
6	A	142.53	6	A	142.53
6	B	141.87	6	B	141.87

HASTA NO : 2			ÖLÇÜ NO : 1		
NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)
6	C	141.46	6	C	141.46
6	D	141.33	6	D	141.33
6	E	141.40	6	E	141.40
6	F	141.70	6	F	141.70
6	G	142.43	6	G	142.43
7	A	142.44	7	A	142.44
7	B	141.87	7	B	141.87
7	C	141.51	7	C	141.51
7	D	141.34	7	D	141.34
7	E	141.42	7	E	141.42
7	F	141.68	7	F	141.68
7	G	142.30	7	G	142.30
8	A	142.49	8	A	142.49
8	B	141.94	8	B	141.94
8	C	141.67	8	C	141.67
8	D	141.41	8	D	141.41
8	E	141.48	8	E	141.48
8	F	141.95	8	F	141.95
8	G	142.26	8	G	142.26
9	A	142.37	9	A	142.37
9	B	142.11	9	B	142.11
9	C	141.85	9	C	141.85
9	D	141.49	9	D	141.49
9	E	141.80	9	E	141.80
9	F	141.85	9	F	141.85
9	G	142.29	9	G	142.29

HASTA NO : 2			ÖLÇÜ NO : 1		
NOKTA KODU	P	h (mm)	NOKTA KODU	P	h (mm)
1	D	143.58	1	D	143.58
2	B	143.32	2	B	143.32
2	C	143.17	2	C	143.17
2	D	143.15	2	D	143.15
2	E	143.19	2	E	143.19
3	B	142.91	3	B	142.91
3	C	142.35	3	C	142.35
3	D	142.13	3	D	142.13
3	E	142.45	3	E	142.45
3	F	142.99	3	F	142.99
4	A	143.04	4	A	143.04
4	B	142.40	4	B	142.40
4	C	141.82	4	C	141.82
4	D	141.58	4	D	141.58
4	E	141.74	4	E	141.74
4	F	142.52	4	F	142.52
4	G	143.31	4	G	143.31
5	A	142.77	5	A	142.77
5	B	142.04	5	B	142.04
5	C	141.57	5	C	141.57
5	D	141.35	5	D	141.35
5	E	141.47	5	E	141.47
5	F	141.92	5	F	141.92
5	G	142.92	5	G	142.92
6	A	142.53	6	A	142.53
6	B	141.88	6	B	141.88

HASTA NO : 2		ÖLÇÜ NO : 3	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
1 D	143.54	42.77	
2 B	143.31	41.06	
2 C	143.11	39.37	
2 D	143.09	39.42	
2 E	143.15	39.87	
3 B	142.89	37.92	
3 C	142.28	33.32	
3 D	142.09	31.88	
3 E	142.39	34.15	
4 A	142.94	38.29	
4 B	142.38	34.08	
4 C	141.76	29.37	
4 D	141.55	27.77	
4 E	141.66	28.61	
4 F	142.37	34.00	
4 G	143.30	40.99	
5 A	142.65	36.11	
5 B	142.02	31.35	
5 C	141.49	27.31	
5 D	141.35	26.23	
5 E	141.38	26.46	
5 F	141.98	30.36	
5 G	142.81	37.32	
6 A	142.41	34.30	
6 B	141.81	29.75	

HASTA NO : 2		ÖLÇÜ NO : 3	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
6 C	141.42	26.77	
6 D	141.28	25.70	
6 E	141.31	25.93	
6 F	141.63	28.38	
6 G	142.32	33.62	
7 A	142.22	32.87	
7 B	141.78	29.52	
7 C	141.43	26.85	
7 D	141.29	25.77	
7 E	141.32	26.00	
7 F	141.65	28.53	
7 G	142.09	31.88	
8 A	142.20	32.71	
8 B	141.75	29.29	
8 C	141.53	27.61	
8 D	141.36	26.31	
8 E	141.38	26.46	
8 F	141.50	27.38	
8 G	142.05	31.58	
9 A	142.34	33.77	
9 B	141.95	30.82	
9 C	141.72	29.06	
9 D	141.42	26.77	
9 E	141.45	27.00	
9 F	141.67	28.68	
9 G	142.10	31.96	

HASTA NO : 2		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
1 D	143.53	42.70	
2 B	143.27	40.76	
2 C	143.10	39.49	
2 D	143.07	39.27	
2 E	143.13	39.72	
3 B	142.87	37.77	
3 C	142.21	32.79	
3 D	142.03	31.42	
3 E	142.32	33.62	
3 F	142.93	38.22	
4 A	142.92	38.14	
4 B	142.24	33.02	
4 C	141.68	28.76	
4 D	141.49	27.31	
4 E	141.59	28.07	
4 F	142.33	33.70	
4 G	143.22	40.39	
5 A	142.58	35.59	
5 B	141.87	30.21	
5 C	141.44	26.92	
5 D	141.33	26.08	
5 E	141.35	26.23	
5 F	141.76	29.37	
5 G	142.81	37.32	
6 A	142.36	33.93	
6 B	141.76	29.37	

HASTA NO : 2		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
6 C	141.38	26.46	
6 D	141.24	25.39	
6 E	141.29	25.77	
6 F	141.61	28.22	
6 G	142.28	33.32	
7 A	142.14	32.26	
7 B	141.68	28.76	
7 C	141.42	26.77	
7 D	141.27	25.62	
7 E	141.30	25.85	
7 F	141.55	27.77	
7 G	142.01	31.27	
8 A	142.14	32.26	
8 B	141.72	29.06	
8 C	141.52	27.54	
8 D	141.31	25.93	
8 E	141.32	26.00	
8 F	141.49	27.31	
8 G	141.93	30.66	
9 A	142.31	33.55	
9 B	141.94	30.74	
9 C	141.71	28.99	
9 D	141.40	26.62	
9 E	141.44	26.92	
9 F	141.66	28.61	
9 G	141.99	31.12	

HASTA NO : 3				ÖLÇÜ NO : 1			
NOKTA KODU	P	h (mm)					
1	D	143.73	44.18				
2	B	143.46	42.18				
2	C	143.22	40.39				
2	D	143.17	40.01				
2	E	143.31	41.06				
2	F	143.50	42.48				
3	A	143.63	43.43				
3	B	143.10	39.49				
3	C	142.57	35.51				
3	D	142.53	35.21				
3	E	142.59	35.66				
3	F	143.07	39.27				
4	A	143.44	42.03				
4	B	142.40	34.23				
4	C	141.88	30.28				
4	D	141.89	30.36				
4	E	141.87	30.21				
4	F	142.23	32.94				
4	G	143.36	41.42				
5	A	142.97	38.52				
5	B	141.78	29.52				
5	C	141.53	27.61				
5	D	141.47	27.15				
5	E	141.50	27.38				
5	F	141.67	28.68				
5	G	143.05	39.12				
6	A	142.87	37.77				
6	B	141.79	29.60				

HASTA NO : 3				ÖLÇÜ NO : 1			
NOKTA KODU	P	h (mm)					
6	C	141.67	28.68				
6	D	141.40	26.82				
6	E	141.53	27.61				
6	F	141.67	28.68				
6	G	142.59	35.66				
7	A	142.77	37.02				
7	B	141.87	30.21				
7	C	141.59	28.07				
7	D	141.48	27.23				
7	E	141.57	27.92				
7	F	141.71	28.99				
7	G	142.49	34.91				
8	A	142.78	37.09				
8	B	141.95	30.82				
8	C	141.65	28.53				
8	D	141.63	28.38				
8	E	141.67	28.68				
8	F	141.80	29.67				
8	G	142.48	34.83				
9	A	142.87	37.77				
9	B	142.14	32.26				
9	C	141.82	29.83				
9	D	141.84	29.98				
9	E	141.86	30.13				
9	F	142.01	31.27				
9	G	142.55	35.36				
10	A	143.06	39.19				
10	B	142.37	34.00				
10	C	142.18	32.56				
10	D	142.10	31.96				
10	E	142.18	32.56				
10	F	142.23	32.94				
10	G	142.70	36.49				

HASTA NO : 3				ÖLÇÜ NO : 2			
NOKTA KODU	P	h (mm)					
1	D	143.72	44.11				
2	B	143.45	42.10				
2	C	143.22	40.39				
2	D	143.15	39.87				
2	E	143.31	41.06				
2	F	143.49	42.40				
3	A	143.62	43.37				
3	B	143.03	38.97				
3	C	142.55	35.36				
3	D	142.51	35.06				
3	E	142.57	35.51				
3	F	143.07	39.27				
3	G	143.64	43.52				
4	A	143.33	41.21				
4	B	142.38	34.08				
4	C	141.86	30.13				
4	D	141.89	30.36				
4	E	141.86	30.13				
4	F	142.21	32.79				
4	G	143.42	41.88				
5	A	142.99	38.67				
5	B	141.82	29.83				
5	C	141.55	27.77				
5	D	141.47	27.15				
5	E	141.50	27.38				
5	F	141.67	28.68				
5	G	143.07	39.27				
6	A	142.73	36.72				
6	B	141.77	29.45				
6	C	141.53	27.61				
6	D	141.40	26.62				

HASTA NO : 3				ÖLÇÜ NO : 2			
NOKTA KODU	P	h (mm)					
6	E	141.50	27.38				
6	F	141.61	28.22				
6	G	142.54	35.28				
7	A	142.69	36.41				
7	B	141.85	30.06				
7	C	141.57	27.92				
7	D	141.46	27.08				
7	E	141.53	27.61				
7	F	141.68	28.76				
7	G	142.40	34.23				
8	A	142.69	36.41				
8	B	141.87	30.21				
8	C	141.62	28.30				
8	D	141.58	28.00				
8	E	141.64	28.45				
8	F	141.78	29.52				
8	G	142.45	34.61				
9	A	142.71	36.57				
9	B	142.04	31.50				
9	C	141.77	29.45				
9	D	141.82	29.83				
9	E	141.79	29.60				
9	F	141.94	30.74				
9	G	142.55	35.36				
10	A	143.01	38.82				
10	B	142.28	33.32				
10	C	142.11	32.03				
10	D	142.03	31.42				
10	E	142.06	31.65				
10	F	142.18	32.56				
10	G	142.69	36.41				

108 m

HASTA NO : 3 ÖLÇÜ NO : 3

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	143.72	44.11
2 B	143.44	42.03
2 C	143.22	40.39
2 D	143.14	39.79
2 E	143.29	40.91
2 F	143.49	42.40
3 A	143.60	43.22
3 B	142.98	38.59
3 C	142.53	35.21
3 D	142.50	34.98
3 E	142.55	35.36
3 F	143.07	39.27
3 G	143.62	43.37
4 A	143.33	41.21
4 B	142.34	33.77
4 C	141.85	30.06
4 D	141.87	30.21
4 E	141.85	30.06
4 F	142.11	32.03
4 G	143.40	41.73
5 A	143.07	39.27
5 B	141.83	29.90
5 C	141.59	28.07
5 D	141.51	27.46
5 E	141.55	27.77
5 F	141.74	29.22
5 G	143.13	39.72
6 A	142.73	36.72
6 B	141.73	29.14
6 C	141.50	27.38
6 D	141.39	26.54

HASTA NO : 3 ÖLÇÜ NO : 3

NOKTA KODU	P	h (mm)
6 E	141.49	27.31
6 F	141.59	28.07
6 G	142.54	35.28
7 A	142.68	36.34
7 B	141.82	29.83
7 C	141.53	27.61
7 D	141.45	27.00
7 E	141.52	27.54
7 F	141.67	28.68
7 G	142.39	34.15
8 A	142.65	36.11
8 B	141.82	29.83
8 C	141.61	28.22
8 D	141.56	27.84
8 E	141.60	28.15
8 F	141.76	29.37
8 G	142.40	34.23
9 A	142.70	36.49
9 B	141.99	31.12
9 C	141.76	29.37
9 D	141.78	29.52
9 E	141.79	29.60
9 F	141.91	30.51
9 G	142.55	35.36
10 A	142.97	38.52
10 B	142.24	33.02
10 C	142.08	31.80
10 D	142.03	31.42
10 E	142.07	31.73
10 F	142.16	32.41
10 G	142.65	36.11

HASTA NO : 3 ÖLÇÜ NO : 4

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	143.71	44.04
2 B	143.44	42.03
2 C	143.21	40.31
2 D	143.13	39.72
2 E	143.29	40.91
2 F	143.48	42.33
3 A	143.60	43.22
3 B	142.92	38.14
3 C	142.50	34.98
3 D	142.49	34.91
3 E	142.53	35.21
3 F	143.08	39.34
3 G	143.60	43.22
4 A	143.32	41.14
4 B	142.29	33.40
4 C	141.86	30.13
4 D	141.87	30.21
4 E	141.83	29.90
4 F	142.20	32.71
4 G	143.40	41.73
5 A	142.95	38.37
5 B	141.67	28.70
5 C	141.49	27.31
5 D	141.45	27.00
5 E	141.47	27.15
5 F	141.64	28.45
5 G	143.03	38.97
6 A	142.73	36.72
6 B	141.64	28.45
6 C	141.48	27.23
6 D	141.38	26.46

6 E	141.48	27.23
6 F	141.58	28.00
6 G	142.46	34.68
7 A	142.65	36.11
7 B	141.73	29.14
7 C	141.53	27.61
7 D	141.51	27.46
7 E	141.52	27.54
7 F	141.66	28.61
7 G	142.35	33.85
8 A	142.65	36.11
8 B	141.65	28.53
8 C	141.61	28.22
8 D	141.56	27.84
8 E	141.57	27.92
8 F	141.75	29.29
8 G	142.34	33.77
9 A	142.70	36.49
9 B	141.89	30.36
9 C	141.67	28.68
9 D	141.77	29.45
9 E	141.75	29.29
9 F	141.84	29.98
9 G	142.41	34.30
10 A	142.97	38.52
10 B	142.15	32.34
10 C	142.06	31.65
10 D	142.03	31.42
10 E	142.06	31.65
10 F	142.11	32.03
10 G	142.61	35.81

HASTA NO : 4		ÖLÇÜ NO : 2	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
6	F	142.33	33.70
6	G	142.85	37.62
7	A	143.16	39.94
7	B	142.31	33.55
7	C	142.04	31.50
7	D	141.98	31.04
7	E	142.07	31.73
7	F	142.26	33.17
7	G	142.72	36.64
8	A	143.11	39.57
8	B	142.38	34.08
8	C	142.08	31.80
8	D	142.09	31.88
8	E	142.07	31.73
8	F	142.28	33.32
8	G	142.70	36.49
9	A	143.10	39.49
9	B	142.50	34.98
9	C	142.18	32.56
9	D	142.03	31.42
9	E	142.11	32.03
9	F	142.36	33.93
9	G	142.78	37.09
10	A	143.32	41.14
10	B	142.65	36.11
10	C	142.36	33.93
10	D	142.16	32.41
10	E	142.30	33.47
10	F	142.57	35.51
10	G	142.94	38.29

HASTA NO : 4		ÖLÇÜ NO : 2	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
1	D	144.22	47.81
2	B	144.12	47.07
2	C	143.93	45.67
2	D	143.87	45.32
2	E	143.94	45.74
2	F	143.99	46.11
3	B	143.81	44.78
3	C	143.46	42.18
3	D	143.94	41.28
3	E	143.31	41.06
3	F	143.66	43.67
3	G	144.05	46.55
4	A	143.91	45.52
4	B	143.29	40.92
4	C	142.77	37.02
4	D	142.77	37.02
4	E	142.78	37.09
4	F	143.06	39.19
4	G	143.67	43.74
5	A	143.53	42.70
5	B	142.69	36.41
5	C	142.33	33.70
5	D	142.32	33.62
5	E	142.34	33.77
5	F	142.52	35.13
5	G	143.12	39.64
6	A	143.25	40.61
6	B	142.42	34.38
6	C	142.10	31.96
6	D	142.09	31.88
6	E	142.17	32.49

HASTA NO : 4		ÖLÇÜ NO : 1	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
6	B	142.18	32.56
6	F	142.38	34.08
6	G	142.86	37.69
7	A	143.21	40.31
7	B	142.38	34.08
7	C	142.06	31.65
7	D	142.00	31.20
7	E	142.09	31.88
7	F	142.31	33.55
7	G	142.77	37.02
8	A	143.19	40.16
8	B	142.40	34.23
8	C	142.11	32.03
8	D	141.99	31.12
8	E	142.09	31.88
8	F	142.37	34.00
8	G	142.74	36.79
9	A	143.14	39.79
9	B	142.55	35.36
9	C	142.20	32.71
9	D	142.05	31.58
9	E	142.14	32.26
9	F	142.42	34.38
9	G	142.82	37.39
10	A	143.37	41.51
10	B	142.66	36.19
10	C	142.37	34.00
10	D	142.19	32.64
10	E	142.32	33.62
10	F	142.58	35.59
10	G	143.00	38.74

HASTA NO : 4		ÖLÇÜ NO : 1	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
1	D	144.25	48.03
2	B	144.12	47.07
2	C	143.95	45.81
2	D	143.88	45.30
2	E	143.95	45.81
2	F	144.01	46.26
3	B	143.83	44.93
3	C	143.53	42.70
3	D	143.32	41.14
3	E	143.36	41.43
3	F	143.68	43.81
3	G	144.06	46.63
4	A	143.93	45.67
4	B	143.30	40.99
4	C	142.81	37.32
4	D	142.77	37.02
4	E	142.83	37.47
4	F	143.09	39.42
4	G	143.68	43.81
5	A	143.60	43.22
5	B	142.69	36.41
5	C	142.32	33.62
5	D	142.32	33.62
5	E	142.37	34.00
5	F	142.55	35.36
5	G	143.17	40.01
6	A	143.36	41.43
6	B	142.46	34.68
6	C	142.12	32.11
6	D	142.10	31.96

108

HASTA NO : 4 ÖLÇÜ NO : 4

NOKTA KODU	P	h (mm)
6 F	142.25	33.09
6 G	142.72	36.64
7 A	143.01	38.82
7 B	142.21	32.79
7 C	141.97	30.97
7 D	141.93	30.66
7 E	142.01	31.27
7 F	142.20	32.71
7 G	142.61	35.81
8 A	142.99	38.67
8 B	142.20	32.71
8 C	141.97	30.97
8 D	141.87	30.21
8 E	142.03	31.42
8 F	142.22	32.87
8 G	142.60	35.74
9 A	142.96	38.44
9 B	142.33	33.70
9 C	142.09	31.88
9 D	141.96	30.89
9 E	142.07	31.73
9 F	142.26	33.17
9 G	142.64	36.04
10 A	143.23	40.46
10 B	142.55	35.36
10 C	142.29	33.40
10 D	142.09	31.88
10 E	142.22	32.87
10 F	142.20	34.98
10 G	142.83	37.47

HASTA NO : 4 ÖLÇÜ NO : 4

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.21	47.73
2 B	144.04	46.48
2 C	143.87	45.22
2 D	143.81	44.78
2 E	143.84	45.00
2 F	143.98	46.04
3 B	143.75	44.33
3 C	143.41	41.81
3 D	143.21	40.31
3 E	143.28	40.84
3 F	143.56	42.92
3 G	144.04	46.48
4 A	143.84	45.00
4 B	143.20	40.24
4 C	142.67	36.26
4 D	142.65	36.11
4 E	142.67	36.26
4 F	143.10	39.49
4 G	143.54	42.77
5 A	143.42	41.38
5 B	142.48	34.83
5 C	142.21	32.79
5 D	142.23	32.94
5 E	142.29	33.40
5 F	142.45	34.61
5 G	142.99	38.67
6 A	143.11	39.57
6 B	142.29	33.40
6 C	142.02	31.35
6 D	141.99	31.12
6 E	142.10	31.96

HASTA NO : 4 ÖLÇÜ NO : 3

NOKTA KODU	P	h (mm)
6 F	142.30	33.47
6 G	142.73	36.72
7 A	143.13	39.72
7 B	142.26	33.17
7 C	142.01	31.27
7 D	141.96	30.89
7 E	142.07	31.73
7 F	142.23	32.94
8 A	142.99	38.67
8 B	142.29	33.40
8 C	142.02	31.35
8 D	141.88	30.28
8 E	142.05	31.58
8 F	142.28	33.32
8 G	142.61	35.81
9 A	143.07	39.27
9 B	142.40	34.23
9 C	142.09	31.88
9 D	141.98	31.04
9 E	142.08	31.80
9 F	142.30	33.47
9 G	142.66	36.19
10 A	143.32	41.14
10 B	142.57	35.51
10 C	142.31	33.55
10 D	142.14	32.26
10 E	142.26	33.17
10 F	142.52	35.13
10 G	142.87	37.77

HASTA NO : 4 ÖLÇÜ NO : 3

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.22	47.81
2 B	144.10	46.92
2 C	143.94	45.74
2 D	143.87	45.22
2 E	143.93	45.67
2 F	143.98	46.04
3 B	143.79	44.63
3 C	143.43	41.96
3 D	143.30	40.99
3 E	143.35	41.36
3 F	143.65	43.59
4 A	143.91	45.52
4 B	143.27	40.76
4 C	142.75	36.87
4 D	142.75	36.87
4 E	142.75	36.87
4 F	143.03	38.97
4 G	143.61	43.29
5 A	143.49	42.40
5 B	142.61	35.81
5 C	142.30	33.47
5 D	142.30	33.47
5 E	142.34	33.77
5 F	142.51	35.06
5 G	143.03	38.97
6 A	143.17	40.01
6 B	142.37	34.00
6 C	142.09	31.88
6 D	142.07	31.73
6 E	142.15	32.34

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 1	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
1	D	144.39	49.06
2	B	144.14	47.22
2	C	144.06	46.63
2	D	144.19	47.59
2	E	144.25	48.03
3	A	144.23	47.88
3	B	143.76	44.41
3	C	143.35	41.36
3	D	143.31	41.06
3	E	143.44	42.03
3	F	143.88	45.30
4	A	144.07	
4	B	142.97	38.52
4	C	142.58	35.59
4	D	142.59	35.66
4	E	142.55	35.36
4	F	143.14	39.79
5	A	143.37	45.96
5	B	142.51	35.06
5	C	142.18	32.56
5	D	142.05	31.58
5	E	142.18	32.56
5	F	142.45	34.61
5	G	143.86	45.15
6	A	143.81	44.78
6	B	142.48	34.83
6	C	142.04	31.50
6	D	141.89	30.36
6	E	141.93	30.66

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 1	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
6	F	142.23	32.94
6	G	143.26	40.69
7	A	143.54	42.77
7	B	142.34	33.77
7	C	141.97	30.97
7	D	141.85	30.06
7	E	141.94	30.74
7	F	142.19	32.64
7	G	143.32	41.14
8	A	143.36	41.43
8	B	142.40	34.23
8	C	142.01	31.27
8	D	141.87	30.21
8	E	141.94	30.51
8	F	142.20	32.71
8	G	143.37	41.51
9	A	143.29	40.91
9	B	142.49	34.91
9	C	142.17	32.49
9	D	141.99	31.12
9	E	142.01	31.27
9	F	142.36	33.93
9	G	143.34	41.28
10	A	143.27	40.76
10	B	142.63	35.96
10	C	142.39	34.15
10	D	142.18	32.56
10	E	142.26	33.17
10	F	142.57	35.51
10	G	143.26	40.69
11	A	143.35	41.36
11	B	142.91	38.07
11	C	142.81	37.32
11	D	142.77	37.02
11	E	142.85	37.60
11	F	142.91	38.07
11	G	143.29	40.91

HASTA KODU: 5		ÖLÇÜ NO: 2	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
1	D	144.38	48.98
2	B	144.12	47.07
2	C	144.04	46.48
2	D	144.16	47.36
2	E	144.23	47.88
3	A	144.19	47.59
3	B	143.71	44.04
3	C	143.33	41.21
3	D	143.30	40.99
3	E	143.42	41.88
3	F	143.87	45.22
4	A	144.03	46.41
4	B	142.94	38.29
4	C	142.55	35.36
4	D	142.55	35.36
4	E	142.53	35.21
4	F	143.13	39.72
5	A	143.93	45.67
5	B	142.49	34.91
5	C	142.17	32.49
5	D	142.04	31.50
5	E	142.16	32.41
5	F	142.44	34.53
5	G	143.84	45.00
6	A	143.68	43.81
6	B	142.28	33.32
6	C	141.96	30.89
6	D	141.84	29.98
6	E	141.87	30.21
6	F	142.15	32.34
6	G	143.11	39.57
7	A	143.47	42.25
7	B	142.25	33.10

7	C	141.94	30.74
7	D	141.79	29.60
7	E	141.85	30.06
7	F	142.12	32.11
7	G	143.16	39.94
8	A	143.27	40.76
8	B	142.32	33.62
8	C	141.93	30.66
8	D	141.82	29.83
8	E	141.90	30.44
8	F	142.14	32.26
8	G	143.25	40.61
9	A	143.29	40.91
9	B	142.38	34.08
9	C	142.13	32.18
9	D	141.92	30.59
9	E	141.96	30.89
9	F	142.29	33.40
9	G	143.34	41.28
10	A	143.26	40.69
10	B	142.54	35.28
10	C	142.39	34.15
10	D	142.19	32.64
10	E	142.24	33.02
10	F	142.46	34.68
10	G	143.20	40.24
11	A	143.42	41.88
11	B	142.91	38.07
11	C	142.76	36.94
11	D	142.74	36.79
11	E	142.79	37.17
11	F	142.91	38.07
11	G	142.42	41.88

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 3	
NOKTA KODU	P	h (mm)	
1	D	144.35	48.76
2	B	144.12	47.07
2	C	143.99	46.11
2	D	144.12	47.07
2	E	144.22	47.81
3	A	144.15	42.29
3	B	143.61	43.29
3	C	143.31	41.06
3	D	143.26	40.69
3	E	143.42	41.88
3	F	143.84	45.00
4	A	144.02	46.33
4	B	142.83	37.47
4	C	142.51	35.06
4	D	142.54	35.28
4	E	142.48	34.83
4	F	143.13	39.72
5	A	143.87	34.91
5	B	142.13	32.18
5	C	142.01	31.27
5	D	142.07	31.73
5	F	142.37	34.00
5	G	143.81	44.78
6	A	143.65	43.59
6	B	142.25	33.09
6	C	141.95	30.829
6	D	141.82	29.83
6	E	141.84	29.98
6	F	142.13	32.18
6	G	143.10	39.49
7	A	143.45	42.10
7	B	142.24	33.02

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	5 P	h (mm)	
1	D	144.33	48.62
2	B	144.08	46.77
2	C	143.95	45.81
2	D	144.000	46.18
2	E	144.10	46.92
3	A	144.13	47.14
3	B	143.59	43.15
3	C	143.29	40.91
3	D	143.25	40.61
3	E	143.42	41.88
3	F	143.83	44.93
4	A	144.00	46.18
4	B	142.81	37.32
4	C	142.49	34.91
4	E	142.44	34.53
4	F	142.71	36.57
5	A	143.79	44.63
5	B	142.46	34.88
5	C	142.10	31.96
5	D	141.99	31.42
5	E	142.03	31.42
5	F	142.32	33.62
5	G	143.87	45.22
6	A	143.65	43.59
6	B	142.24	33.02
6	C	141.95	30.82
6	D	141.82	29.83
6	E	141.84	29.98
6	F	142.11	32.03
6	G	143.09	39.42
7	A	143.44	42.03
7	B	142.20	32.71

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	5 P	h (mm)	
1	D	144.33	48.62
2	B	144.08	46.77
2	C	143.95	45.81
2	D	144.000	46.18
2	E	144.10	46.92
3	A	144.13	47.14
3	B	143.59	43.15
3	C	143.29	40.91
3	D	143.25	40.61
3	E	143.42	41.88
3	F	143.83	44.93
4	A	144.00	46.18
4	B	142.81	37.32
4	C	142.49	34.91
4	E	142.44	34.53
4	F	142.71	36.57
5	A	143.79	44.63
5	B	142.46	34.88
5	C	142.10	31.96
5	D	141.99	31.42
5	E	142.03	31.42
5	F	142.32	33.62
5	G	143.87	45.22
6	A	143.65	43.59
6	B	142.24	33.02
6	C	141.95	30.82
6	D	141.82	29.83
6	E	141.84	29.98
6	F	142.11	32.03
6	G	143.09	39.42
7	A	143.44	42.03
7	B	142.20	32.71

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	5 P	h (mm)	
1	D	144.33	48.62
2	B	144.08	46.77
2	C	143.95	45.81
2	D	144.000	46.18
2	E	144.10	46.92
3	A	144.13	47.14
3	B	143.59	43.15
3	C	143.29	40.91
3	D	143.25	40.61
3	E	143.42	41.88
3	F	143.83	44.93
4	A	144.00	46.18
4	B	142.81	37.32
4	C	142.49	34.91
4	E	142.44	34.53
4	F	142.71	36.57
5	A	143.79	44.63
5	B	142.46	34.88
5	C	142.10	31.96
5	D	141.99	31.42
5	E	142.03	31.42
5	F	142.32	33.62
5	G	143.87	45.22
6	A	143.65	43.59
6	B	142.24	33.02
6	C	141.95	30.82
6	D	141.82	29.83
6	E	141.84	29.98
6	F	142.11	32.03
6	G	143.09	39.42
7	A	143.44	42.03
7	B	142.20	32.71

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	5 P	h (mm)	
1	D	144.33	48.62
2	B	144.08	46.77
2	C	143.95	45.81
2	D	144.000	46.18
2	E	144.10	46.92
3	A	144.13	47.14
3	B	143.59	43.15
3	C	143.29	40.91
3	D	143.25	40.61
3	E	143.42	41.88
3	F	143.83	44.93
4	A	144.00	46.18
4	B	142.81	37.32
4	C	142.49	34.91
4	E	142.44	34.53
4	F	142.71	36.57
5	A	143.79	44.63
5	B	142.46	34.88
5	C	142.10	31.96
5	D	141.99	31.42
5	E	142.03	31.42
5	F	142.32	33.62
5	G	143.87	45.22
6	A	143.65	43.59
6	B	142.24	33.02
6	C	141.95	30.82
6	D	141.82	29.83
6	E	141.84	29.98
6	F	142.11	32.03
6	G	143.09	39.42
7	A	143.44	42.03
7	B	142.20	32.71

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	5 P	h (mm)	
1	D	144.33	48.62
2	B	144.08	46.77
2	C	143.95	45.81
2	D	144.000	46.18
2	E	144.10	46.92
3	A	144.13	47.14
3	B	143.59	43.15
3	C	143.29	40.91
3	D	143.25	40.61
3	E	143.42	41.88
3	F	143.83	44.93
4	A	144.00	46.18
4	B	142.81	37.32
4	C	142.49	34.91
4	E	142.44	34.53
4	F	142.71	36.57
5	A	143.79	44.63
5	B	142.46	34.88
5	C	142.10	31.96
5	D	141.99	31.42
5	E	142.03	31.42
5	F	142.32	33.62
5	G	143.87	45.22
6	A	143.65	43.59
6	B	142.24	33.02
6	C	141.95	30.82
6	D	141.82	29.83
6	E	141.84	29.98
6	F	142.11	32.03
6	G	143.09	39.42
7	A	143.44	42.03
7	B	142.20	32.71

HASTA NO : 5		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	5 P	h (mm)	
1	D	144.33	48.62
2	B	144.08	46.77
2	C	143.95	45.81
2	D	144.000	46.18
2	E	144.10	46.92
3	A	144.13	47.14
3	B	143.59	43.15
3	C	143.29	40.91
3	D	143.25	40.61
3	E	143.42	41.88
3	F	143.83	44.93
4	A	144.00	46.18
4	B	142.81	37.32
4	C	142.49	34.91
4	E	142.44	34.53
4	F	142.71	36.57
5	A	143.79	44.63
5	B	142.46	34.88
5	C	142.10	31.96
5	D	141.99	31.42
5	E	142.03	31.42
5	F	142.32	33.62
5	G	143.87	45.22
6	A	143.65	43.59
6	B	142.24	33.02
6	C	141.95	30.82
6	D	141.82	29.83
6	E	141.84	29.98
6	F	142.11	32.03
6	G	143.09	39.42
7	A	143.44	42.03
7	B	142.20	32.71

7 C 141.88 30.28
 7 D 141.77 29.45
 7 E 141.82 29.83
 7 F 142.09 31.88
 7 G 143.07 39.27
 8 A 143.20 40.24
 8 B 142.30 33.47
 8 C 141.93 30.66
 8 D 141.80 29.67
 8 E 141.88 30.28
 8 F 142.13 32.18
 8 G 143.25 40.61
 9 A 143.29 40.91
 9 B 142.36 33.93
 9 C 142.09 31.88
 9 D 141.89 30.36
 9 E 141.96 30.89
 9 F 142.25 33.09
 9 G 143.23 40.46
 10 A 143.24 40.54
 10 B 142.49 34.91
 10 C 142.22 32.87
 10 D 142.01 31.27
 10 E 142.16 32.41
 10 F 142.42 34.38
 10 G 143.18 39.94
 11 A 143.33 41.21
 11 B 142.85 37.62
 11 C 142.55 35.36
 11 D 142.61 35.81
 11 E 142.50 34.38
 11 F 142.63 35.96
 11 G 143.07 39.27

HASTA NO : 6				ÖLÇÜ NO : 1			
NOKTA KODU	P	h (mm)		NOKTA KODU	P	h (mm)	
1	D	144.19	47.59	1	D	144.18	47.51
2	B	144.02	46.33	2	B	144.01	46.26
2	C	143.71	44.04	2	C	143.71	44.04
2	D	143.73	44.18	2	D	143.73	44.18
2	E	143.85	45.07	2	E	143.84	45.00
2	F	143.98	46.04	2	F	143.97	45.96
3	B	143.61	43.29	3	B	143.64	43.52
3	C	143.16	39.94	3	C	143.15	39.87
3	D	143.03	38.97	3	D	143.03	38.97
3	E	143.13	39.72	3	E	143.12	39.64
3	F	143.58	43.07	3	F	143.58	43.07
4	A	144.01	46.26	4	A	143.93	45.67
4	B	142.97	38.52	4	B	142.90	37.99
4	C	142.24	31.02	4	C	142.22	32.87
4	D	142.18	32.56	4	D	142.18	32.56
4	E	142.40	34.23	4	E	142.36	33.93
4	F	143.17	40.01	4	F	143.10	39.49
4	G	143.99	46.11	4	G	143.96	45.89
5	A	143.88	43.81	5	A	143.64	43.52
5	B	142.40	34.23	5	B	142.39	34.15
5	C	141.94	30.74	5	C	141.93	30.66
5	D	141.85	30.06	5	D	141.85	30.06
5	E	142.01	31.27	5	E	142.01	31.27
5	F	142.54	35.28	5	F	142.53	35.21
5	G	143.62	43.37	5	G	143.60	43.22
6	A	143.25	40.61	6	A	143.11	39.57
6	B	142.18	32.56	6	B	142.10	31.96
6	C	141.83	29.90	6	C	141.80	29.67
6	D	141.72	29.06	6	D	141.71	28.99
6	E	141.80	29.67	6	E	141.79	29.60
6	F	142.30	33.47	6	F	142.30	33.47
6	G	143.18	40.09	6	G	143.18	40.09
7	A	142.85	37.62	7	A	142.85	37.62
7	B	141.98	31.04	7	B	141.98	31.04
7	C	141.70	28.91	7	C	141.70	28.91
7	D	141.62	28.30	7	D	141.62	28.30
7	E	141.73	29.14	7	E	141.73	29.14
7	F	142.04	31.50	7	F	142.04	31.50
7	G	142.69	36.41	7	G	142.69	36.41
8	A	142.59	35.66	8	A	142.59	35.66
8	B	141.92	30.59	8	B	141.92	30.59
8	C	141.61	28.22	8	C	141.61	28.22
8	D	141.59	28.07	8	D	141.59	28.07
8	E	141.62	28.30	8	E	141.62	28.30
8	F	141.91	30.51	8	F	141.91	30.51
8	G	142.48	34.83	8	G	142.48	34.83
9	A	142.59	35.66	9	A	142.59	35.66
9	B	141.96	30.89	9	B	141.96	30.89
9	C	141.72	29.06	9	C	141.72	29.06
9	D	141.64	28.45	9	D	141.64	28.45
9	E	141.66	28.61	9	E	141.66	28.61
9	F	141.93	30.66	9	F	141.93	30.66
9	G	142.55	35.36	9	G	142.55	35.36
10	A	142.71	36.57	10	A	142.71	36.57
10	B	142.14	32.26	10	B	142.14	32.26
10	C	141.99	31.12	10	C	141.99	31.12
10	D	141.87	30.21	10	D	141.87	30.21
10	E	141.96	30.89	10	E	141.96	30.89
10	F	142.16	32.41	10	F	142.16	32.41
10	G	142.69	36.41	10	G	142.69	36.41

HASTA NO : 6				ÖLÇÜ NO : 2			
NOKTA KODU	P	h (mm)		NOKTA KODU	P	h (mm)	
1	D	144.18	47.51	1	D	144.18	47.51
2	B	144.01	46.26	2	B	144.01	46.26
2	C	143.71	44.04	2	C	143.71	44.04
2	D	143.73	44.18	2	D	143.73	44.18
2	E	143.84	45.00	2	E	143.84	45.00
2	F	143.97	45.96	2	F	143.97	45.96
3	B	143.64	43.52	3	B	143.64	43.52
3	C	143.15	39.87	3	C	143.15	39.87
3	D	143.03	38.97	3	D	143.03	38.97
3	E	143.12	39.64	3	E	143.12	39.64
3	F	143.58	43.07	3	F	143.58	43.07
4	A	143.93	45.67	4	A	143.93	45.67
4	B	142.90	37.99	4	B	142.90	37.99
4	C	142.22	32.87	4	C	142.22	32.87
4	D	142.18	32.56	4	D	142.18	32.56
4	E	142.36	33.93	4	E	142.36	33.93
4	F	143.10	39.49	4	F	143.10	39.49
4	G	143.96	45.89	4	G	143.96	45.89
5	A	143.64	43.52	5	A	143.64	43.52
5	B	142.39	34.15	5	B	142.39	34.15
5	C	141.93	30.66	5	C	141.93	30.66
5	D	141.85	30.06	5	D	141.85	30.06
5	E	142.01	31.27	5	E	142.01	31.27
5	F	142.53	35.21	5	F	142.53	35.21
5	G	143.60	43.22	5	G	143.60	43.22
6	A	143.11	39.57	6	A	143.11	39.57
6	B	142.10	31.96	6	B	142.10	31.96
6	C	141.80	29.67	6	C	141.80	29.67
6	D	141.71	28.99	6	D	141.71	28.99
6	E	141.79	29.60	6	E	141.79	29.60

HASTA NO : 6 ÖLÇÜ NO : 3

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 A	144.16	47.36
2 B	143.99	46.11
2 C	143.70	43.96
2 D	143.71	44.04
2 E	143.83	44.93
2 F	143.96	45.89
3 B	143.60	43.22
3 C	143.15	39.87
3 D	143.03	38.97
3 E	143.10	39.49
3 F	143.57	43.00
4 A	143.96	45.89
4 B	142.91	38.07
4 C	142.19	32.64
4 C	142.14	32.26
4 E	142.40	34.23
4 F	143.31	41.06
4 G	144.00	48.18
5 A	143.63	43.44
5 B	142.34	33.77
5 C	141.93	30.66
5 D	141.84	29.98
5 E	41.98	31.04
5 F	142.51	35.06
5 G	143.51	42.55
6 A	143.03	38.97
6 B	142.09	31.88
6 C	141.79	29.60
6 D	141.65	28.53
6 E	141.78	29.52

HASTA NO : 6 ÖLÇÜ NO : 4

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.13	47.14
2B B	143.98	46.04
2 C	143.69	43.89
2 D	143.70	43.96
2 E	143.95	45.81
2 F	143.96	45.89
3 B	143.58	43.07
3 C	143.09	39.42
3 D	143.03	38.97
3 D	143.09	39.42
3 F	143.57	43.00
4 A	144.02	46.33
4 B	142.73	36.72
4 C	142.20	32.71
4 D	142.14	32.26
4 E	142.34	33.77
4 F	143.06	39.19
4 G	143.89	45.37
5 A	143.62	43.37
5 B	142.31	33.55
5 C	141.92	30.59
5 D	141.83	29.90
5 E	141.95	30.82
5 F	142.49	34.91
5 G	143.47	42.25
6 A	142.95	38.37
6 B	142.06	31.65
6 C	141.78	29.52
6 D	141.66	28.61
6 E	141.78	29.52

6 F	142.11	32.03
6 G	142.97	38.52
7 A	142.68	36.34
7 B	141.92	30.59
7 C	141.65	28.53
7 D	141.62	28.30
7 E	141.66	28.61
7 F	141.94	30.77
7 G	142.57	35.51
8 A	142.55	35.36
8 B	141.85	30.06
8 C	141.58	28.00
8 D	141.59	28.07
8 E	141.60	28.15
8 F	141.89	30.36
8 G	142.42	34.38
9 A	142.55	35.36
9 B	141.88	30.28
9 C	141.72	29.06
9 D	141.62	28.30
9 E	141.62	28.30
9 F	141.62	28.30
9 G	142.51	35.06
10 A		
10 B		
10 C		
10 D		
10 E		
10 F		
10 G		

10 E I algt bozuk

HASTA NO : 7 ÖLÇÜ NO : 2

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.26	48.10
2 B	144.29	48.32
2 C	144.19	47.59
2 D	144.02	46.33
2 E	144.14	47.22
2 F	144.25	48.03
3 B	144.10	46.92
3 C	143.77	48.48
3 D	143.53	42.70
3 E	143.75	44.33
3 F	144.08	46.77
4 A	144.27	48.18
4 B	143.75	44.33
4 C	143.20	40.24
4 D	143.25	40.61
4 E	143.31	41.06
4 F	143.80	44.70
4 G	144.34	48.69
5 A	144.13	47.14
5 B	143.30	40.99
5 C	142.87	37.77
5 D	142.87	37.77
5 E	142.91	38.07
5 F	143.36	41.58
5 G	144.19	47.59
6 A	144.00	46.18
6 B	143.04	39.04

HASTA NO : 7 ÖLÇÜ NO : 1

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.30	48.40
2 B	144.29	48.32
2 C	144.21	47.73
2 D	144.04	48.48
2 E	144.15	47.29
2 F	144.27	48.18
3 B	144.19	47.59
3 C	143.91	45.52
3 D	143.62	43.37
3 E	143.77	44.48
3 F	144.08	46.77
4 A	144.37	48.91
4 B	143.93	45.67
4 C	143.21	40.31
4 D	142.89	37.92
4 E	143.37	41.51
4 F	143.89	45.37
4 G	144.38	48.98
5 A	144.29	48.32
5 B	143.45	42.10
5 C	142.97	38.52
5 D	142.87	37.77
5 E	142.93	38.22
5 F	143.44	42.03
5 G	144.30	48.40
6 A	144.07	46.70
6 B	143.18	40.09

6 C	142.69	36.41
6 D	142.66	36.19
6 E	142.76	36.94
6 F	143.16	39.94
6 G	144.15	47.29
7 A	143.93	45.67
7 B	143.10	39.49
7 C	142.67	36.26
7 D	142.59	35.66
7 E	142.71	36.57
7 F	143.08	39.34
7 G	143.91	45.52
8 A	143.85	45.07
8 B	143.13	39.72
8 C	142.78	37.09
8 D	142.63	35.96
8 E	142.82	37.39
8 F	143.10	39.49
8 G	143.77	44.48
9 A	143.98	46.04
9 B	143.24	40.54
9 C	142.93	38.22
9 D	142.79	37.17
9 E	142.98	38.59
9 F	143.23	40.46
9 G	143.83	44.93

6 C	142.67	36.04
6 D	142.66	35.66
6 E	142.76	36.41
6 F	143.14	39.79
6 G	144.02	46.33
7 A	143.77	44.48
7 B	142.98	38.59
7 C	142.64	36.04
7 D	142.59	35.66
7 E	142.69	36.41
7 F	143.05	39.12
7 G	143.85	45.07
8 A	143.73	44.18
8 B	143.05	39.12
8 C	142.75	36.87
8 D	142.66	36.19
8 E	142.83	37.47
8 F	143.09	39.42
8 G	143.71	44.04
9 A	143.76	44.41
9 B	143.20	40.24
9 C	142.91	38.07
9 D	142.77	37.02
9 E	142.97	38.52
9 F	143.21	40.31
9 G	143.77	44.48

HASTA NO : 7			ÖLÇÜ NO : 3		
NOKTA	RODU	P	h	(mm)	
1	D	144.25	48.03		
2	B	144.27	48.18		
2	C	144.17	47.44		
2	D	144.02	46.33		
2	E	144.13	47.14		
2	F	144.24	47.95		
3	B	144.06	46.63		
3	C	143.32	44.11		
3	D	143.53	42.70		
3	E	143.70	43.96		
3	F	144.07	46.70		
4	A	144.24	47.95		
4	B	143.71	43.73		
4	C	143.19	40.16		
4	D	143.22	40.39		
4	E	143.25	40.61		
4	F	143.77	44.48		
4	G	144.34	48.69		
5	A	144.06	46.63		
5	B	143.22	40.39		
5	C	142.87	37.77		
5	D	142.86	37.69		
5	E	142.90	37.99		
5	F	143.36	41.43		
5	G	144.20	47.66		
6	A	143.84	45.00		
6	B	142.91	38.07		

HASTA NO : 7			ÖLÇÜ NO : 4		
NOKTA	RODU	P	h	(mm)	
1	D	144.24	47.95		
2	B	144.27	48.18		
2	C	144.15	47.29		
2	D	144.00	46.18		
2	E	144.12	47.07		
2	F	144.20	47.66		
3	B	144.05	46.55		
3	C	143.62	43.37		
3	D	143.50	42.48		
3	E	143.69	43.89		
3	F	144.07	46.70		
4	A	144.23	47.89		
4	B	143.62	43.37		
4	C	143.19	40.16		
4	D	143.21	40.31		
4	E	143.25	40.61		
4	F	143.77	44.48		
4	G	144.34	48.69		
5	A	144.07	46.70		
5	B	143.20	40.24		
5	C	142.86	37.69		
5	D	142.86	37.69		
5	E	142.89	37.92		
5	F	143.34	41.28		
5	G	144.16	47.36		
6	A	143.83	44.93		
6	B	142.91	38.07		

HASTA NO : 7			ÖLÇÜ NO : 4		
NOKTA	RODU	P	h	(mm)	
6	C	142.65	36.11		
6	D	142.65	36.11		
6	E	142.75	36.87		
6	F	143.13	39.72		
6	G	144.02	46.33		
7	A	143.75	44.33		
7	B	142.87	37.77		
7	C	142.65	36.11		
7	D	142.59	35.66		
7	E	142.69	36.41		
7	F	143.05	39.12		
7	G	143.84	45.00		
8	A	143.66	43.67		
8	B	142.98	38.59		
8	C	142.74	36.79		
8	D	142.63	35.96		
8	E	142.81	37.32		
8	F	143.09	39.42		
8	G	143.71	44.04		
9	A	143.71	44.04		
9	B	143.14	39.79		
9	C	142.90	37.99		
9	D	142.77	37.02		
9	E	142.82	37.39		
9	F	143.17	40.01		
9	G	143.73	44.18		

HASTA NO : 7			ÖLÇÜ NO : 4		
NOKTA	RODU	P	h	(mm)	
6	C	142.65	36.11		
6	D	142.63	35.96		
6	E	142.71	36.57		
6	F	143.07	39.27		
6	G	144.00	46.18		
7	A	143.58	43.07		
7	B	142.83	37.47		
7	C	142.62	35.89		
7	D	142.57	35.51		
7	E	142.67	36.26		
7	F	143.02	38.89		
7	G	143.83	44.93		
8	A	143.50	42.48		
8	B	142.94	38.29		
8	C	142.72	36.64		
8	D	142.63	35.96		
8	E	142.77	37.02		
8	F	143.05	39.12		
8	G	143.57	43.00		
9	A	143.51	42.55		
9	B	143.07	39.27		
9	C	142.89	37.77		
9	D	142.75	36.87		
9	E	142.92	38.14		
9	F	143.11	39.57		
9	G	143.73	44.18		

BASTA NO : 7 Ölçü NO : 4

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.24	47.95
2 B	144.27	48.18
2 C	144.15	47.29
2 D	144.00	46.18
2 E	144.12	47.87
2 F	144.20	47.66
3 B	144.05	46.55
3 C	143.62	43.37
3 D	143.50	42.48
3 E	143.69	43.89
3 F	144.07	46.70
4 A	144.23	47.88
4 B	143.62	43.37
4 C	153.19	40.16
4 D	143.21	40.31
4 E	143.25	40.61
4 F	143.77	44.48
4 G	144.34	48.69
5 A	144.07	46.70
5 B	143.20	40.24
5 C	142.86	37.69
5 D	142.86	37.69
5 E	142.89	37.92
5 F	143.34	41.28
5 G	144.16	47.36
6 A	143.83	44.93
6 B	142.91	38.07

BASTA NO : 7 Ölçü NO : 3

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.25	48.03
2 B	144.27	48.18
2 C	144.17	47.44
2 D	144.02	46.33
2 E	144.13	47.14
2 F	144.24	47.95
3 B	144.06	46.63
3 C	143.72	44.11
3 D	143.53	42.70
3 E	143.70	43.96
3 F	144.07	46.70
4 A	144.24	47.95
4 B	143.71	43.73
4 C	143.19	40.16
4 D	143.22	40.39
4 E	143.25	40.61
4 F	143.77	44.48
4 G	144.34	48.69
5 A	144.06	46.63
5 B	143.22	40.39
5 C	142.87	37.77
5 D	142.86	37.69
5 E	142.90	37.99
5 F	143.36	41.43
5 G	144.20	47.66
6 A	143.84	45.00
6 B	142.91	38.07

BASTA NO : 7 Ölçü NO : 4

NOKTA KODU	P	h (mm)
6 C	142.65	36.11
6 D	142.65	36.11
6 E	142.75	36.87
6 F	143.13	39.72
6 G	144.02	46.33
7 A	143.75	44.33
7 B	142.87	37.77
7 C	142.65	36.11
7 D	142.59	35.66
7 E	142.69	36.41
7 F	143.05	39.12
7 G	143.84	45.00
8 A	143.66	43.67
8 B	142.98	38.59
8 C	142.74	36.79
8 D	142.63	35.96
8 E	142.81	37.32
8 F	143.09	39.42
8 G	143.71	44.04
9 A	143.71	44.04
9 B	143.14	39.79
9 C	142.90	37.99
9 D	142.77	37.02
9 E	142.82	37.39
9 F	143.17	40.01
9 G	143.73	44.18

BASTA NO : 7 Ölçü NO : 4

NOKTA KODU	P	h (mm)
6 C	142.65	36.11
6 D	142.63	35.96
6 E	142.71	36.57
6 F	143.07	39.27
6 G	144.00	46.18
7 A	143.58	43.07
7 B	142.83	37.47
7 C	142.62	35.89
7 D	142.57	35.51
7 E	142.67	36.26
7 F	143.02	38.89
7 G	143.83	44.93
8 A	143.50	42.48
8 B	142.94	38.29
8 C	142.72	36.64
8 D	142.63	35.96
8 E	142.77	37.02
8 F	143.05	39.12
8 G	143.57	43.00
9 A	143.51	42.55
9 B	143.07	39.27
9 C	142.89	37.77
9 D	142.75	36.87
9 E	142.92	38.14
9 F	143.11	39.57
9 G	143.73	44.18

HASTA NO : 8 DİÇÜ NO : 1

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	143.68	43.81
22 B	143.64	43.52
2 C	143.46	42.18
2 D	143.51	42.55
2 E	143.50	42.48
2 F	143.70	43.96
3 B	143.46	42.18
3 C	143.17	40.01
3 D	143.08	39.34
3 E	143.21	40.31
3 F	153.53	42.70
4 A	143.21	40.31
4 B	142.70	36.49
4 C	142.62	35.89
4 D	142.72	36.64
4 E	142.37	41.51
5 A	143.68	43.81
5 B	142.96	38.44
5 C	142.23	32.54
5 D	142.22	32.87
5 E	142.22	32.87
5 F	142.99	38.67
5 G	143.84	45.00
6 A	143.56	42.92
6 B	142.78	37.09
6 C	142.05	31.58
6 D	141.98	31.04
6 E	142.04	31.50
6 F	142.75	36.87

HASTA NO : 8 DİÇÜ NO : 2

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	143.63	43.44
2 B	143.62	43.37
2 C	143.41	41.81
2 D	143.43	41.96
2 E	143.37	41.51
2 F	143.31	43.38
3 B	143.42	41.88
3 C	143.09	39.42
3 D	143.01	38.82
3 E	143.13	39.72
3 F	143.45	42.10
4 B	143.17	40.01
4 C	142.55	35.36
4 D	142.65	36.11
4 E	143.17	40.01
4 F	143.68	43.81
5 A	143.68	43.81
5 B	142.89	37.92
5 C	142.15	32.34
5 D	142.15	32.11
5 E	142.10	31.96
5 F	142.86	37.69
5 G	143.81	44.78
6 A	142.56	42.92
6 B	142.77	37.02
6 C	141.99	31.12
6 D	141.93	30.66
6 E	141.99	31.12
6 F	142.57	44.33

6 G	143.50	42.48
7 A	143.48	42.33
7 B	142.67	36.26
7 C	142.03	31.42
7 D	141.96	30.89
7 E	142.04	31.50
7 F	142.52	35.13
7 G	143.32	41.14
8 A	143.40	41.73
8 B	142.70	36.49
8 C	142.10	31.96
8 D	142.07	31.73
8 E	142.12	32.11
8 F	142.59	35.66
8 G	143.23	40.46
9 A	143.45	42.10
9 B	142.77	37.02
9 C	142.30	33.47
9 D	142.24	33.02
9 E	142.31	33.55
9 F	142.79	37.17
9 G	143.36	41.43
10 A	143.57	43.00
10 B	143.01	38.82
10 C	142.73	36.72
10 D	142.51	35.06
10 E	142.74	36.79
10 F	143.09	39.42
10 G	143.73	44.16

HASTA NO : B ÖLÇÜ NO : 3

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	143.52	43.37
2 B	143.52	43.37
2 C	143.40	41.73
2 D	143.43	41.96
2 E	143.36	41.43
2 F	143.60	43.22
3 B	143.42	41.88
3 C	143.99	39.42
3 D	143.01	38.82
3 E	143.11	39.57
3 F	143.45	42.10
4 B	143.17	40.01
4 C	142.52	35.13
4 D	142.55	35.36
4 E	142.63	35.96
4 F	143.17	40.01
5 A	143.66	43.67
5 B	142.82	37.39
5 C	142.14	32.26
5 D	142.13	32.18
5 E	142.10	31.96
5 F	142.73	36.72
5 G	143.75	44.33
6 A	143.48	42.33
6 B	142.74	36.79
6 C	141.97	30.97
6 D	141.91	30.51
6 E	141.97	30.97
6 F	142.55	35.36

HASTA NO : B ÖLÇÜ NO : 4

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	143.60	43.22
2 B	143.60	43.22
2 C	143.39	41.66
2 D	143.43	41.96
2 E	143.34	41.28
2 F	143.57	43.00
3 B	143.37	41.51
3 C	142.99	38.67
3 D	142.92	38.14
3 E	142.60	39.49
3 F	143.43	41.96
4 B	142.06	38.67
4 C	142.53	35.21
4 D	142.50	34.98
4 E	142.59	35.66
4 F	143.15	39.87
5 A	143.64	43.52
5 B	142.73	36.72
5 C	142.08	31.80
5 D	142.13	32.18
5 E	142.09	31.88
5 F	142.69	36.41
5 G	143.73	44.18
6 A	143.56	42.92
6 B	142.91	38.07
6 C	142.70	36.49
6 D	142.51	35.06
6 E	142.65	36.11
6 F	142.94	38.29
6 G	143.69	43.89
6 F	142.48	34.83

6 G	143.50	42.48
7 A	143.42	41.88
7 B	142.50	34.98
7 C	141.97	30.97
7 D	141.93	30.66
7 E	142.01	31.27
7 F	142.47	34.76
7 G	143.31	41.06
8 A	143.29	40.91
8 B	142.46	34.83
8 C	142.05	31.58
8 D	141.99	31.12
8 E	142.10	31.96
8 F	142.52	35.13
8 G	143.22	40.39
9 A	143.35	41.36
9 B	142.57	35.51
9 C	142.35	33.09
9 D	142.20	32.71
9 E	142.29	33.40
9 F	142.65	36.11
9 G	143.31	41.06
10 A	143.50	42.48
10 B	142.86	37.69
10 C	142.56	35.44
10 D	142.43	34.45
10 E	142.62	35.89
10 F	142.86	37.69
10 G	143.68	43.81

HASTA NO : 9 ÖLÇÜ NO : 1

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.07	46.70
2 B	143.96	45.89
2 C	143.36	42.92
2 D	143.45	42.10
2 E	143.55	42.85
2 F	143.88	45.30
3 B	143.72	44.11
3 C	142.97	38.52
3 D	142.86	37.69
3 E	142.89	37.92
3 F	143.28	40.84
3 G	144.17	47.44
4 A	144.22	47.81
4 B	143.22	40.39
4 C	142.59	35.66
4 D	142.49	34.91
4 E	142.55	35.36
4 F	142.88	37.84
4 G	143.64	43.52
5 A	144.08	46.77
5 B	143.07	39.27
5 C	142.50	34.98
5 D	142.38	34.08
5 E	142.40	34.23
5 F	142.63	35.96
5 G	143.24	40.54
5 H	144.21	47.73
6 A	143.97	45.96
6 B	143.03	38.97

HASTA NO : 9 ÖLÇÜ NO : 2

NOKTA KODU	P	h (mm)
1 D	144.06	46.63
2 B	143.93	45.67
2 C	143.56	42.92
2 D	143.42	41.88
2 E	143.50	42.48
2 F	143.86	45.15
3 B	143.70	43.96
3 C	142.95	38.37
3 D	142.85	37.62
3 E	142.89	37.92
3 F	143.24	40.54
3 G	144.18	47.51
4 A	144.14	47.22
4 B	143.21	40.31
4 C	142.58	35.59
4 D	142.48	34.83
4 E	142.51	35.06
4 F	142.77	37.02
4 G	143.65	43.59
5 A	144.04	46.48
5 B	143.11	39.57
5 C	142.50	34.98
5 D	142.37	34.00
5 E	142.38	34.08
5 F	142.55	35.36
5 G	142.21	40.31
5 H	144.19	47.59
6 A	143.93	45.67
6 B	143.01	38.82
6 C	142.50	34.98
6 D	142.38	34.08

6 E	142.41	34.30
6 F	142.58	35.59
6 G	143.03	38.97
6 H	143.98	46.04
7 A	143.84	45.00
7 B	143.01	38.82
7 C	142.54	35.28
7 D	142.46	34.68
7 E	142.49	34.91
7 F	142.62	35.89
7 G	142.97	38.52
7 H	143.75	44.33
8 A	143.72	44.11
8 B	143.14	39.79
8 C	142.67	36.26
8 D	142.58	35.59
8 E	142.62	35.89
8 F	142.69	36.41
8 G	143.02	38.89
8 H	143.71	44.04
9 A	143.81	44.78
9 B	143.52	41.54
9 C	142.97	38.52
9 D	142.81	37.32
9 E	142.85	37.62
9 F	142.95	38.37
9 G	143.17	40.01
9 H	143.79	44.63

HASTA NO : 9				ÖLÇÜ NO : 4			
NOKTA KODU	P	h (mm)		NOKTA KODU	P	h (mm)	
1	D	144.06	46.63	1	D	148.03	46.41
2	B	143.87	45.22	2	B	143.80	44.70
2	C	143.56	42.92	2	C	143.46	42.18
2	D	143.35	41.86	2	D	143.26	40.69
2	E	143.48	42.33	2	E	143.34	41.28
2	F	143.87	45.22	2	F	143.85	45.07
3	B	143.58	43.07	3	B	143.56	42.92
3	C	142.90	37.99	3	C	142.90	37.99
3	D	142.79	37.17	3	D	142.77	37.02
3	E	142.87	37.77	3	E	142.83	37.47
3	F	143.15	39.87	3	F	143.07	39.27
3	G	144.15	47.29	3	G	144.04	46.48
4	A	144.03	46.41	4	A	144.03	46.41
4	B	143.12	39.64	4	B	143.11	39.57
4	C	142.52	35.13	4	C	142.48	34.83
4	D	142.42	34.38	4	D	142.40	34.23
4	E	142.46	34.68	4	E	142.45	34.61
4	F	142.67	36.26	4	F	142.65	36.11
4	G	143.50	42.48	4	G	143.41	41.81
5	A	143.94	45.74	5	A	143.91	45.52
5	B	143.01	38.82	5	B	142.97	38.52
5	C	142.40	34.23	5	C	142.39	34.15
5	D	142.32	33.62	5	D	142.31	33.55
5	E	142.34	33.77	5	E	142.33	33.70
5	F	142.52	35.13	5	F	142.51	35.06
5	G	143.15	39.87	5	G	143.12	39.64
5	H	144.14	47.22	5	H	144.12	47.07
6	A	143.79	44.63	6	A	143.74	44.26
6	B	142.90	37.99	6	B	142.85	37.62
6	C	142.43	34.45	6	C	142.41	34.30
6	D	142.32	33.62	6	D	142.30	33.47
				6	E	142.30	33.47
				6	F	142.49	34.91
				6	G	142.91	38.07
				6	H	143.84	45.00
				7	A	143.59	43.15
				7	B	142.86	37.69
				7	C	142.46	34.68
				7	D	142.40	34.23
				7	E	142.42	34.38
				7	F	142.48	34.83
				7	G	142.79	37.17
				7	H	143.61	43.29
				8	A	143.57	43.00
				8	B	142.92	38.14
				8	C	142.51	35.06
				8	D	142.48	34.83
				8	E	142.51	35.06
				8	F	142.55	35.36
				8	G	142.79	37.17
				8	H	143.60	43.22
				9	A	143.72	44.11
				9	B	143.33	41.21
				9	C	142.77	37.02
				9	D	142.75	36.87
				9	E	142.72	36.64
				9	F	142.77	37.02
				9	G	142.99	38.67
				9	H	143.63	43.44

10-2'nin devamı

RASTA NO : 10		GİÇV NO : 2	
NO	YUKTA KODU	P	h (mm)
1	D	143.67	41.74
2	B	143.77	44.58
3	C	143.38	41.58
2	D	143.29	40.21
2	E	143.52	42.82
2	F	143.56	43.97
3	B	143.53	39.22
3	C	142.93	39.52
3	D	142.81	37.52
3	E	142.90	37.58
4	F	143.76	41.88
4	A	143.42	41.88
4	B	142.83	37.74
4	C	142.60	37.68
4	D	142.50	34.58
4	E	142.44	34.20
4	F	142.41	34.23
4	G	142.40	34.22
4	H	142.32	33.55
4	I	142.31	33.77
4	J	142.34	34.53
4	K	142.34	34.53
4	L	142.31	34.01
4	M	143.55	45.07
4	N	143.57	43.00
5	A	142.76	39.24
5	B	142.70	36.49
5	C	142.74	34.00
5	D	142.74	33.77
5	E	142.74	33.55
5	F	142.74	33.32
5	G	142.74	33.02
5	H	142.74	32.79
5	I	142.74	32.47
5	J	142.74	32.26
5	K	142.74	31.97
5	L	142.74	31.77
5	M	142.74	31.59
5	N	142.74	31.27
5	O	142.74	30.97
5	P	142.74	30.67
5	Q	142.74	30.39
5	R	142.74	30.11
5	S	142.74	29.83
5	T	142.74	29.55
5	U	142.74	29.27
5	V	142.74	28.99
5	W	142.74	28.71
5	X	142.74	28.43
5	Y	142.74	28.15
5	Z	142.74	27.87
5	AA	142.74	27.59
5	AB	142.74	27.31
5	AC	142.74	27.03

33.17	9	C	142.22	32.87	12	A	142.81	37.32
32.56	9	D	142.09	31.88	12	B	142.54	35.28
32.26	9	E	142.04	31.50	12	C	142.18	32.56
32.26	9	F	142.00	31.20	12	D	142.01	31.27
31.73	9	G	141.97	30.97	12	E	141.95	30.82
31.73	9	H	141.88	30.28	12	F	141.95	30.82
31.58	9	I	141.88	30.51	12	G	141.90	30.44
31.73	9	J	141.91	30.51	12	H	141.85	30.06
32.64	9	K	141.93	30.66	12	I	141.91	30.51
34.53	9	L	141.99	31.12	12	J	141.89	30.36
38.14	9	M	142.14	32.26	12	K	141.89	30.36
41.21	9	N	142.51	35.06	12	L	141.95	30.82
40.39	9	O	142.85	37.62	12	M	142.11	32.03
36.41	10	A	142.89	37.92	12	N	142.40	34.23
33.77	10	B	142.56	35.44	13	A	142.82	37.39
32.56	10	C	142.20	32.71	13	B	142.51	35.06
32.18	10	D	142.01	31.27	13	C	142.19	32.64
31.88	10	E	141.97	30.97	13	D	142.01	31.27
31.58	10	F	141.97	30.97	13	E	141.95	30.82
31.12	10	G	141.94	30.74	13	F	141.93	30.66
30.82	10	H	141.87	30.21	13	G	141.91	30.51
30.66	10	I	141.91	30.51	13	H	141.85	30.06
30.97	10	J	141.90	30.44	13	I	141.92	30.59
31.73	10	K	141.92	30.59	13	J	141.85	30.36
33.55	10	L	141.98	31.04	13	K	141.89	30.36
36.11	10	M	142.13	32.18	13	L	141.93	30.66
40.01	10	N	142.38	34.08	13	M	142.14	32.26
39.49	10	O	142.77	37.02	13	N	142.47	34.76
36.11	11	A	142.84	37.54	13	O	142.73	36.72
32.94	11	B	142.50	34.98	14	A	142.88	37.54
32.18	11	C	142.16	32.41	14	B	142.52	35.13
31.73	11	D	142.02	31.35	14	C	141.19	32.64
31.50	11	E	141.97	30.97	14	D	142.02	31.35
31.27	11	F	141.95	30.82	14	E	141.94	30.74
30.51	11	G	141.86	30.66	14	F	141.93	30.66
30.44	11	H	141.89	30.36	14	G	141.93	30.66
30.59	11	I	141.89	30.36	14	H	141.66	30.13
31.12	11	J	141.89	30.28	14	I	141.93	30.66
31.26	11	K	141.88	30.28	14	J	141.92	30.59
35.59	11	L	141.95	32.03	14	K	141.93	30.66
38.97	11	M	142.11	32.03	14	L	142.01	31.27
38.57	11	N	142.37	34.00	14	M	142.24	33.27
38.57	11	O	142.70	36.49	14	N	142.46	34.68
35.56	11	P	142.59	35.56	14	O	142.46	34.68

10-1'in devamı

HASTA NO : 10	ÖLÇÜ NO: 1	NOKTA_KODU	P	h (mm)
1	D	143.68	43.81	
2	B	143.78	44.56	
2	C	143.39	41.86	
2	D	143.30	40.99	
2	E	143.52	42.62	
2	F	143.66	43.67	
3	B	153.52	42.62	
3	C	142.94	38.29	
3	D	142.82	37.39	
3	E	142.91	38.07	
3	P	143.38	41.58	
4	A	143.77	44.48	
4	B	143.44	42.03	
4	C	142.90	37.99	
4	D	142.59	35.66	
4	E	142.49	34.91	
4	F	142.45	34.61	
4	G	142.42	34.38	
4	H	142.40	34.20	
4	I	142.32	33.62	
4	J	142.34	33.77	
4	K	142.36	33.93	
4	L	142.48	34.83	
4	M	142.87	37.77	
4	N	143.22	40.39	
4	O	143.86	45.14	
5	A	143.60	43.22	
5	B	143.08	39.34	
5	C	142.72	36.64	
5	D	142.39	34.15	
5	E	142.29	33.40	
5	F	142.30	33.40	
5	G	142.30	33.47	
5	H	142.24	33.02	
5	I	142.21	32.79	
5	J	142.34	33.77	
5	K	142.15	32.54	
5	L	142.28	33.52	
5	M	142.81	37.52	
5	N	143.05	39.12	
5	O	143.69	43.89	
6	A	143.44	42.03	
6	B	142.95	38.37	
6	C	142.43	34.83	

6	D	142.26	33.17	9	C	142.28	33.32	12	A	142.92	38.14
6	E	142.18	32.56	9	D	142.24	33.02	12	B	142.57	35.51
6	F	142.18	32.34	9	E	142.04	31.50	12	C	142.22	32.87
6	G	142.18	31.73	9	F	142.01	31.27	12	D	142.02	31.35
6	H	142.07	31.73	9	G	141.96	30.89	12	E	141.97	30.97
6	I	142.07	31.73	9	H	141.89	30.36	12	F	141.95	30.82
6	J	142.07	31.73	9	I	141.91	30.51	12	G	141.91	30.51
6	K	142.08	31.80	9	J	141.91	30.51	12	H	141.85	30.06
6	L	142.12	32.64	9	K	141.93	30.66	12	I	141.85	30.82
6	M	142.12	32.64	9	L	142.02	31.42	12	J	141.89	30.36
6	N	142.98	38.37	9	M	142.16	32.41	12	K	141.89	30.36
6	O	142.72	40.76	9	N	142.55	35.36	12	L	141.95	30.82
7	A	142.72	40.76	9	O	142.86	37.69	12	L	142.12	32.11
7	B	142.73	38.72	10	A	142.98	38.59	12	M	142.43	34.45
7	C	142.73	38.72	10	B	142.57	35.51	12	N	142.71	36.57
7	D	142.71	32.79	10	C	142.24	33.02	13	O	142.91	38.07
7	E	142.71	32.79	10	D	142.24	33.02	13	A	142.55	35.36
7	F	142.66	35.88	10	E	142.03	31.42	13	B	142.55	35.36
7	G	142.66	35.88	10	F	141.99	31.12	13	C	142.26	33.17
7	H	142.66	35.88	10	G	141.97	30.97	13	D	142.03	31.42
7	I	142.66	35.88	10	H	141.94	30.74	13	E	142.03	31.42
7	J	142.66	35.88	10	I	141.87	30.21	13	F	141.96	30.66
7	K	142.66	35.88	10	J	141.91	30.51	13	G	141.92	30.59
7	L	142.66	35.88	10	K	141.91	30.51	13	H	141.86	30.13
7	M	142.66	35.88	10	L	141.92	30.59	13	I	141.92	30.59
7	N	142.66	35.88	10	M	142.00	31.20	13	J	141.91	30.51
7	O	142.66	35.88	10	N	142.15	32.34	13	K	141.90	30.44
7	P	142.66	35.88	10	O	142.46	34.68	13	L	141.96	30.89
7	Q	142.66	35.88	10	P	142.77	37.02	13	M	142.16	32.41
8	A	142.66	35.88	10	Q	142.93	38.22	13	N	142.49	34.91
8	B	142.66	35.88	11	A	142.54	35.28	13	O	142.76	36.94
8	C	142.66	35.88	11	B	142.23	32.94	13	A	142.97	38.52
8	D	142.66	35.88	11	C	142.08	31.80	14	B	142.55	35.36
8	E	142.66	35.88	11	D	141.99	31.12	14	C	142.28	33.32
8	F	142.66	35.88	11	E	141.95	30.82	14	D	142.03	31.42
8	G	142.66	35.88	11	F	141.91	30.51	14	E	141.95	30.74
8	H	142.66	35.88	11	G	141.89	30.36	14	F	141.93	30.66
8	I	142.66	35.88	11	H	141.89	30.36	14	G	141.93	30.66
8	J	142.66	35.88	11	I	141.89	30.36	14	H	141.89	30.36
8	K	142.66	35.88	11	J	141.89	30.36	14	I	141.89	30.36
8	L	142.66	35.88	11	K	141.88	30.28	14	J	141.93	30.66
8	M	142.66	35.88	11	L	141.98	31.04	14	K	141.92	30.59
8	N	142.66	35.88	11	M	142.14	32.26	14	L	141.92	30.59
8	O	142.66	35.88	11	N	142.42	34.38	14	M	142.01	31.27
8	P	142.66	35.88	11	O	142.42	34.38	14	N	142.01	31.27
8	Q	142.66	35.88	11	P	142.42	34.38	14	O	142.01	31.27
8	R	142.66	35.88	11	Q	142.42	34.38	14	P	142.01	31.27
8	S	142.66	35.88	11	R	142.42	34.38	14	Q	142.01	31.27
8	T	142.66	35.88	11	S	142.42	34.38	14	R	142.01	31.27
8	U	142.66	35.88	11	T	142.42	34.38	14	S	142.01	31.27
8	V	142.66	35.88	11	U	142.42	34.38	14	T	142.01	31.27
8	W	142.66	35.88	11	V	142.42	34.38	14	U	142.01	31.27
8	X	142.66	35.88	11	W	142.42	34.38	14	V	142.01	31.27
8	Y	142.66	35.88	11	X	142.42	34.38	14	W	142.01	31.27
8	Z	142.66	35.88	11	Y	142.42	34.38	14	X	142.01	31.27
8	AA	142.66	35.88	11	Z	142.42	34.38	14	Y	142.01	31.27
8	AB	142.66	35.88	11	AA	142.42	34.38	14	Z	142.01	31.27
8	AC	142.66	35.88	11	AB	142.42	34.38	14	AA	142.01	31.27
8	AD	142.66	35.88	11	AC	142.42	34.38	14	AB	142.01	31.27
8	AE	142.66	35.88	11	AD	142.42	34.38	14	AC	142.01	31.27
8	AF	142.66	35.88	11	AE	142.42	34.38	14	AD	142.01	31.27
8	AG	142.66	35.88	11	AF	142.42	34.38	14	AE	142.01	31.27
8	AH	142.66	35.88	11	AG	142.42	34.38	14	AF	142.01	31.27
8	AI	142.66	35.88	11	AH	142.42	34.38	14	AG	142.01	31.27
8	AJ	142.66	35.88	11	AI	142.42	34.38	14	AH	142.01	31.27
8	AK	142.66	35.88	11	AJ	142.42	34.38	14	AI	142.01	31.27
8	AL	142.66	35.88	11	AK	142.42	34.38	14	AJ	142.01	31.27
8	AM	142.66	35.88	11	AL	142.42	34.38	14	AK	142.01	31.27
8	AN	142.66	35.88	11	AM	142.42	34.38	14	AL	142.01	31.27
8	AO	142.66	35.88	11	AN	142.42	34.38	14	AM	142.01	31.27
8	AP	142.66	35.88	11	AO	142.42	34.38	14	AN	142.01	31.27
8	AQ	142.66	35.88	11	AP	142.42	34.38	14	AO	142.01	31.27
8	AR	142.66	35.88	11	AQ	142.42	34.38	14	AP	142.01	31.27
8	AS	142.66	35.88	11	AR	142.42	34.38	14	AQ	142.01	31.27
8	AT	142.66	35.88	11	AS	142.42	34.38	14	AR	142.01	31.27
8	AU	142.66	35.88	11	AT	142.42	34.38	14	AS	142.01	31.27
8	AV	142.66	35.88	11	AU	142.42	34.38	14	AT	142.01	31.27
8	AW	142.66	35.88	11	AV	142.42	34.38	14	AU	142.01	31.27
8	AX	142.66	35.88	11	AW	142.42	34.38	14	AV	142.01	31.27
8	AY	142.66	35.88	11	AX	142.42	34.38	14	AW	142.01	31.27
8	AZ	142.66	35.88	11	AY	142.42	34.38	14	AX	142.01	31.27
8	BA	142.66	35.88	11	AZ	142.42	34.38	14	AY	142.01	31.27
8	BB	142.66	35.88	11	BA	142.42	34.38	14	AZ	142.01	31.27
8	BC	142.66	35.88	11	BB	142.42	34.38	14	BA	142.01	31.27

BIASTA NO : 10 OLCU NO : 3

MOKSA RODU P h (mm)

MOKSA RODU	P	h (mm)
1	Dj	43.67
1	B	44.41
2	C	41.51
2	D	40.76
2	E	42.33
2	F	43.64
2	G	42.55
2	H	38.07
3	I	37.17
3	J	41.36
3	K	41.36
3	L	44.04
4	A	40.99
4	B	37.47
4	C	35.06
4	D	34.61
4	E	34.30
4	F	34.23
4	G	34.00
4	H	33.40
4	I	33.32
4	J	33.40
4	K	33.70
4	L	36.72
4	M	39.73
4	N	44.93
4	O	44.93
5	A	39.19
5	B	42.77
5	C	36.11
5	D	33.77
5	E	33.40
5	F	33.24
5	G	33.40
5	H	32.94
5	I	32.64
5	J	33.32
5	K	32.18
5	L	32.87
5	M	35.51
5	N	37.99
5	O	43.52
6	A	41.66
6	B	43.39
6	C	41.66
6	D	43.23

10-3'din devani.

6	D	142.22	32.87	9	C	142.19	32.64	12	A	142.82	37.39
6	E	142.11	32.03	9	D	142.05	31.58	12	B	142.41	34.30
6	F	142.11	32.56	9	E	141.99	31.12	12	C	142.14	32.34
6	G	142.05	32.11	9	F	141.98	31.04	12	D	141.97	30.97
6	H	142.05	31.58	9	G	141.96	30.89	12	E	141.94	30.74
6	I	142.03	31.42	9	H	141.87	30.21	12	F	141.89	30.36
6	J	141.98	31.04	9	I	141.87	30.21	12	G	141.85	30.06
6	K	142.03	31.42	9	J	141.86	30.13	12	H	141.88	30.28
6	L	142.14	32.26	9	K	141.88	30.28	12	I	141.87	30.21
6	M	142.39	34.15	9	L	141.95	30.82	12	J	141.84	30.36
6	N	142.78	37.09	9	M	142.13	32.18	12	K	141.89	30.36
6	O	143.21	40.31	9	N	142.39	34.15	12	L	141.89	30.36
7	A	143.21	40.31	9	O	142.83	37.47	12	M	142.03	31.42
7	B	142.63	35.96	10	A	142.87	37.77	12	N	142.27	33.24
7	C	142.30	33.47	10	B	142.53	35.21	12	A	142.71	36.47
7	D	142.16	32.41	10	C	142.53	32.64	13	B	142.45	34.61
7	E	142.12	32.11	10	D	141.99	31.12	13	C	142.14	32.26
7	F	142.08	31.80	10	E	141.99	31.12	13	D	141.99	31.12
7	G	142.04	31.80	10	F	141.93	30.66	13	E	141.94	30.74
7	H	141.97	30.97	10	G	141.92	30.59	13	F	141.92	30.59
7	I	141.90	30.44	10	H	141.85	30.06	13	G	141.89	30.36
7	J	141.90	30.44	10	I	141.85	30.36	13	H	141.84	29.98
7	K	142.03	30.59	10	J	141.89	30.36	13	I	141.89	30.36
7	L	142.03	31.42	10	K	141.89	30.36	13	J	141.89	30.36
7	M	142.26	33.17	10	L	141.94	30.74	13	K	141.87	30.21
7	N	142.26	33.17	10	M	141.94	30.74	13	L	141.91	30.51
7	O	143.09	35.59	10	N	142.11	32.03	13	M	141.91	30.51
8	A	143.14	39.42	10	O	142.36	33.93	13	N	142.04	31.50
8	B	142.55	35.36	11	A	142.71	36.57	13	O	142.30	33.47
8	C	142.22	32.87	11	B	142.80	37.24	13	A	142.73	36.72
8	D	142.10	31.96	11	C	142.46	34.68	14	B	142.61	37.32
8	E	142.10	31.96	11	D	142.46	34.68	14	C	142.49	34.91
8	F	142.04	31.50	11	E	142.14	32.26	14	D	142.16	32.41
8	G	142.04	31.50	11	F	141.98	31.04	14	E	142.00	31.20
8	H	141.97	30.97	11	G	141.97	30.97	14	F	142.00	31.20
8	I	141.89	30.36	11	H	141.95	30.82	14	G	141.93	30.51
8	J	141.89	30.36	11	I	141.89	30.36	14	H	141.91	30.51
8	K	141.89	30.36	11	J	141.85	30.06	14	I	141.89	30.06
8	L	141.86	30.13	11	K	141.86	30.13	14	J	141.85	30.06
8	L	141.86	30.13	11	L	141.85	30.06	14	K	141.91	30.51
8	M	142.13	32.18	11	M	141.85	30.06	14	L	141.91	30.51
8	M	142.13	32.18	11	N	141.85	30.06	14	M	141.89	30.36
8	N	142.13	32.18	11	O	142.07	31.73	14	N	141.89	30.36
8	O	143.00	38.74	11	A	142.30	33.47	14	O	142.11	32.03
8	A	143.00	38.74	11	B	142.63	35.96	14	A	142.40	34.23
9	B	142.57	35.51	12	C	142.63	35.96	14	B	142.66	36.19

10-4 (in devamı)

HASTA NO : 10		ÖLÇÜ NO : 4	
NOKTA KODU	P	h	(mm)
1	D	143.68	43.31
1	B	143.77	44.48
2	C	143.34	41.28
2	D	143.21	40.31
2	E	143.46	42.18
2	F	143.58	43.07
2	G	143.48	42.33
3	B	142.91	38.07
3	C	142.73	36.72
3	D	142.79	37.17
3	E	143.22	40.39
3	F	143.63	43.44
4	A	143.25	40.61
4	B	142.78	37.09
4	C	142.50	34.98
4	D	142.44	34.53
4	E	142.39	34.15
4	F	142.36	33.93
4	G	142.24	33.32
4	H	142.28	33.93
4	I	142.31	33.02
4	J	142.25	33.09
4	K	142.68	36.34
4	L	142.31	33.55
4	M	142.68	36.34
4	N	143.07	39.27
4	O	143.80	44.70
5	A	143.52	42.62
5	B	142.99	38.67
5	C	142.60	34.74
5	D	142.55	35.36
5	E	142.24	32.87
5	F	142.22	32.87
5	G	142.18	32.87
5	H	142.14	32.56
5	I	142.22	32.87
5	J	142.22	32.87
5	K	142.08	31.80
5	L	142.16	32.41
5	M	142.42	34.38
5	N	142.31	33.07
5	O	143.62	43.37
6	A	143.37	41.51
6	B	142.75	36.87
6	C	142.36	33.33

6	D	142.19	32.64
6	E	142.11	32.03
6	F	142.07	31.73
6	G	142.09	31.88
6	H	142.03	31.42
6	I	142.01	31.37
6	J	141.95	30.82
6	K	142.03	31.42
6	L	142.08	31.80
6	M	142.26	33.17
6	N	142.75	36.87
6	O	143.31	41.06
7	A	143.19	40.16
7	B	142.63	35.96
7	C	142.27	33.24
7	D	142.12	32.11
7	E	142.05	31.58
7	F	142.01	31.27
7	G	141.99	31.12
7	H	141.91	30.51
7	I	141.88	30.28
7	J	141.85	30.06
7	K	141.87	30.21
7	L	141.81	29.75
7	M	141.84	29.98
7	N	141.81	29.98
7	O	142.18	32.56
7	A	142.18	32.56
7	B	143.11	39.57
7	C	143.04	39.04
7	D	142.55	35.36
7	E	142.18	32.56
7	F	142.04	31.50
7	G	141.99	31.12
7	H	141.95	30.82
7	I	141.95	30.82
7	J	141.85	30.06
7	K	141.84	29.98
7	L	141.84	29.98
7	M	141.84	29.98
7	N	141.85	30.06
7	O	141.85	30.06
8	A	142.18	32.56
8	B	142.18	32.56
8	C	142.18	32.56
8	D	142.18	32.56
8	E	142.18	32.56
8	F	142.18	32.56
8	G	142.18	32.56
8	H	142.18	32.56
8	I	142.18	32.56
8	J	142.18	32.56
8	K	142.18	32.56
8	L	142.18	32.56
8	M	142.18	32.56
8	N	142.18	32.56
8	O	142.18	32.56
9	A	142.33	35.21
9	B	142.33	35.21

12	B	142.41	34.41
12	C	142.12	32.11
12	D	141.95	30.82
12	E	141.89	30.36
12	F	141.89	30.36
12	G	141.85	30.06
12	H	141.82	29.83
12	I	141.85	30.06
12	J	141.84	29.98
12	K	141.82	29.83
12	L	141.88	30.38
12	M	142.02	31.35
12	N	142.27	33.24
12	O	142.57	35.51
13	A	142.84	37.54
13	B	142.41	34.30
13	C	142.13	32.18
13	D	141.95	30.82
13	E	141.89	30.36
13	F	141.88	30.28
13	G	141.87	30.21
13	H	141.82	29.83
13	I	141.86	30.13
13	J	141.85	30.06
13	K	141.84	29.98
13	L	141.90	30.44
13	M	142.04	31.50
13	N	142.29	33.40
13	O	142.70	36.50
14	A	142.81	37.32
14	B	142.44	34.53
14	C	142.14	32.26
14	D	141.95	30.82
14	E	141.88	30.28
14	F	141.88	30.28
14	G	141.88	30.28
14	H	141.85	30.06
14	I	141.87	30.21
14	J	141.86	30.13
14	K	141.89	30.36
14	L	141.98	31.04
14	M	142.07	31.73
14	N	142.37	34.00
14	O	142.66	36.19

Tablo-II: Seçilmiş rehber noktalarda ölçü maddelerinin neden oldukları dikey deplasman farklarının önemliliği. (10 Hastadan elde edilen ortalamalara göre)*

1D	1 - 2	1 - 10	P < 0.050	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	1 - 19	P < 0.001	" "
	1 - 4	1 - 28	P < 0.001	" "
	2 - 3	10 - 19	P < 0.050	" "
	2 - 4	10 - 28	P < 0.001	" "
	3 - 4	19 - 28	P < 0.001	" "
3C	1 - 2	2 - 11	P > 0.500	FARK ÖNEMSİZ
	1 - 3	2 - 20	P > 0.200	" "
	1 - 4	2 - 29	P > 0.050	" "
	2 - 3	11 - 20	P < 0.010	" ÖNEMLİ
	2 - 4	11 - 29	P < 0.001	" "
	3 - 4	20 - 29	P < 0.010	" "
3E	1 - 2	3 - 12	P < 0.020	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	3 - 21	P < 0.010	" "
	1 - 4	3 - 30	P < 0.001	" "
	2 - 3	12 - 21	P < 0.050	" "
	2 - 4	12 - 30	P < 0.010	" "
	3 - 4	21 - 30	P < 0.050	" "

* 1 = Coltex Medium, 2 = Ash I.P, 3 = Imp. 64, 4 = Mukokomp.

6C	1 - 2	4 - 13	$P < 0.050$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	4 - 22	$P < 0.010$	" "
	1 - 4	4 - 31	$P < 0.001$	" "
	2 - 3	13 - 22	$P < 0.050$	" "
	2 - 4	13 - 31	$P < 0.001$	" "
	3 - 4	22 - 31	$P < 0.020$	" "

6D	1 - 2	5 - 14	$P < 0.010$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	5 - 23	$P < 0.001$	" "
	1 - 4	5 - 32	$P < 0.001$	" "
	2 - 3	14 - 23	$P < 0.010$	" "
	2 - 4	14 - 32	$P < 0.001$	" "
	3 - 4	23 - 32	$P < 0.050$	" "

6E	1 - 2	6 - 15	$P < 0.020$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	6 - 24	$P < 0.001$	" "
	1 - 4	6 - 33	$P < 0.001$	" "
	2 - 3	15 - 24	$P < 0.010$	" "
	2 - 4	15 - 33	$P < 0.001$	" "
	3 - 4	24 - 33	$P < 0.010$	" "

8B	1 - 2	7 - 16	$P < 0.001$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	7 - 25	$P < 0.001$	" "
	1 - 4	7 - 34	$P < 0.001$	" "
	2 - 3	16 - 25	$P < 0.010$	" "
	2 - 4	16 - 34	$P < 0.001$	" "
	3 - 4	25 - 34	$P < 0.010$	" "

8D	1 - 2	8 - 17	$P > 0.500$	FARK ÖNEMSİZ
	1 - 3	8 - 26	$P < 0.001$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 4	8 - 35	$P < 0.001$	" "
	2 - 3	17 - 26	$P < 0.050$	" "
	2 - 4	17 - 35	$P < 0.020$	" "
	3 - 4	26 - 35	$P > 0.100$	FARK ÖNEMSİZ

8F	1 - 2	9 - 18	$P < 0.010$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	9 - 27	$P < 0.001$	" "
	1 - 4	9 - 36	$P < 0.001$	" "
	2 - 3	18 - 27	$P < 0.020$	" "
	2 - 4	18 - 36	$P < 0.010$	" "
	3 - 4	27 - 36	$P < 0.001$	" "

9B	1 - 2	1 - 3	$P < 0.001$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	1 - 5	$P < 0.001$	" "
	1 - 4	1 - 7	$P < 0.001$	" "
	2 - 3	3 - 5	$P < 0.010$	" "
	2 - 4	3 - 7	$P < 0.001$	" "
	3 - 4	5 - 7	$P < 0.020$	" "

9F	1 - 2	2 - 4	$P < 0.001$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	2 - 6	$P < 0.001$	" "
	1 - 4	2 - 8	$P < 0.001$	" "
	2 - 3	4 - 6	$P < 0.001$	" "
	2 - 4	4 - 8	$P < 0.001$	" "
	3 - 4	6 - 8	$P < 0.050$	" "

10B	1 - 2	1 - 4	$P < 0.050$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 3	1 - 7	$P < 0.000$	" "
	1 - 4	1 - 10	$P < 0.010$	" "
	2 - 3	4 - 7	$P < 0.010$	" "
	2 - 4	4 - 10	$P < 0.050$	" "
	3 - 4	7 - 10	$P < 0.010$	" "

10D	1 - 2	2 - 5	$P > 0.100$	FARK ÖNEMSİZ
	1 - 3	2 - 8	$P < 0.010$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 4	2 - 11	$P < 0.050$	" "
	2 - 3	5 - 8	$P > 0.100$	FARK ÖNEMSİZ
	2 - 4	5 - 11	$P < 0.010$	FARK ÖNEMLİ
	3 - 4	8 - 11	$P < 0.010$	FARK ÖNEMLİ

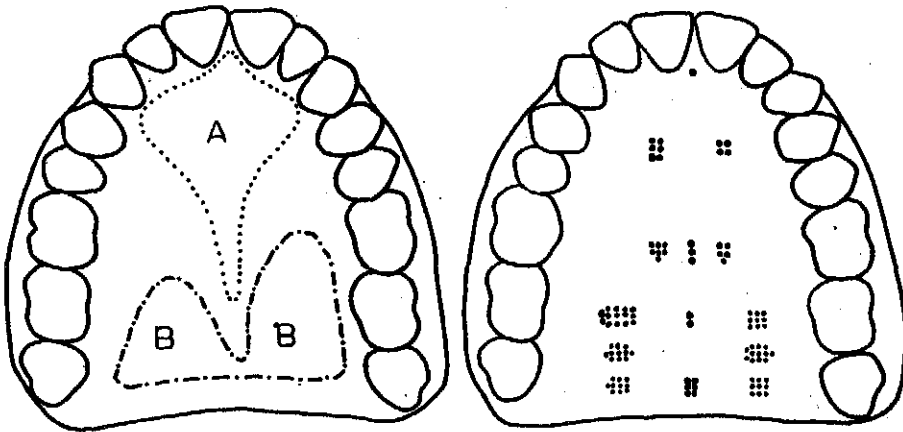
10F	1 - 2	3 - 6	$P > 0.050$	FARK ÖNEMSİZ
	1 - 3	3 - 9	$P < 0.050$	FARK ÖNEMLİ
	1 - 4	3 - 12	$P < 0.050$	" "
	2 - 3	6 - 19	$P > 0.050$	FARK ÖNEMSİZ
	2 - 4	6 - 12	$P < 0.050$	FARK ÖNEMLİ
	3 - 4	9 - 12	$P < 0.010$	" "

Tablo-III: Coltex Medium ve Mukokompresiv ölçülerinin her denekteki farklarının en düşük ve en büyük değerleri ve tespit edildiği noktalar.

Hasta No.	nokta kodu	en düşük dikey deplasman	nokta kodu	en büyük dikey deplasman
1	2F	0.15 mm	6F	1.98 mm
2	5D	0.15 mm	8A	2.68 mm
3	2C	0.08 mm	8B	2.29 mm
4	2F	0.22 mm	9B	1.66 mm
5	3E	0.15 mm	11E	2.62 mm
6	2C	0.15 mm	9A	2.26 mm
7	5D	0.08 mm	9A	3.49 mm
8	2B	0.30 mm	10F	2.32 mm
9	1D	0.29 mm	8G	2.10 mm
10	2B	0.08 mm	5M	2.94 mm

En düşük dikey deplasman ortalaması: 0.16 ± 0.05 mm.

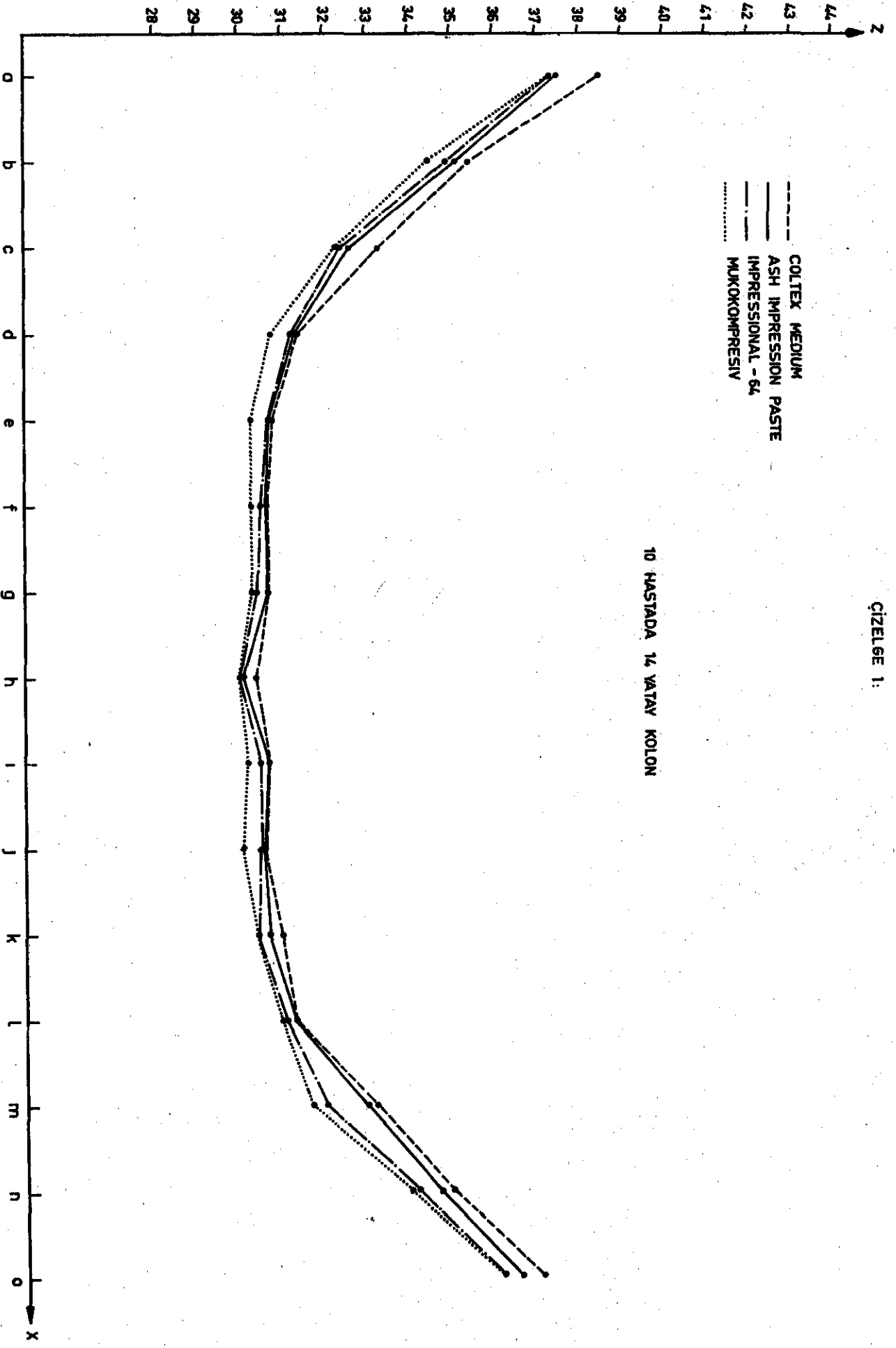
En büyük dikey deplasman ortalaması: 2.38 ± 0.75 mm.



A=düşük dikey deplasman alanı
B=buyuk " " "

Seçilmiş rehber nokta	Coltex Medium-Mukokompresiv dikey deplasman farkı
1D	0.391 ± 0.123 mm.
3C	0.622 ± 0.196 mm.
3E	0.577 ± 0.182 mm.
6C	0.694 ± 0.219 mm.
6D	0.526 ± 0.166 mm.
6E	0.645 ± 0.204 mm.
8B	1.531 ± 0.484 mm.
8D	0.511 ± 0.161 mm.
8F	1.000 ± 0.316 mm.
9B	1.352 ± 0.427 mm.
9F	1.388 ± 0.438 mm.
10B	1.325 ± 0.419 mm.
10D	0.662 ± 0.209 mm.
10F	1.242 ± 0.392 mm.

Tablo-IV: Seçilmiş rehber noktalarda Coltex Medium-Mukokompresiv ölçülerinde dikey deplasman farklarının 10 denekteki ortalamaları



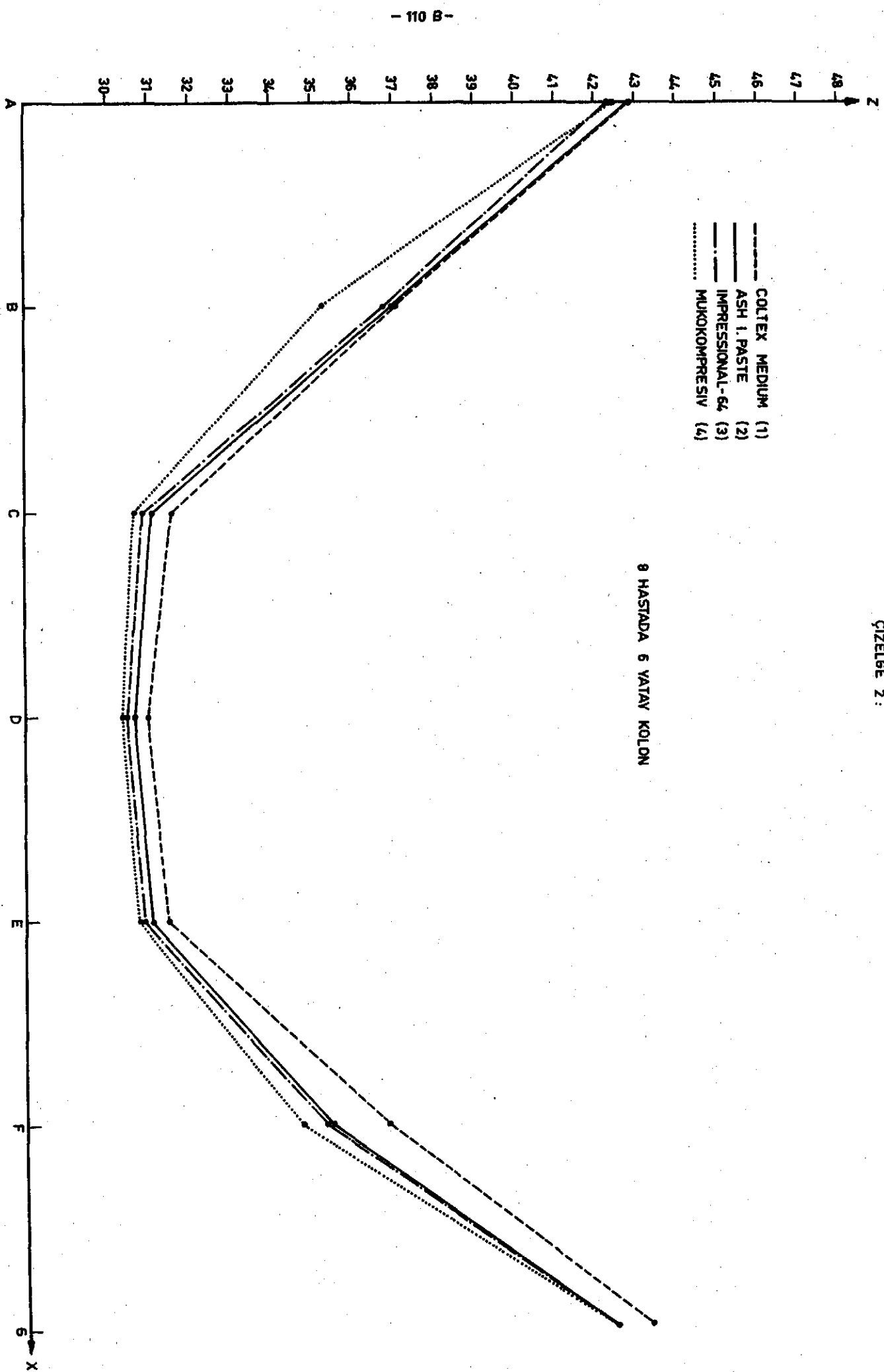
COLTEx MEDIUM
ASH IMPRESSION PASTE
IMPRESSIONAL - 64
MUKOKOMPRESIV

10 HASTADA 14 YAŦAY KOLON

ÇİZELGE 1:

ÇİZELGE 2 :

8 HASTADA 6 YATAY KOLON



TARTIŞMA

I) BASINÇ VE DESTEK DOKULAR

Tam protezler çeşitli nedenlere bağlı olarak desteklendikleri dokulara çeşitli derecelerde zarar verirler.¹³ Tam protez kullanan hastalar genellikle 50 yaşın üstünde kişiler olduklarından tam protezin vereceği zararlar, ileri yaşın getirdiği artmış katabolik aktivite, azalmış direnç ve yetersiz beslenme gibi nedenler ile daha da artar. Bu zararların mukoza ve kemikteki görüntüleri birbirlerinden farklı ama bağımsız değildir.

Tam protezin neden olduğu zararlardan mukozal atrofi, enflamasyon ve kemikte rezorbsiyonun başlıca nedeni mekanik basınçtır.⁸⁷

Oral mukozanın tam proteze desteklik eden çiğneyici mukoza bölümü alveolar kretler ve damakta hemen her

yerde eşit kalınlık ve epitelizasyon gösterirken, submukozası içerdiği damar, sinir, kas dokuları ve hücre dışı sıvı nedeniyle ve bunların miktarına bağlı olarak farklı bölgelerde değişik derecelerde geçebilirlik gösterir.⁵⁵ Resiliens adını verdiğimiz ve plastik deformasyon göstermeden o dokunun absorbe edebileceği enerji miktarı olarak da tanımlayabileceğimiz bu özellik tam protezlerde özel bir önem taşır.⁵ Zira tam protezler diğer protez tiplerinden ayrı olarak tümüyle mukoza tarafından taşınır.

Basınç altında mukozanın sıkışabilirliği submukozanın söz konusu özelliklerine bağlıdır. Sıkışma miktarı submukozanın bölgesel farklılıklar göstermesi nedeniyle çeşitli bölgelerde farklı derecelerde dir. Alt çenede submukoza tabakası retromolar bölge dışında genellikle benzer kalınlık ve resiliens göstermekle birlikte bu özelliği distale gittikçe artar ve retromolar bölgede en büyük resiliense erişir. Alveolar kretlerin bukkal ve lingual mukozası da tabana doğru artan bir sıkışma yeteneği gösterir.⁵⁹ Şunuda hemen belirtmek gerekirkı resiliens kişisel farklılıklar gösteren bir olgudur.

Üst çene mukozası alt çeneye göre çok daha fazla resiliens farklılıkları gösterir. Genellikle orta hatta submukozanın çok az bazen tümüyle yok olması nedeniyle bu bölgede resiliens son derece azdır. Bunun yanısıra orta hattın hemen laterali, özellikle posterolateral bölgeler, genellikle kalın ve gevşek bir submukoza içerir.⁷³

Hamada bu bölgenin bez dokuları ile dolu olduğunu ve II.moların mesialinden başlayan ve arkaya uzanan bölgenin bez dokularının en yoğunlaştığı yer olduğunu göstermiştir.³⁴ Orta hatta göre daha çok, posterolateral bölgeye göre daha az resiliens gösteren diğer bir bölge de damağın anterolateral kısımlarıdır. Bu bölümlerin submukozasında yağ hücreleri ve yağ kümecikleri bulunur. Alveol kretileri ise orta hattan fazla, ancak damağın antero ve posterolateral bölgelerine göre daha az resiliens gösterirler.^{14,15}

Mukozanın viskoelastik niteliğe sahip ve resilient bir doku olması tam protezde çigneme kuvvetlerinin enerjisinin bir kısmının absorbe edilmesine ve dolayısıyla bu kuvvetlerin dinamik etkisinin azaltılarak ve yaygın bir biçimde kemiğe iletilmesine yardımcı olur.^{44,45,61} Ancak resiliensin bölgesel farklılıklar göstermesi bu yararını sınırlar. Zira aynı yük altında daha az sıkışabilen bölgeler çok sıkışabilen bölgelere oranla daha fazla basınç altında kalırlar. Bu durum, belirli bölgelerin fizyolojik sınırların ötesinde basınca maruz kalmasına neden olarak osteolitik olayların başlamasına yolaçar. Osteolitik olaylar kemikten madde kaybı ve fibröz doku gelişimine neden olur. Bunun sonucu olarak da sinir uçları açığa çıkar ve kemik yüzeyi çukıntılı bir hal alır. Bu hale gelmiş bir oral dokudan destek olan protez deği-

şen derecelerde ağrı, enflamasyon ve bazen parestezilere neden olabilir.⁵⁹

Mukoza kalınlığı ve resiliens kişisel farklılıklar gösterir, ancak ortalama kalınlığın 1-1.5 mm olduğu belirtilmektedir.⁵ Bu değerden daha ince olan mukoza şok absorblayıcı etkisini kaybedecek, dolayısıyla dikey yöndeki kuvvetlerin dinamik etkisini azaltamayacaktır. Aynı zamanda kemik ile protez arasında sıkışan ince mukoza ağrılara yolaçacaktır. Bu değerden daha kalın olan mukoza ise deforme olma yeteneği artacağından protezde deformasyona ve daha çok hareketliliğe neden olacaktır.⁵

Basınç yumuşak dokularda dolaşımı aksattığı ölçüde zararlıdır. Bunun en tipik örneği dekübitüs ülserleridir. Genellikle uzun süre aynı pozisyonda yatması gereken hastalarda, örneğin ortopedik rahatsızlıklar, parapleji gibi rahatsızlıkları olan kişilerde sırt ve kalçalarda nekrozlar, abseler ve hatta sepsis nedeni olan bu rahatsızlık basıncın dolaşımı aksatması ile ortaya çıkar. Gnatostomatik sistem içinde de fonksiyonel ve non-fonksiyonel kuvvetler tam protez kaide plağı ile mukozaya basınç uygularlar. Bu basınçlar mukozadaki dolaşımı aksattığı ölçüde zararlıdır. Ancak bu kuvvetlerin genellikle devamlı değil aralıklı oluşunu bazı araştırmacılar zararlı saymamakta hatta mukoza kan akımını stimüle edici olarak görmektedirler.⁵⁹ Onlara göre bu şekilde stimüle edilen mukozanın beslenmesi artacaktır.

Basıncın oral mukozada neden olduğu zararlı etkiler atrofi ve enflamasyondur.⁸⁷ Aşırı basınçlar altında görülebilen atrofi, bir tek hücrede, belirli bir dokuda veya bütününde görülen hücre sel ufalmadır.³¹ Enflamasyon ise değişik biçimlerde görülebilir. En sık rastlanan mukozal enflamasyon tipleri hiperplazik doku ve protez stomatitisi dir. Hiperplazi, mukozal dokunun, tam protezlerin uyguladığı basınçlara fibroepitelial cevabının bir sonucudur. Etiyolojisinde pek çok etken sıralanabilmektedir, ancak bunların en önemlisi mukozanın karşılaştığı basınçlardır. Damağın 2/3 ön kısmı ve kenar bölgelerinde sık görülen bu rahatsızlığın genellikle alt ön dişleri olup, üst tam protez taşıyan hastalarda görülmesi ve eksize edildiğinde aşırı derecede rezorbe olmuş bir alveolar kemik ile karşılaşılması ilginçtir.⁵⁵

Protez stomatitisinde asemptomatik lokal veya yaygın kronik enflamasyon görülür. Ana etiolojik etkenin, uyumu iyi olmayan protezler ile ortaya çıkan travma ve parafonksiyonel alışkanlıklar olduğuna inanılmaktadır.⁵⁵ Bazı yazarlar bu rahatsızlığın nedenini allerjilere, bazıları da Candida Albicansa bağlamaktadırlar. Ancak pek çok araştırmacının yaptığı epidemiyolojik çalışmalar protez stomatitisi olan hastaların büyük bir çoğunluğunun protezlerini sürekli olarak kullandıklarını göstermektedir.^{55,78} Rzek ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırma,

yeni takılan protezler altındaki dokularda keratinizasyonun arttığını ve zaman ilerledikçe azaldığını ve enzimatik aktivitenin giderek yokoldüğünü göstermektedir.⁶⁷ Aynı araştırmacılar bu durumun mukozayı travmalardan daha kolay etkilenebilir hale getirdiğini ve diğer rahatsızlıkların, örneğin fungus birikimlerinin kolayca mukozayı etkisi altına alabileceğini öne sürmüşlerdir.

Basıncın mukozada neden olduğu zararlı etkilerin genç bir kişide üstesinden gelinmesi ya da bu zararların en aza indirgenmesi, varolan hücresel aktivite ve immunolojik mekanizmalar ile olanaklı iken, yaşlı insanda söz konusu niteliklerin yetersizliği basınçlardan daha fazla zarar görmelerine neden olur. Tüm bu yetersizlikler dışında, yaşlıda artan arterosklerozis beslenmenin eksik ve dengesiz oluşu, çeşitli nedenlere ve tükürük bezlerindeki atrofilere bağlı olarak ortaya çıkan xerostomia mukozanın hem mekanik basınçtan zarar görmesini artırır, hemde zarar görmüş dokuların tamirini azaltır.¹³ Zira hücre beslenmesi bozulmuş ve oral dokuların mekanik temizleyicisi olan tükürük azalmıştır. Tükürükteki azalma dolaylı yoldan ve bir kısır döngü içinde mukozanın mekanik basınçlardan zarar görmesini artırır. Genellikle gastrik rahatsızlıkları artmış olan yaşlının kullandığı ilaçlar, içinde bulunduğu depresyon ve insomnia ve tükürük bezlerinin atrofisi ile ortaya çıkan tükürük az-

liğı mastikasyon süresinin artmasına, sindirim rahatsızlıklarına ve protezlerin retansiyonunda azalmaya neden olur. Mukozanın kuruluşu ve protezlerin tutuculuğunda bu azalma protezlerin daha çok sürtünme kuvvetleri uygulamasına ve dolayısıyla mukozanın daha kolay irrite edilerek zarar görmesine yolaçar. Bu durum giderek mukozal enflamasyona ve protez kullanma yeteneğinde azalmaya neden olur. Bu tablo doğal olarak mastikasyonun giderek kötüleşmesine ve sindirim rahatsızlarının artmasına neden olarak mukozada mekanik basıncın zararlarının artmasına yolaçar.¹³

Tam protezlerin zarar verdiği diğer bir doku kemiktir. Bu zarar kemikten madde kaybı ile ortaya çıkan rezorbsiyondur. Rezorbsiyon sonucunda protezi destekleyen alanın daha da azalması varolan protezlerin beslenmesini veya yenilenmesini zorunlu kılarken, öte yandan yapılacak yeni protez için daha kötü koşullar hazırlar. Bu nedenler ve varolan protezlerin yararlarını sağlayabilmek amacıyla rezorbsiyonun nedenlerini anlayabilmek ve önleyebilmek zorunlu bir uğraştır.

Gerçekte rezorbsiyon, yaşam boyu akış içinde bulunan kemik aktivitesinin bir boyutudur.² Ancak bu fizyolojik olay bazı patolojik olgular ile de ortaya çıkabilir. Bu olgulardan biri olan basınç prostodontistlerce en çok önem taşıyan rezorbsiyon etkenidir. Zira tam pro-

tezlere genellikle yaşlı kişilerin gereksinimi olması ve bu yapay aygıtın, görevleri ağız içi kuvvetlere desteklik yapmak olmayan kemik ve mukozaya basınç uygulaması, artmış katobolik aktivitenin üzerine yeni ekler getirir.⁵⁴

Tam protezler altında rezorbsiyon olayının gözlenmesi yeni bir bulgu değildir. Tallgren ve Atwood'un yaptığı uzun süreli araştırmalar uzun süre protez kullanma ile rezorbsiyon arasındaki pozitif ilişkiyi göstermiştir.^{4,13} Ancak rezorbsiyonu yaşlı insanda genel osteoporozis'in bir devamı olarak görenler de vardır.⁴ Bununla birlikte bazı araştırmalar bu görüşü desteklemekten uzaktır.⁸⁴ Genellikle kabul edilen rezorbsiyon nedeni yerel etken olarak mekanik basınçtır.^{5,13,36}

Basınç en açık tanımı ile birim alana düşen kuvvettir. Bu tanımdan yola çıkarak basınca neden olan kuvvetlerin yönü, şiddeti ve süresi, bu kuvvetlerin uygulandıkları alanın miktarı basıncın miktarı hakkında bilgi verici niteliktedir. Bunların yanısıra ilgilendiğimiz basınçların uygulandığı dokunun basınca karşı tepkisi de önem taşır.

Intra oral kuvvetler çiğneme ve yutkunma gibi dikey, perioral kuvvetler gibi yatay kuvvetlerin toplamıdır. Graf'ın hesaplamalarına göre sözkonusu dikey kuvvetlerin süresi çok kısadır.³² Bununla birlikte, birgün boyunca

sağece 17.5 dakika süre ile aktif olan bu kuvvetlerin şiddeti oldukça yüksektir. Çiğneme kuvvetleri çeşitli yazarlarca ölçülmüş ve oldukça farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bizi ilgilendiren, tam protezlerde kabul edilen ortalama çiğneme kuvveti miktarı 6-9 kg kadardır.^{5,13} Öte yandan gün boyunca süregelen perioral kuvvetlerin şiddeti dikey yöndeki kuvvetlerle karşılaştırıldığında oldukça düşüktür. Şiddeti çok ama süresi az olan kuvvetlerin genellikle mukozaya ve kemiğe sıkışma kuvvetleri uygulaması, gerek bu kuvvetlerin intermittent karakterli olması, gerekse kemiğin bu tip kuvvetlerden zarar değil yarar görmesi, bu kuvvetlerin rezorbsiyonda etkin kuvvetler olmadığı kanısını vermektedir. Ancak unutulmamalıdır ki bu kuvvetler fizyolojik tolerans sınırları içinde kaldığı sürece yararlıdırlar ki bu sınırın ne olduğu bilinmemektedir. Ancak dikey kuvvetlerin bu niteliklerine karşın, diğer kuvvetlerin uzun süre etkin olmalarının yanısıra protezlere yatay kuvvetler uygulamaları ve bu tip kuvvetlere kemik dokusunun dayanıksızlığı, bu kuvvetlerin rezorbsiyonda etkin olabileceği kanısını vermektedir.

Sözkonusu kuvvetlerin şiddeti, yönü, süresi gibi özelliklerinin yanısıra, bu kuvvetlerin iletiildiği alanın miktarı ve niteliği de önemlidir. Bir araştırmaya göre dişlerin periodontal alanlarının toplamı her çene için ortalama 45 cm^2 dir.¹³ Bunun yanısıra tüm dişlerini

kaybetmiş bir kişinin protez taşıyan destek dokularının alanı üst çene için ortalama 23, alt çene içinse 12 cm² dir.¹³ Gerçi yaşlı insanda intra oral kuvvetlerin şiddeti bir miktar azalmış ama çiğneyici etkinliğin azalması ile çiğneme süresi uzamıştır. İşte kuvvetlerin bu durumu ortada iken, uygulandıkları alanın böylesine azalmış oluşu rezorbsiyonda önemli bir etken olabilir kanısındayız.

Intra-oral kuvvetlerin karakteri ve destekleyici alandaki azalma rezorbsiyonda önemli etkenler olabilir. Ancak belkide üzerinde en çok durulması gereken, bu kuvvetlerin iletim mekanizmalarıdır. Doğal dişler biyomekanik sistemler içinde kuvvet iletiminde bulunurlar. Örneğin, dişler aldıkları kuvvetlere göre kök formasyonuna uğramışlardır. Kesici dişler genellikle aldıkları kuvvetin dikey olması nedeniyle tek köklü ve yuvarlak kesite sahipken, arka dişler öğütücü işlevleri dolayısıyla dikey kuvvetlerin yanısıra yatay kuvvetlere de maruz kalırlar. ve bu nedenle çok köklüdürler ve kökleri oval kesite sahiptir. Dişlerdeki bu işlevsel formasyonun yanısıra, kemik de Wolf yasası uyarınca organize olarak, kuvvetlerin yaygın ve en aza indirgenmiş halde iletimini sağlar. Gene periodontium şok absorblayıcı özelliği ile dişlere, dolayısıyla alveolar kemiklere gelen kuvvetlerin azaltılmasını sağlar. Dişlerin kaybı, sözkonusu iletim sisteminin tümüyle altüst olmasına yolaçar. Öncelikle,

mukoza yük taşıma görevi olmavan bir dokudur. İkincisi, yükün iletim biçimi tümüyle değişmiştir. Üçüncü ve sonuncu olarak, doğal dentisyonda koruyuculuk görevi yapan ve periodontal alanda bulunan proprioseptörler ortadan kalkmış ve yerlerini mukozada bulunan reseptörlere bırakmışlardır. Bu reseptörler çiğneyici mekanizmaları korumak için organize olmanış reseptör tipleridir.¹³

Intra oral kuvvetlerin yanısıra Lammie'ye göre atrofik mukozanın da uyguladığı kuvvetler önem taşır. Yazar, fonksiyonsuzluk ve senilite nedeniyle ortaya çıkan mukozal atrofinin hem sürekli kuvvetler oluşturduğuna, hemde azalmış alana neden olarak rezorbsiyonun ortaya çıktığına inanmaktadır. Yazarı bu görüşe iten rezorbe yani dikey boyutu azalmış alveolar kemiklerin üstünde hep atrofik mukoza görülmesidir. Lammie bu kuvvetlere "dış şekil verici kuvvetler" ismini vermiştir.⁵⁹

Basınç ne şekilde ortaya çıkarsa çıksın, fizyolojik tolerans sınırlarının ötesine geçtiğinde kemikte rezorbsiyona neden olmaktadır. Ancak basıncın rezorbsiyona nasıl yolaştığı kesin olarak bilinmemektedir. Justus ve Luft, hidroksiapatit kristaline basınç uyguladıklarında kristalin solusyon içinde çözünürlüğünün arttığını gözleyerek mekanik stressin direkt olarak osteoklastik aktiviteye neden olabileceğini öne sürmüşlerdir.⁵ Basset ise konu ile ilgili olarak yaptığı çalışmalarda piezoelekt-

rik fenomeni üzerinde durmuş ve mekanik basıncın uygulandığı maddede ortaya çıkardığı elektriksel potansiyel farkı olarak tanımlanabilecek olan piezoelektriğin hücrel aktiviteyi etkileyerek, osteoklastik aktiviteye neden olabileceğini varsaymıştır.⁵ Beerstecher ve Bell ise rezorbsiyonda kan sirkülasyonu üzerinde durmuşlardır. Onlara göre mekanik basınç mukozaya ve kemikte kan akımını yavaşlatacak ve osteositler oksijen sağlamakta güçlük çekmeye başlayacaklardır. Bu durum sonucunda yan metabolik yolları kullanarak oksijen sağlamaya çalışan dokular bu yolların artıkları olan asitlere, özellikle sitrik asite maruz kalacaklardır. Sitrik asidin kemikten kalsiyum mobilize etmesi ile de rezorbsiyon ortaya çıkacaktır.⁵ Maher 100 kadavranın üst çenesinde arter ve sinir dağılımını araştırdığı çalışmasında bu oluşumların protezler ile kolayca zedelenebilecek konumda olduğunu göstermiştir. Yazara göre protezler uyguladıkları basınçlar ile öncelikle venöz, daha sonra lenfoid ve en son olarak arterial dolaşımı aksatabilir.⁵¹ Üstelik arterlerin mukozadan gelip kemikteki minor foraminalardan girerek kemiği beslemesi, rezorbsiyon hakkında ipucu verir niteliktedir. Protezlerin, özellikle kremler üzerindeki mukozada bulunan arteriollerin kan akımını aksatabileceği gözönüne alınırsa alveolar processlerde oluşan hızlı rezorbsiyonda basıncın önemi belirginleşmek-

tedir. Bunun yanısıra, tam protez uyguladığımız hastalarımızın yaşlı oluşu önemle üzerinde durulması gereken bir durumdur. Zira yaşla birlikte arterosklerozis nedeniyle kan akımı zaten yavaşlamıştır. Dokuda azalmış oksijen demek olan bu yavaşlama bir de protezlerce hızlandırılırsa, yerel dokularda nekrozlar kaçınılmaz hale gelir. Maher'inde belirttiği gibi öncelikle venöz drenajda ortaya çıkan aksaklık metabolik artıkların dokuda birikmesine yolaçacak ve lenfoid akımdaki azalma da dokunun direncinde düşüğe neden olacaktır.

Basıncın yolaçtığı zararların bugün daha iyi anlaşılması dişhekimlerini çeşitli önlemler almaya itmiştir. Öncelikle koruyucu hekimliğe önem verilerek hastaların elden geldiğince dişsiz bırakılmamasına çalışılmaktadır. Bu amaçla gerek iletimlerinden faydalanmak gerekse proprioseptif iletimlerini korumak amacıyla ağızda az sayıda kalmış dişleri bile çeşitli önlemler ile koruyarak proteze destek olarak kullanma düşüncesinden "overdenture" protezleri ortaya çıkmıştır.¹³ Ancak hastalar tüm dişlerini kaybettikten sonra yapılacak pek az şey kalmaktadır. Artık amaç tam protezlerin uyguladığı basınçları en aza indirmeye çalışılmaktadır.

Tam protezlerin uyguladığı basınçları azaltmak için çeşitli önlemler önerilmiştir.^{13,44} Bu önlemler şunlardır; protez plak alanını fizyolojik sınırlar içinde

en geniş tutmak, optimal okluzyonu sağlayarak dikey kuvvetlerin azalmış ve yaygın bir biçimde dokulara iletimini sağlamak, okluzal yüz alanını azaltarak ve biçimini en uygun duruma getirerek çiğneme performansını artırıp süresini azaltmak, resilient bir tabaka ile gelen kuvvetlerin bir kısmını absorblayıp kuvvetlerin dokulara daha yavaş ve yaygın iletimini sağlamak, hastaların para-fonksiyonel alışkanlıklarını terketmelerini sağlayarak zararlı kuvvetleri elimine etmek, dokuları belirli aralıklar ile dinlendirmek ve ölçüleri minimal basınçla almaktır.

Diğer önlemleri biryana bırakarak konumuz gereği ölçülerdeki basınç kaynaklarına inmek yararlı olacaktır. Öncelikle belirtmek gerekir ki kullanılan maddelerdeki boyutsal değişiklikler gözönüne alınmazsa ölçü neyse, protezin mukozal yüzü de odur. Ölçüde basınca neden olan faktörler çok çeşitlidir. Öncelikle ölçü yönteminin felsefesi başlıca basınç etkenidir ve bilinçli olarak basınç uygulamayı veya uygulamamayı gerektirir. Şimdilerde genellikle terkedilmiş olan mukokompresiv ölçü yöntemi, bilinçli olarak basınç uygulamayı öngörür.¹⁹ Mukokompresiv kuramı benimseyenler çiğneme basıncı altında tutuculuğun bozulacağı, dolayısıyla ölçülerin basınçlı alınması görüşündedirler.¹⁹ Bu yöntem ile yapılan protezlerin, uygun anatomik yapıya sahip olmayan hastalarda bile başarılı sonuçlar verdiği öne sürülmektedir.¹⁹

Ancak daha önce belirttiğimiz gibi canlı dokulara devamlı basınç uygulaması son derece sakıncalıdır. Basıncı alınmış bir ölçü ile yapılmış bir protez tıpkı Lammie'nin ileri sürdüğü atrofik mukoza kontraksiyonunun uyguladığı basınçlar gibi kretlere sürekli basınçlar uygulayacaktır. Bu durum mukoza ve kemik kan akımını sürekli olarak kısıtlayacak ve sonuçta hızla ilerleyen rezorbsiyona yolaçacaktır. Seçici basınçlı ölçü kuramı taraftarları da basınca dayanıklı olduğu ileri sürülen bazı bölgelere basınç uygulanması görüşündedirler. Bu kurama göre yapılmış bir protezin mukokompresiv kurama göre yapılmış bir proteze göre, kan akımında ortaya çıkaracağı kısıtlama daha az olsa bile aynı zararlı etkileri koruduğu kanısındayız.

Mukokompresiv kurama karşı ortaya atılan mukostatik kuram ise dokulara her türlü basınç uygulamasına karşıdır.^{1,19,56} Bu düşünce yapısı ile çağdaş fizyoloji bilimine en uygun olan kuram mukostatik kuramdır. Gerçekte bu kuramın öne sürdüğü "dokulara basınç uygulanmamalıdır" düşüncesi dokuların basınçlardan zarar gördüğü için değil ama dokulara basınç uygulanamayacağı savı ile ortaya atılmıştır. Bu kuramı benimseyenlere göre Paskal kanunu uyarınca, oral mukozaya basınç uygulamak olanaksızdır. Addison, kuramlarını açıkladığı ve savunduğu yazısında "bu yöntem ile yapılan protezler altında rezorb-

siyon olmaz, zira rezorbsiyon irrite edilmiş dokuda ortaya çıkar" demektedir.¹ Yazarın bu görüşü Pryor tarafından eleştirilmiştir.⁶⁶ Pryor'a göre rezorbsiyon hiç protez kullanmayan hastalarda bile görülen bir olaydır. Bu görüşü doğru bulmamak olanaksızdır. Zira rezorbsiyon fizyolojik bir olaydır ve özellikle protez uygulanan yaşlı hastalarda artmış katabolik aktivite nedeniyle doğaldır. Önemli olan, rezorbsiyonu bu sınırdan tutmağa çalışarak daha hızlanmasını önlemektir.

Mukostatik kuramın fizyolojik kurallara uygunluğu yanısıra uygulamada bazı sakıncaları vardır. Tutuculuk için sadece adezyon ve kohezyonu yeterli görmesine karşın, uygulama bunu desteklememektedir. Atmosferik basınç ikincil tutuculuk etkeni olmakla beraber, çoğu zaman birincil etken olan adezyon ve kohezyondan daha büyük bir tutuculuk sağlamaktadır.^{20,21} Ayrıca tutuculuğu az olan bir protezin fonksiyonlar esnasındaki hareketliliği pek çok sakıncayı birlikte getirir. Gene aynı görüşten yola çıkarak protez kanatlarının fonksiyonel sınıra kadar uzatılmaması protezin stabilitesini olumsuz olarak etkileyecek ve protezlerin yatay kuvvetlere direncini azaltacaktır. Mukostatiğin bu sakıncaları karşısında yöntem modifiye edilerek "Modern mukostatik" kavramı ortaya atılmıştır. Pleasure bu kavramı şöyle ifade etmektedir: Protezi destekleyen dokuların mukostatik, kenar dokuların yani örtücü mukozanın fonksiyonel ölçüsünü almak gerekir.⁶²

Modern mukostatik kuramını uygulayabilmek amacıyla destek dokuların mukostatik ölçüsünün alınması gerekir. Bu amaca ulaşabilmek için ölçü kaşığı yonteme uygun olmalıdır. Mukostatik taraftarları yöntemlerini anlatırken genellikle kretlere gevşek olarak oturan bir kaşık kullanmayı tavsiye etmişlerdir.¹⁹ Onlara göre bu kaşığın içine akışkanlığı fazla olan bir ölçü maddesi koyarak bu kaşığı ağıza yerleştirip elleri ağızdan çekmek mukostatik ölçü almayı sağlar. Bu uygulamada ölçü maddesi için bırakılan yerin yeterliliği, ve bu aralığın devamlılığının korunması hiç düşünülmemektedir. Gerçekte yapılması gereken, ölçü maddesinin akışkanlığını düşünerek, yeterli yeri sağlamak ve bu aralığı korumak olmalıdır. Bu amaçla rijit bir maddeden yapılmış ve sağlanan aralığı koruyan durdurucuları kullanmak en akılcı çözüm olsa gerektir. Bu durumda bile belirli bir miktarda basınç uygulamak söz konusu olacaktır. Ancak amaç, elden geldiğince, ortaya çıkan basınçları minimize etmektir. Frank, uyguladığı deneysel çalışması ile sadece ölçü aralığı ile basınçları yoketmenin olanaksız olduğunu göstermiştir.²⁷ Gene aynı çalışmada ölçü aralığı bırakırken ölçü kaşığında delikler açmanın sadece yer bırakmaya göre daha olumlu sonuçlar verdiğini göstermiştir. Aynı çalışma, hekimin elbecerisinin de basınç uygulamada önemli bir etken olduğunu göstermektedir. Woelfel'in araştırması da bu sonucu desteklemektedir.

Hastadan ileri gelen değişimler de, tam anlamı ile basınçsız ölçü alımını olanaksız kılar. Özellikle mukokompresiv ölçü alımında, basıncı hastaya uygulamak, uygulanan basıncı hastaya bırakmak demektir. Mukostatik ölçü alımında ise hastanın ağız ortamının ısı ve nem durumu ölçüdeki basınçları etkileyecektir. Zira ölçü maddelerinin akışkanlıkları ısı ve nendeki değişikliklerden önemli ölçüde etkilenebilmektedir.⁴⁰ Ölçü maddesinin hazırlandığı dış ortam koşullarının da benzer bir şekilde etki göstereceği açıktır. Bu nedenle ısı ve nemden en az etkilenen ve reolojik olarak Nevtonian karakterli yani zamana karşı vizkozite niteliği değişmeyen maddeler kullanmak ya da kullanılan ölçü maddesinin fizik koşullardan ne derece de etkilendiğini bilmek, ölçüde basınçları minimize etmek için gereklidir. Bilindiği gibi genellikle çinko-oksit-öjenol tipi maddeler nevtonian karakterli ölçü maddeleridir ve dolayısıyla tercih sebebidir. Polimerize olarak sertleşen ölçü maddeleri ise bu yapıda değildirler ama yüksek vizkositeye sahip olan bu maddeleri uygulamada çabuk davranılması vizkositelerini azaltmaktadır. Bu nedenler ile, ölçü alımında hekimin kullandığı maddeler hakkındaki bilgisi ve maddelerin vizkozite nitelikleri özel bir önem taşır. Ölçü alımında ortaya çıkan basınçların azaltılabilmesi için vizkositesi düşük ölçü maddelerinin kullanılması çeşitli yazarlarca önerilmiştir. Ancak Craig'in de belirttiği gibi böyle bir

varsayımın doğruluğunu kanıtlar nitelikte bir araştırma yapılmamıştır.⁴⁰ 1978 kasımında yayınlanan bir çalışma, arkası sonsuz protezlerde ölçü alımında kullanılan iki maddenin farklı doku yerdeğişimine yolaçtığını göstermektedir.⁸² Bizim çalışmamızda da kullanılan ölçü maddeleri benzer değişimler olduğunu göstermiştir.

Yukarıda sayılan nedenler ile ölçü alımında ortaya çıkan basınçları minimalize etmek olanaklı ama tümüyle yoketmek olanaksız görünmektedir. Bu olanaksızlığa başka bir neden de mukozanın günün çeşitli zamanlarında farklı konturlar göstermesidir.⁷⁶

II) FOTOGRAMMETRİK ÖLÇÜMLER

Basitçe, bir çift fotoğraftan ölçüm yapmak olarak tanımlayabileceğimiz Fotogrammetri topografik harita yapımında kullanılan bir yöntemdir.⁵² Haritacılık dışında çeşitli bilim dallarında araştırma yöntemi olarak ilgi gören Fotogrammetrinin dişhekimliğindeki kullanımı ise 1950'lerde başlamıştır.⁷⁰

Fotogrammetri, özellikle oftalmoloji ve ortopedide olmak üzere tıp, dişhekimliği ve antropolojide geniş kullanım alanı bulmuştur.

Fotoğrammetri oftalmolojide, optik disk başının incelenmesinde, normal ve glakomlu hastalarda optik

disk başının hacim asimetriilerinin gözlenmesinde, eksoftalmusun ve pupiller akuöz sıvının akım hızının saptanmasında kullanılmıştır. 6,37,41,63,64,71

Ortopedide ise, hareket halindeki tibia fraktürünün ve domuzlarda deneysel olarak oluşturulan skoliozisin kinematik analizlerinde Fotogrammetriden yararlanılmıştır. 48,58

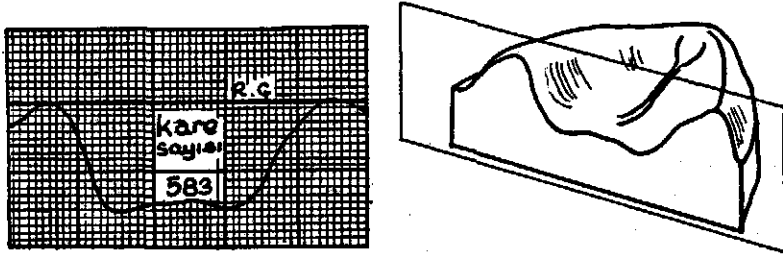
Fotogrammetri nöroşirürji, scanning electron microscope, fiziksel tıp ve rehabilitasyonda da kullanım alanı bulmuştur. 3,16,23,60

Dişhekimliğinde çeneler, dişler, dişetleri, alçı modeller, yüz gibi organ veya materyallerin kontur ölçümleri için pek çok aygıt, örneğin, cetvel, pergel, özel adesiv bantlar, v.b. gibi ilkel sayılabilecek ölçüm aletleri kullanılmıştır.¹⁸ Özellikle alçı modellerin kontur ölçümlerinde birçok güçlük ve rutin aletlerin yetersizliği ile karşılaşılınca sorunu çözmek amacıyla çeşitli araçlar geliştirilmiştir.

Poulsen ve arkadaşları aynı hastadan elde edilen 2 modeli karşılaştırmak için ölçüm mikroskopunu kullanmışlardır.⁴²

Faigenblum, kesilmiş modelleri grafik kağıdına oturtup, referans kabul ettiği çizginin altında kalan milimetrik kareleri sayarak karşılaştırma yapmıştır.²⁴

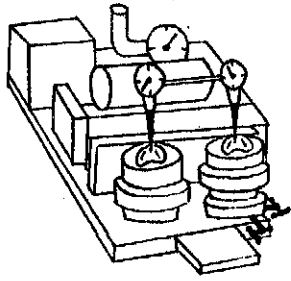
(Şekil-22)



Şekil-22: Grafik kağıdına oturtularak modellerin karşılaştırılması. (Faişenblum)

Lisowski, modellerden ölçümde, kendi geliştirdiği ve Dentokonturator adını verdiği aygıtı kullanmıştır.²⁴

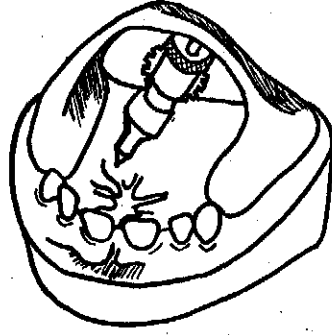
Rupp, dento-konturator'u zaman alıcı bularak modellerden ölçümleri kendi geliştirdiği Dental Komparator adlı aygıt ile yapmıştır.⁶⁸ Lytle ve daha sonra Antony ve Peyton bu aygıtı daha da geliştirmişler ve çalışmalarında kullanmışlardır.²⁴ (Şekil-23)



Şekil-23: Dental Komparator. (Rupp.)

Ryge ve Fairhurst ise çalışmalarında kendi geliştirdikleri konturmetre isimli aygıtı kullanmışlardır.⁶⁹

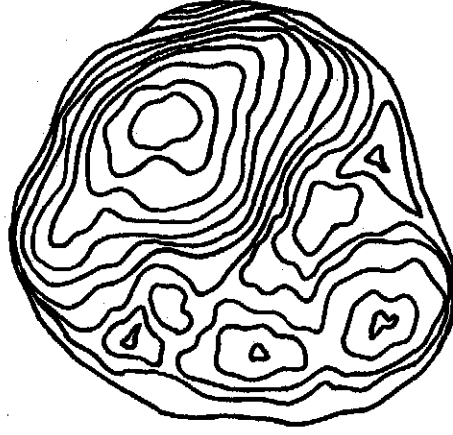
Stephens ve arkadaşları oral mukozal dokunun günlük kontur değişimlerini incelemeye intra-oral olarak uygulanabilen bir mikrometre kullanmışlardır.⁷⁵ (Şekil-24).



Şekil-24: Oral mukozal dokuların kontur değişimlerinin incelenmesinde kullanılan intra-oral mikrometrenin model üzerindeki görünümü. (Stephens)

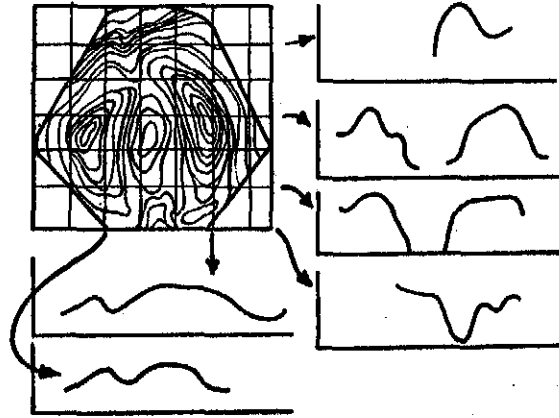
Mohammed ve arkadaşları protezi destekleyen dokuların yüzeyini ölçmede kolaylık sağlamak için modeller üzerinden elde edilen bazı parametreleri kullanarak ölçüm yapılabilen bir formül geliştirmişlerdir.⁵³

Ölçüm işlemleri için Fotogrammetrinin dişhekimliğindeki ilk uygulaması Savara tarafından gerçekleştirilmiştir.ve araştırmacı bu yöntem ile diş ve yüz morfolojisini incelemiştir.⁷⁰ (Şekil-25).



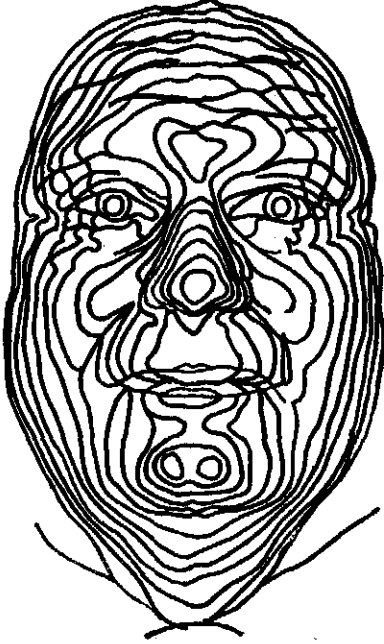
Şekil-25: Bir alt çene küçük azı dişinin haritası
(SAVARA)

Bu yöntem ile Berkowitz normal ve yarık damaklı hastaların üst çenelerinden elde ettiği modellerin harita ve kesitlerini çıkarmış ve karşılaştırmalar yaparak büyüme ve gelişimi incelemiştir.¹² (Şekil-26).

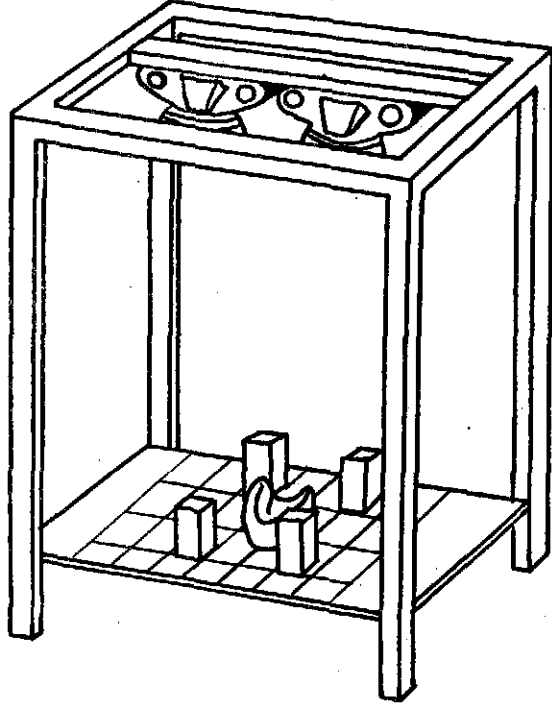


Şekil-26: Yarık damaklı bir hastadan elde edilen üst çene haritası ve bazı bölümlerinden elde edilen kesitler. (Berkowitz).

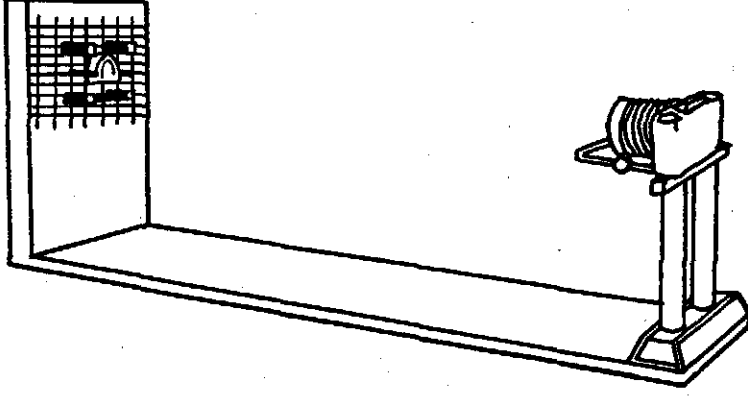
Leopold ve arkadaşları⁴⁷ röttgen stereofotogrammetri ile gömülü kanınların hareketini, Nynquist⁵⁷ ve ve Tham⁷⁹ ölçü maddeleri, alçı ve akrilin boyutsal değişikliklerini, Gruner ve arkadaşları³³ cerrahi sonrasında diş ve dişetindeki iyileşmeyi, Burges¹⁷ gingival marginin morfolojik değişimini, Burke¹³ yüzün gelişimini stereofotogrammetri ile incelemişlerdir. (Şekil-27) Zulgar-Nain ise dişeti morfolojisinin cerrahi sonrası değişimlerini bu yöntem ile araştırmıştır.^{90,91}



Şekil-27: Bir yüz haritası (Burke)



Şekil-28: Baumrind'in fotogrammetrik sistemi



Şekil-29: Çalışmamızda kullandığımız fotogrammetrik sistemin şematik görüntüsü.

Çalışmamızda sisteminden esinlendiğimiz ve modifiye ettiğimiz Baumrind ise Ortodontide tam ve uzun süreli karşılaştırmalar yapmak amacıyla yüzün normal, çenelerin ise röntgen stereofotogrammetrisini kullanmıştır.^{7,8} (Şekil-28,29)

Özellikle dişhekimi gibi dallarda fotogrammetrik uygulama bazı sorunlar nedeniyle zorluklar çıkarmış ve araştırmacılar genellikle yeni sistemler geliştirmeye çalışmışlardır. Bu zorluğun ana nedeni dişhekimiğinde ölçümü yapılmak istenen objelerin diğer bilin dallarına oranla daha küçük olmasıdır. Objeye küçük olunca objeye yaklaşmak için close-up mercekler kullanma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Ancak kullanım sahasının darlığı ve üretilen fotogrammetrik kameraların maliyetinin çok yük-

sek oluşu gibi nedenler ile bu tip üretim yapan firmalar dişhekimliğinde uygulanabilir bir fotogrammetrik sistem imal etmemektedirler. Bu zorluklar çalışmacıları basit kameralar kullanmaya itmıştır. Esas sorun da bu uygulamadan kaynaklanmaktadır. Zira daha önceleri belirtildiği gibi yükseklik hesaplamaları için bazı parametrelerin duyarlı olarak bilinmesi gerekir. Özellikle asal noktaların ve kamera odak uzaklığının bilinmesi zorunludur. Çalışmacılar bu soruna çözüm bulmak için değişik sistemler geliştirmişler, ya da varolan sistemleri modifie etmişlerdir. Araştırmacılar modifie ettikleri sistemlerde bazen tek bazen çift kamera kullanmışlar, bazıları objeyi, diğerleri ise kameraları hareketlendirerek stereo-çift elde etmişler, bazıları asal nokta belirteçleri kullanmış, bazıları ise elde ettiği stereo-çiftlerden direkt olarak asal noktaları tespit etmeye çalışmışlardır. Basit kameralar çeşitli pratik zorluklar çıkarmalarına karşın genellikle tatmin edici sonuçlar alınmasını sağlamaktadır. Bir fotogrammetrist olan ve özellikle close-range dalında uzman olan Karara⁸¹ bu görüşü desteklemekte ve non-metrik kameraların avantaj ve dezavantajlarını şöyle belirtmektedir:

Avantajları :

1. Her zaman bulunabilmeleri
2. Odak uzaklıklarındaki fleksibilite
3. Fotoğraf alımında bazılarında bulunan motor nedeniyle sürat ve kolaylık sağlanabilmesi.

4. Her yönde elle kolayca çevrilebilmesi
5. Ekonomik olmaları

Dezavantajları :

1. Mercekler yüksek distorsiyonun giderilmesi için yüksek rezul'tasyonludur.
2. İç ayar bilinmez (Odak uzunluğu ve asal ışının film koordinatlarına göre olan yeri)
3. Fiducial markları yoktur.
4. Negatif film düzlüğü yeterli değildir.

Baumrind'in geliştirdiği ve bizim modifie ettiğimiz fotogrammetrik kameralarda 2 ve 3 no'lu dezavantajlar elimine edilmiştir. Ayrıca objeye olan yakınlığımız, diğer dezavantajlardan doğabilecek olan hataları ihmal edilebilir kılmaktadır. Havai fotogrammetride fotoğraf alımları 1/10000 ölçeğindedir. Bu, filmde yapılabilecek 1 mm'lik hatanın ölçümlerde 10 mt olmasına yolaçar. İşte bu nedenle bizim çalışmamızda fotoğraf alımındaki hata ne ise ölçümdeki hata da odur. Zira bizim kullandığımız sistemde fotoğraf alım ölçeği 1:1 dir.

Uyguladığımız ön çalışmada 0.03-0.04 mm duyarlılıkla ölçüm yapabildiğimizi bulduk.

Duyarlılığı etkileyen etkenler şunlardır:

1. Saatli kompas ile baz aralığının direkt ölçümünde ölçüm aleti hatası (0.025 mm).
2. Paralaks bar ile ölçümlerde alet hatası (0.005 mm)
3. Yer kontrol çubuklarının yükseklik ölçümlerinde kullanılan mikrometre ölçüm hatası (0.005 mm)
4. Negatif film banyo ve kurutmasında oluşan boyutsal değişim (0.005 mm)

Uyguladığımız sistemin avantajları şunlardır:

1. Baumrind aynı düzlemde bulunan ve sabit baz aralıklı iki kamera kullanmıştır. Bizim çalışmamızda ise baz aralığı değiştirilebilen tek kamera kullanılmıştır. Bu nedenle sistemimiz daha ekonomik ve yapım hatalarını gidericidir.
2. Asal nokta ve odak uzaklığı sorunları kolayca çözümlenmiştir.
3. Model üzerinde çizimler yapılmış olması konjuge imaj arama sorununu çözmüştür. Daha açık bir deyişle bir kez stereoskopik görüş sağlandıktan sonra, model üzerinde çizimler olduğu için ölçümü yapılacak noktaların konjuge imajları fotoğraflar üzerinde varolduğundan çıplak göz ile paralaks bar kullanılabilir.

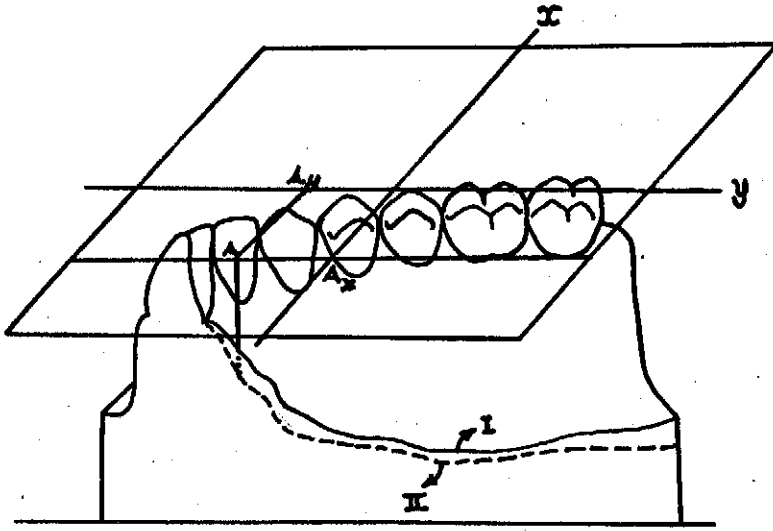
4. Baumrind fotoğraf alım yüksekliği hesaplamaları için büyük piring çubukların fotoğraf filmi üzerindeki gölgelerinden yararlanılmış ve bazı geometrik formüllerden yararlanarak bu parametreyi hesaplamıştır. Bizim çalışmamızda ise datum üzerindeki küçük ve yükseklikleri duyarlı olarak ölçülmüş çubukların paralaksları saptanarak burdan fotoğraf alım yüksekliği hesaplanmıştır. Bu nedenle ölçüm hataları azaltılırken işlemler de daha pratik hale getirilmiştir.

5. Sistem kolayca kullanılabilir ve pahalı ölçüm aletleri olmaksızın ölçümler yapılabilir.

Sonuç olarak stereofogrammetri non-metrik kameralar ile uygulandığında duyarlı, ekonomik ve pratik bir ölçüm yöntemi olarak kabul edilebilir.

Ancak çalışmamızda kullandığımız çizim yöntemi fotogrammetriyi diğer ölçüm sistemlerine göre daha avantajlı duruma sokan "Ölçümü yapılacak objeye temas etmeden ölçüm sağlanması" avantajını kaldırmaktadır. Zira fotogrammetri yöntemi ile objeden elde edilen stereo-çiftten haritalar ve kesitler çıkarmak olanaklı olduğundan diğer ölçüm yöntemlerinde olduğu gibi ölçüm esnasında objeyi deforme etmek veya objeye zarar vermek söz konusu değildir. Ancak geometrik düzensizlikler gösteren bir objede belirli bir noktanın dikey eksenindeki yerdeğişimini haritalardan çıkarabilmek çok zordur. Burada bir noktayı be-

lirtmemiz yararlı olacaktır. PÇA ile yapılan çizimler ve dolayısıyla ölçümler algı üzerinde anatomik olarak aynı noktayı temsil eden noktalar arasında yapılmamaktadır. (Şekil-30). Bu kayma sistemin çalışma mekanizmasından kaynaklanmaktadır. Ancak, gerçekte araştırma konumuz

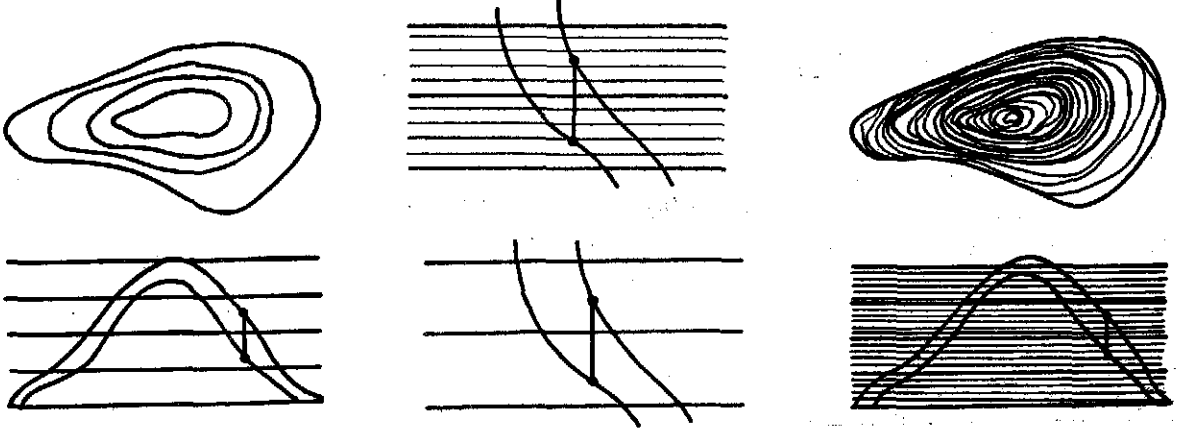


Şekil-30: Yumuşak dokuda yerdeğiştirmeleri olan iki modelde çizilen noktanın yatay düzlemde koordinatları aynı olmakla beraber aynı anatomik noktayı temsil etmezler.

açısından pratik bir önemi olduğu ya da sonuçların yorumlanmasını engelleyecek bir hataya yolağığı söylenemez.

Daha önce fotogrammetri yöntemi ile modellerin haritalarının elde edilebileceğini, böylece objeyi deforme etmeden ölçüm yapılabileceğini, ancak belirli bir noktanın dikey yerdeğişimini haritalardan çıkarmanın çok zor olduğunu belirtmiştik. Ülkemizde varolan harita

çizim aletleri en az 0.5 mm kontur aralığında çizim yapı-



Şekil-31: Kontur aralığı az olan bir haritadan elde edilen kesitten belirli bir noktanın dikey yerdeğişimini ölçmek çok zordur. Kontur aralıkları küçüldükçe bu ölçüm olanaklı hale gelir.

bilmektedir. Eğer bu aralık mikronlar ile ölçülebilen bir aralık olsa idi dikey eksendeki bu değişim arzulanan duyarlılığı yakın olarak ölçülebilirdi. (Şekil-31). İşte bu zorluktan dolayı modellerde ölçümü istenen noktaların çizimi yapılmış ve doğal olarak modeller bir miktar deforme edilmiştir. Kullandığımız sistemin en önemli dezavantajı budur.

III) BULGULARI ETKİLEYEBİLECEK HATA ETKENLERİ

Ölçülerin alınmasından fotoğraf çekimlerine kadar olan devrede bazı etkenlerin bulgularımızı etkileyebileceği kanısındayız. Bu etkenler şunlardır:

1) Ölçü maddelerinin hazırlanması ve alınmış ölçülerden doğan hatalar

a. Ölçü maddelerini karıştırırken dış ve hastaya ait ortam koşulları (ısı ve nem) tam olarak kontrolümüz altında değildi. Isı ve nemde oluşabilecek değişimler ölçü maddesinin viskozitesine etki edebileceğinden^{40,74} bu durum bulgularımızı etkileyebilir.

b. Ölçü maddelerinin birim uzunluklarının hacimleri hesaplanarak aralarında bir oranlama yapıldı ve aynı hastada bir ölçü maddesi için yeterli olan miktar not edilerek diğer ölçü için ne kadar kullanılması gerektiği hesaplandı. Ancak tüpten çıkan ölçü maddesinin viskozitesinin azlığı nedeniyle uzunluğu duyarlı olarak okunamadı. Bu yöntem ile yaklaşık olarak eşit hacimde ölçü maddesi kullanılmış olmakla beraber bir miktar sapma olacağı açıktır. Bu durumun bulguları az da olsa etkileyeceği kanısındayız.

c. Ölçüler, alındıktan sonra bir miktar boyutsal değişiklik gösterebilir. Bu hata etkenini ölçüleri bekletmeden alçı dökerek gidermeye çalıştık.

d. Alınmış ölçülerin içine döktüğümüz alçılar kuruma ve sertleşme esnasında boyutsal değişikliklere uğrarlar. Bu hata etkenini minimize etmek için boyutsal değişikliği çok az olan Wel-mix alçısını firmanın belirttiği koşullara uyarak kullandık.

2) Ölçü kaşığından kaynaklanan ve ölçü alımındaki hata etkenleri:

a. Kişisel kaşık hazırlama esnasında ölçü maddesi için bırakılan aralığı rutin klinik işlemlere bağlı kalarak mum ile sağladık. Ancak mum kolayca deforme edilen bir madde olduğundan bu aralığın uniform bir aralık olduğunu söyleyebilmek güçtür. Bu işlem esnasında elden geldiğince mumu deforme etmeden adapte etmeye çalıştık.

b. Gerek bırakılan aralığın, gerekse açılan deliklerin kesinlikle mukostatik yani hiç basınçsız bir ölçü almayı sağlaması kuramsal olarak olanaksızdır. Kuramsal olarak ne kadar çok delik açılırsa ölçü o denli basınçsız alınacaktır. Biz delik çap ve aralıklarını her kaşıkta eşit yapmaya çalıştık. Ancak bu durumun ölçüde ortaya çıkan basınçları etkilediği kuşkusuzdur.

c. Mukozal dokular gün boyunca farklı konturlar gösterirler. Dolayısıyla ölçüleri karşılaştırırken hepsini aynı saatte alamamış olmamız bir hata etkeni olabilir. Bu konuda yapılan bir çalışma mukozal dokudaki kalınlık değişimlerinin 0.05 ile 0.11 mm arasında değiştiğini göstermiştir.⁷⁶ Bu durum özellikle resiliensi az olan bölgelerin ölçüler dolayısıyla ortaya çıkan yerdeğişimlerini değerlendirmede hataya götürücü olabilir. Ancak aynı araştırma, resiliensi az olan bölgelerde mu-

kozal kalınlığın hemen hiç değişmediğini göstermektedir. Ancak alışma sadece bir gün boyunca yapılmış, dolayısıyla mukozanın her gün belirli saatlerde hep aynı konturu gösterip göstermediği belirtilmemiştir. Oral dokuların çeşitli fizyolojik olayların etkisi ile farklı günlerde farklı konturlar gösterebileceği varsayılabilir. Bu sav doğru ise ne kadar aynı saatte alırsak alalım ölçüler birbirlerinden farklı olacaktır.

d. l alımlarında yerdeğiştirebilir dokuyu incelediğimiz için, bu özellikte olmayan dişleri rehber olarak aldık. Ancak dişler mukozaya göre stabil bir doku olmakla beraber gerçekte alveol içindeki yuvalarında bir miktar hareketlidir. Parfitt'in yaptığı bir araştırma bir hastada sadece bir kesici dişin gün boyunca 0.01 mm bir aralıkta dik ekseni boyunca hareket ettiğini göstermiştir.⁷⁶ Gene aynı araştırıcının belirttiğine göre 1000 gramlık bir kuvvet kesici bir dişin yuvasında 0.028 mm gömülmesine neden olmaktadır. Picton ise 200 gramlık bir yük ile kesicilerde 0.030, premolarda 0.020, molarlarda 0.015 mm lik bir aksiyal gömülmenin ortaya çıktığını göstermiştir. Çalışmamızda kişisel kaşık içinde oluşturduğumuz durdurucuların kanin ve 1. molar dişlere oturmaı ve kaşığı yerine oturtmak için belirli bir kuvvet uyguladığımız düşünülürse bu olgunun bir hata etkeni olabileceği ortaya çıkar. Ancak bu hata ihmal edilebilecek kadar düşüktür, kanısındayız.

3. Artikülatöre ve fotogrammetrik sisteme bağlamada ortaya çıkabilecek hatalar:

Okluzal anahtar üzerindeki diş izlerinin konumu model üzerindeki dişlere göre, daha önce belirttiğimiz diş hareketliliği nedeniyle farklılık gösterebilir ve hataya yolaçabilir. Çalışmamızda bu konuda pratik bir zorlukla karşılaşmamıza karşın bu durumun bir hata etkisi olabileceği düşünülebilir. Gene, elde edilmiş modelleri, bağlayıcı plakları açıp takarken yapılabilecek hatalar da bulguları etkileyebilir.

4. Ölçüm noktalarının çiziminde yapılabilecek hatalar:

- a. PÇA'nın giderilemeyen salınım hatası,
- b. Vernier skalasının okunmasında araştırmacıya bağlı hata,
- c. Çizici ucun modelde ortaya çıkardığı aşındırma hatası bulguları etkileyebilecek hatalardır.

IV) BULGULAR

Basıncın yumuşak dokular üzerine olan zararlı etkilerinin bugün daha iyi anlaşılması dolayısıyla, yazarların büyük bir çoğunluğu tam protez ölçülerinin basınçsız alınması ilkesinde birleşmektedirler. Özellikle Kydd ve arkadaşları, mekanik stresin yumuşak dokular üzerindeki etkilerini araştırdıkları çalışmalarının sonucunda, yumuşak dokulara basınç uygulanmamasının ana koşul olduğunu belirtmektedirler.^{44,45} Gene aynı araştırmacılar, ölçülerdeki basınç etkenlerinin ortadan kaldırılmasının gereğine işaret ede-

rek, ölçü alımında düşük viskozitede bir ölçü maddesinin kullanılmasını önermişlerdir. Ancak, pek çok yazarın aynı görüşü paylaşmasına karşın, yazında vizkozite ile ölçü basınçları ve bu basınçların yumuşak dokuda neden oldukları yerdeğişimlerine dair bir araştırmaya rastlayamadık. Koran ve arkadaşları da 1977'de yayınladıkları bir makalede bu olguyu belirtmektedirler.⁴⁰ Bu konuda yapılmış tek çalışma Frank'a aittir.²⁷ Ancak bu çalışmada, bizim çalışmamıza benzer biçimde, değişik kıvamda çeşitli ölçü maddeleri kullanılmış ve uyguladıkları basınçlar in vitro olarak bir deney modelinde ölçülmüştür. Araştırmacı bu çalışmasının sonucunda çeşitli kıvamdaki ölçü maddelerinin farklı basınçlar uyguladıklarını belirtmektedir. Bizim bulgularımız da ölçü alımında düşük viskoziteli ölçü maddelerinin kullanılmasını öneren yazarların^{13,27,36} görüşlerini ve Frank'²⁷ in bulgularını destekler niteliktedir. Zira, uyguladığımız çalışmada kullandığımız maddelerin vizkositelerini ölçmemekle birlikte, basınç etkenlerinin tümünü elden geldiğince elimine ettiğimizden, basınç etkeni olarak sadece ölçü maddesinin vizkositesi kalmaktadır ve bulgularımız bu niteliğin basınç etkeni olduğunu gösterir niteliktedir. Bizi bu görüşe iten esas neden, incelediğimiz 10 hastanın tümünde ölçü maddelerinin yolaçtıkları yumuşak doku yerdeğişimi açısından bu maddelerin hep aynı sırayı korumasıdır.

Ölçü maddelerinin, uyguladıkları basınçlarla doku yerdeğişimine yolaçtıkları gözlenmekle birlikte, aralarındaki farkların önemliliğini sınamak amacıyla uyguladığımız t-testi seçilmiş rehber noktalarının büyük ço-

ğunluğunda sözkonusu farkların istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir. Bu test, birbirine yakın dikey deplasman nedeni olan iki ölçü maddesinin, Coltex Medium ve Ash Impression Paste'in aralarındaki dikey deplasman farkının önemli olduğunu göstermektedir. Bu bulgu basınçsız ölçü elde etmek için kullandığımız maddelerden en iyisinin Coltex Medium olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Ancak hemen belirtelim ki bir ölçü maddesini diğerlerine göre daha üstün kılan tek nitelik onun düşük vizköziteli yada az basınç uygular nitelikte oluşu değildir. Örneğin ayrıntı kaydetme, yırtılma kuvvetliliği gibi özellikler bir ölçü maddesini tercih etmede önemli ölçütlerdir.

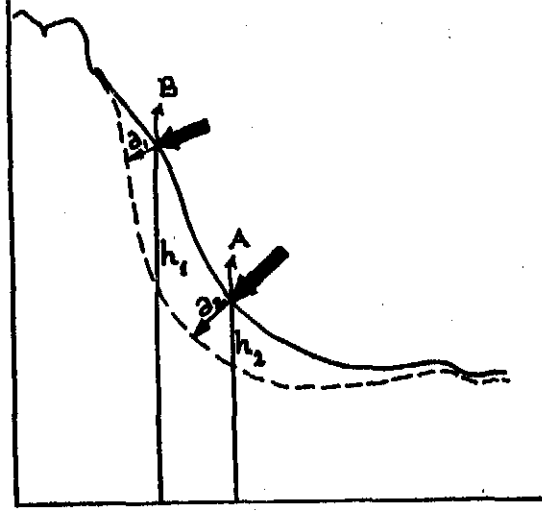
Çeşitli araştırmacılar, vizközitesinin ası ve neden az etkilenmesi ve zamana karşı stabilitesini koruması nedeniyle çinko-oksit öjenol'un tam protez ölçü maddesi olarak kullanılmasını salık vermişlerdir.^{40,74} Ancak, yukarda da belirttiğimiz gibi, çalışmamızın ortaya çıkardığı bulgulara göre bu yapıdaki ölçü maddesi olan Ash Impression Paste, silikon esaslı olan Coltex Medium'dan daha fazla doku yerdeğişimine neden olmuştur. Kanımızca bunun nedeni firmaların ürünleri arasındaki yapı ve üretim farkları ya da kullanılan dek bekleme süresinin fazlalığının maddeyi etkilemesi olabilir.

Çalışmamızda, ölçü maddelerinin göreceli olarak neden oldukları dikey deplasman miktarı ölçülmüş, fakat

dokunun basınçsız ya da "istirahat" hali tespit edilme-
miştir. Bu nedenle, dokuların ilk halini bilmememize kar-
şın, "kesin basınçsızlığın" tüm basınç etkenleri elimine
edilse bile, ölçü maddesinin vizközitesi nedeniyle olanak-
sız olduğu kanısındayız. Ancak çok düşük vizközitede bir
ölçü maddesi kullanarak minimum basınca ulaşmak olanaklı
ve gereklidir.

Çalışmamızda en az ve en çok basınç uygulayan ölçü
maddelerinin neden oldukları dikey deplasman farklarından
yola çıkarak, resiliens hakkında bilgiler edinmeye çalış-
tık. Zira bilindiği gibi resiliens, herhangi bir cismin
elastik deformasyon sınırları içindeki sıkıştırılabilme
niteliğidir. Fakat bu bilgiyi edinirken temkinli olmak
gereklidir. Çünkü kliniklerde oral mukozal dokuların resi-
liensinin saptanmasında, dokudaki sıkışma miktarı basın-
cın uygulandığı yönde ölçülür iken bizim çalışmamızda bu
ölçüm basıncın uygulandığı yöne bakılmaksızın, model ta-
banına dik bir eksen boyunca ölçülmektedir. Bu olgu göz-
önüne alınmaz ise yanlışlıklara düşülmesi kaçınılmazdır.
Bu durum şekil-32'de açıkça görülmektedir. Bu şekilde A
noktasından kalın okla gösterilen bir yönde basınç uygulan-
dığında, doku aynı yönde a_2 kadar, B noktasına kalın ok-
la gösterilen yönde basınç uygulandığında, doku a_1 kadar
sıkışacaktır. Başka bir deyişle A noktasının resiliensi
 a_2 , B noktasının resiliensi ise a_1 kadardır. Şekilden gö-
rüldüğü gibi B noktasında resiliens A noktasından daha

küçüktür. Halbuki bizim sistemimiz ile dikey deplasman



Şekil-32: Resiliens ile dikey deplasman arasındaki fark.

miktarları ölçülürse, B noktasının dikey deplasmanı h_1 in, A noktası dikey deplasmanı h_2 den daha fazla olduğu görülecektir. Eğer dikey deplasman miktarını resiliens olarak yorumlayacak olursak, B noktasının resiliensinin A noktasından daha fazla olduğunu söylememiz gerekir ki, bu, şekilden de görüldüğü gibi doğru değildir. Ancak, basıncın yönü deplasmanın ölçüldüğü dik eksen ile çakışırsa dikey deplasmanı resiliens olarak yorumlamak olanaklıdır. Çalışmamızda bu yanlışa en az düşmek amacıyla basıncın yönünün dikey eksen ile çakışan veya ona yaklaşan sahaların dikey deplasmanını resiliens hakkında

bilgi edinmek için kullandık. Bu sahalar seçilmiş rehber noktaların bulunduğu bölgelerdir.

Bu olguya göre, bulgularımızı dikey deplasmanı resiliens ölçütü olarak alıp değerlendirmek daha doğru olacaktır, Her denekte saptanan en düşük ve en büyük dikey deplasman farkları ve gözleendiği noktaların belirlediği bölgeler klasik bilgileri doğrular niteliktedir. Tablo III ve Şekil-21'den görüldüğü gibi, en düşük dikey deplasman 0.08 mm, en büyük dikey deplasman ise 3.49 mm'dir. Düşük deplasman sahaları insisiv papilla ve yakın çevresinde, büyük deplasman noktaları ise glandüler bölgede toplanmaktadır.

Seçilmiş rehber noktaların dikey deplasman ortalamaları Tablo- IV'de görüldüğü gibi 0.391 ± 0.123 mm ile 1.531 ± 0.484 mm arasında değişmektedir. Seçilmiş rehber noktaların dikey deplasman ortalamalarının aritmetik ortalaması ise 0.89 ± 0.28 mm'dir. Başka bir deyişle incelediğimiz 10 denekte resiliensin ortalama $0.61-1.17$ mm civarında olduğu düşünülebilir. Literatürde resiliensin miktarı çeşitli araştırmacılarca, farklı değerlerde gösterilmektedir. Pfiefer, 1-4 mm, Sohm, 4.8 mm ve Lytle, 1.25-1.75 mm resiliens miktarları bulmuşlardır.⁴⁵ Kanımızca resiliens, çeşitli etkenler altında değişebilen ve kişisel farklılıklar gösteren bir niteliktir. Bu açıdan, bizim elde ettiğimiz değerlerin şimdiye dek gözlenen değerler içinde yer aldığını söylemek yeterli olacaktır.

SONUÇLAR

10 hasta üzerinde uygulanan, farklı ölçü maddeleri ve yöntemlerinin yumuşak dokularda neden oldukları yerdeğişimlerini fotogrammetri yöntemi ile incelediğimiz çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir:

1. Farklı tip ölçü maddeleri farklı doku yerdeğişimine neden olmuşlardır.

2. Mukostatik ölçü alımı için bütün basınç etkileri elden geldiğince elimine edilse bile, ölçü maddelerinin vizköz nitelikleri dolayısıyla kesin basınçsızlığın olanaksız olduğu görülmüştür.

3. Kullandığımız ölçü maddelerinden Coltex Medium en az basınç uygulamış, bunu sırasıyla Ash Impression Paste ve Impressional-64 ölçü maddeleri takip etmiştir. Mukokompresiv ölçü yöntemi ise en büyük basınca neden olmuştur.

4. Biyometrik önemlilik için uygulanan t-testi sonucunda, kullanılan ölçü maddelerinin neden oldukları dikey deplasman farklarının büyük çoğunlukla önemli olduğu görülmüştür. Bu durum özellikle Coltex Medium ve Ash Impression Paste ölçü maddeleri açısından önem taşımaktadır. Zira bu iki maddenin neden oldukları dikey deplasman farkları birbirine yakın değerlerde olmasına karşın aradaki farkın önemli olması nedeniyle mukostatik ölçü alımı için Coltex Medium'un daha üstün bir ölçü maddesi olduğu ortaya çıkmaktadır.

5. Dikey deplasman değerlerini resiliens niteliği için ölçüt olarak aldığımızda, üst çenede resiliensin dağılımı açısından klâsik bilgileri destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre insisiv papilla ve orta hat en az resiliens gösteren bölgeler iken en büyük resiliens Glandüler bölgede gözlenmiştir.

6. 10 hastada elde edilen en küçük dikey deplasman 0.08 mm, en büyük dikey deplasman ise 3.49 mm'dir. Dikey deplasman ortalaması ise 0.89 ± 0.28 mm'dir.

Ö Z E T

Çalışmamızda, doğal dişleri mevcut 10 hastanın üst çenelerinden 3 adet mukostatik, 1 adet mukokompresiv ölçü alınmış, bu madde ve yöntemlerin yumuşak dokularda neden oldukları yer değişimleri stereofotogrammetri yöntemi ile incelenmiştir.

Harita eldesinde kullanılan stereofotogrammetri tıp ve diş hekimliğinde de yaygın olarak kullanılmıştır.

Çalışmamızda model üzerindeki noktaların yüksekliklerinin ölçümünde kullanılan stereofotogrammetri yöntemi duyarlılığı, ekonomik oluşu ve pratikliği nedeniyle uygun bir araştırma yöntemidir.

Uygulamamızda, diğer basınç etkenleri elden geldiğince ortadan kaldırılarak, sadece ölçü maddesinin viskoelastik niteliğinin yumuşak dokularda neden olduğu dep-

lasmanlar ve sonuçta çeşitli ölçü maddelerinin farklı doku yer değişimlerine yol açtığı saptanmıştır. Bu saptamadan yola çıkarak, diğer etkenler bir yana bırakılsa bile, ölçü maddesinin viskoelastik niteliklerine bağlı olarak tümüyle basınçsız ölçü alımının olanaksız olduğu ortaya çıkmaktadır.

Arastirmamızda kullandığımız ölçü maddelerinden Coltex Medium diğerlerine göre en az doku yer değişimine yol açmıştır.

Bu ölçü maddesinden sonra gelen Ash Impression Paste'in neden olduğu dikey deplasman farkının Coltex Medium ile karşılaştırılması, aralarındaki farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermiştir.

Bu sonuçtan dolayı en az basınç uygulayarak ölçü alımı amaçlandığında Coltex Medium kullanılabilir.

En az ve en çok basınç uygulayan yöntemler arasındaki farklardan ek gözlem olarak üst çenede resiliens dağılımı açısından bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar klasik bilgilerimizi destekler niteliktedir. Buna göre resiliens üst çenede 0.08 ile 3.49 mm arasında değişmekte, ortalama 0.89 ± 0.28 mm.lik bir değer göstermektedir.

KAYNAKLAR

1. Addison, P.I.: Mucostatic impressions, J.A.D.A.,
Vol: .31, sayfa: 941-946, 1944.
2. Andaç, S.O., Erinç, E., Kandemir, N., Özen, B., Tan, Ü.:
Tıbbi Fizyoloji. Hacettepe Üniversitesi yayınları A-21. Sayfa: 1-28, 440-449, 502.
Ankara 1977.
3. Ascher, P.W.: Anwendungsmöglichkeiten der
biophotogrammetrie in der Neurochirurgie.
Wien Med Wochenscher, Vol: . 122, Sayfa:
343-346, 1972.
4. Atwood, D.A.: Reduction of residual ridges: A major
oral disease entity. J.P.D. Vol.: 26 sayfa:
266, 1971.
5. Aydınlik, E.: Bölümlü protezlerde silikon ara taba-
kanın destek dokularda neden olduğu boyutsal
değişikliklerin ve streslerin incelenmesi.
Hacettepe Üniversitesi Dişhekimliği Fakülte-

si çalışmalarından. Doçentlik tezi, sayfa 19,
112 113, Ankara, 1977.

6. Backlund, E.O., Torlegard, K.: Streophatogrammetric Exophthalmology. Acta Ophthal. Vol.: 46 sayfa: 575-579, 1968.
7. Baumrind, S.: A system for craniofacial mapping through the integration of data from stereo-X ray films and stereophotographs. Symposium on close-range photogrammetric systems. American Society of Photogrammetry. 1975. (Reprint).
8. Baumrind, S.: Mapping the skull in 3-D. J. Calif. Dent. Ass. Vol.: 48 (2) (Reprint), 1972.
9. Barone, J.V.: Physiologic complete denture impressions. J.P.D. Vol.: Vol: 13, sayfa 800-809, 1963.
10. Barone, J.V.: Nutrition-Phase one of the edentulous patient. J.P.D. Vol.: 40 sayfa: 122-126, 1978.
11. Berg, H.: Shape of upper jaws after tooth extraction. J.P.D. Vol.: 34, sayfa: 262-268, 1975.
12. Berkowitz, S.: Stereophotogrammetric analysis of casts of normal and abnormal palates. Am.J. Orthodont. Vol.: 60 sayfa: 1-18, July 1971.

13. Boucher, C.O., Hickey, J.C., Zarb, G.A.: Prosthodontic treatment for edentulous patients. seventh edition. The C.V. Mosby Co. Saint Louis, 1975. Sayfa: 6, 8, 12-14, 16, 20, 36, 324.
14. Boucher, C.O.: Complete denture impressions based upon the anatomy of the mouth. J.A.D.A., Vol.: 31 sayfa: 1174-1181, 1944.
15. Boucher, C.O.: Essentials of complete denture service. J.P.D. Vol.: 11 sayfa: 445-455, 1961.
16. Boyde, A.: Determination of the principal distance and the location of the perspective centre in low magnification SEM photogrammetry. J.Microscopy., Vol.: 105, sayfa: 97-105, Sep. 1975.
17. Burges, G.H., Zulgar-Nain, J.: Dental research using a close range system. Photogrammetric Engineering. Vol.: 11 Sayfa: 677-680, 1967.
18. Burke, P.H., Beard, M.A.: Stereophotogrammetry of the face. Am.J.Orthodont., Vol.: 53, sayfa: 669-782, 1967.
19. Çalikkocaoğlu, S.: Tam protezlerde ölçü. İstanbul Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi yayınlarından. Fak. Yay. No: 16, Rektörlük Yay. No: 2215. Gençlik Basımmevi, 1976. Sayfa: 63-76, 90-93, 99-141.

20. Collett, H.A.: Final impressions for complete dentures.
J.P.D. Vol.: 23, sayfa: 250-264, 1970.
21. Collett, H.A.: Complete denture impressions. J.P.D.
Vol.: 15, sayfa: 603-614, 1965.
22. Fagerholm, P.O.: Close-up photogrammetry with simple
cameras. Photogrammetric Engineering, Vol.:
19, sayfa: 665-668, 1953.
23. Fahrenbach, W.H.: Stereo photomicrography of Golgi
preparations. J.Microscopy, Vol.: 106, sayfa:
101-102, 1976.
24. Faigenblum, M.J.: A method for comparing changes in
mucosal contour. Brit. Dent.J. Vol.: 142, say-
fa: 159-162, 1977.
25. Fleisch, L., Austin, J.C.: A histologic study of the
response of masticatory and lining mucosa
to mechanical loading in the velvet.Monkey, J.P.D.
Vol.: 39, sayfa: 211-216, 1978.
26. Fleisch, L., Austin, J.C.: A preliminary investigation
into the effect of mechanical loading on the
oral mucosa of the velvet monkey. J.Dent.Res.
Vol.: 53, sayfa: 726., 1974.
27. Frank, R.P.: Analysis of pressures produced during
maxillary edentulous impression procedures.
J.P.D. Vol.: 22, sayfa: 400-413, 1969.

28. Frank, R.P.: Controlling pressures during complete denture impressions. Dental Clinics of North America, Vol.: 14, sayfa: 453-470, 1970.
29. Friedman, S.: Edentulous impression procedures for maximum retention and stability. J.P.D. Vol.: 7, sayfa: 14-26, 1957.
30. Garnick, J., Mc Givern, R.: Error in the photogrammetric determination of volume of small objects. J.Dent.Res. Vol.: 53, sayfa: 495, 1974.
31. Glossary of prosthodontic Terms. J.P.D. Vol.: 38, sayfa: 70-109, 1977.
32. Graf, H.: Bruxism. Dental Clinics of North America Vol.: 13, sayfa: 659-665, 1969.
33. Gruner, H., Zulgar-Nain, J., Zander, H.A.: A short range system for dental surgery. Photogrammetric Engineering, Vol.: 33, sayfa: 1240-1245, 1967.
34. Hamada, T.: Palatal gland distribution. J.Dent. Res.- Vol.: 53, sayfa: 944, 1974.
35. Hardy, I.R., Kapur, K.K.: Posterior border seal-Its rationale and importance. J.P.D.Vol.: 8, sayfa: 836-897, 1958.
36. Heartwell, C.M., Rahn, A.O.: Syllabus of complete dentures. Second edition. Lea and Febiger. Philadelphia, 1975. Sayfa: 26-28.

37. Holm, O., Wiebert, O.: A photogrammetric method for estimation of the pupillary aqueous flow in the living human eye. II. Statistical evaluation of pupillary flow measurements. Acta Ophthal. Vol.: 46, sayfa: 1230-1242, 1968.
38. International Prosthodontic Workshop, on complete dentures.: The University of Michigan, 1972. Sayfa: 145-184.
39. Klein, I.E.: Complete denture impression technique. J.P.D., Vol.: 5, sayfa: 739-755, 1955.
40. Koran, A., Powers, J.P., Craig, R.G.: Apparent viscosity of materials used for making edentulous impressions. J.A.D.A. Vol.: 95, sayfa: 75-79, 1977.
41. Kottler, M.S., Rosenthal, A.R., Falconer, D.G.: Digital photogrammetry of the optic nerve head. Investigative Ophthalmology. Vol.: 13, sayfa: 116-120. 1974.
42. Krough-Poulsen, W.G., Paffenbarger, G.C., Schoonover, I.C.: Two methods of graphing the contour of the "mucosal" surface of plaster models. J.A.D.A. Vol.: 36, sayfa: 379-385, 1948.
43. Kubali, H.N.: The theoretic basis of the functional vacuum method for complete denture construction. J.P.D., Vol.: 10, sayfa: 673-681, 1960.

44. Kydd, W.L., Daly, C.H., Wheeler, J.P.: The thickness measurement of masticatory mucosa in vivo. Int. Dent. J. Vol.: 21, sayfa: 430-441, 1971.
45. Kydd, W.L., Mandley, J.: The stiffness of palatal mucoperiosteum J.P.D., Vol.: 18, sayfa: 116-121, 1967.
46. Laney, W.R., Gonzales, J.B.: The maxillary denture- Its palatal relief and posterior palatal seal. J.A.D.A. Vol.: 75, sayfa: 1182-1187, 1967.
47. Leopold, D., Günther, E.: Objektive röntgenstereophotogrammetrie in der zahn-, mund- und kieferheilkunde. Desch. Zahnarztl. Vol.: 30, sayfa: 555-559, 1975.
48. Lippert, F.G.: The feasibility of photogrammetry as a research tool. J.Biomechanics. Vol: 6, sayfa 459-473, 1975.
49. Logan, T.E.: Principles in impression making. J.P.D. Vol.: 29, sayfa: 594-597, 1973.
50. Lopuck, S., Smith, J., Caputo, A.: Photoelastic comparison of posterior denture occlusion. J.P.D. Vol.: 40, sayfa: 18-21, 1978.
51. Maher, W.P., Swindle, P.F.: Palatal vessels related to maxillary complete dentures. J.P.D. Vol.: 22, sayfa: 143-155. 1969.
52. Moffitt, F.H.: Photogrammetry. Second edition. International Textbook Co., Pennsylvania, 1967. Sayfa: 1-112.

53. Mohammed, H.F., Jonston, W.M., O'Brien, W.J.: Empirical equation for estimating the areas of a maxillary edentulous jaw. J.Dent.Res. Vol.: 52, sayfa: 725-730, 1973.
54. Nedelman, C.I., Bernick, S.: The significans of age changes in human alveolar mucosa and bone. J.P.D. Vol.: 39, sayfa: 495-501, 1978.
55. Neufeld, J.O.: Dentures and their supporting oral tissues. Dental Clinics of North America. Index 1962-64: sayfa: 559-574, 1964 Nov.
56. Noras, Y.: Dişhekimliği tarihi. Hacettepe Üniversite-si yayınları. B10, sayfa: 19, Ankara, 1973.
57. Nynquist, G., Tham, P.: Method of measuring volume movements of impression, model and prosthetic base materials in photogrammetric way. Photogrammetric Engineering. Vol.: 19, sayfa: 670-674, 1953.
58. Olin, T., Olsson, T.H., Selvik, G., Willner, S.: Kinematic analysis of experimentally provoked scoliosis in pigs with röntgen stereophatogrammetry. Acta Radiologica Diagnosis. Vol.: 17, sayfa: 107-127, 1976.
59. Osborne, J., Lammie, G.A.: Partial dentures. Fourth edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1974. Sayfa: 59-80.

60. Peterson, C.R., Herron, R.E.: Stereophotogrammetry applied to physical medicine and rehabilitation. South Med J., Vol.: 64, sayfa: 281-284, 1971.
61. Picton, D.C.A., Wills, D.J.: Viscoelastic properties of the periodontal ligament and mucous membrane. J.P.D. Vol.: 40, sayfa: 263-272, 1978.
62. Pleasure, M.A.: Impression procedures for stability of complete dentures. Dental Clinics of North America. Vol. Index 1962-64. sayfa: 653-661, 1964 Nov.
63. Portney, G.L.: Photogrammetric analysis of volume asymmetry of the optic nerve head cup in normal, hypertensive and glaucomatous eyes. Amer. J.Ophthalmol. Vol.: 80, sayfa: 51-55, 1975.
64. Portney, G.L.: Photogrammetric analysis of three-dimensional geometry of normal and glaucomatous optic cups. Tr. Am.Acad.Opht. and Otol.Vol.: 81, sayfa: 239-246, 1976.
65. Principals, Concepts, and Practices in Prosthodontics-1976. The Academy of Denture Prosthetics. J.P.D. Vol.: 37, sayfa: 204-221, 1977.
66. Pryor, W.J.: An evaluation of several full denture impression techniques. J.A.D.A. Vol.: 37, sayfa: 159-167, 1948.

67. Razek, M.K.A., Shaaban, N.A.: Histochemical and histopathologic studies of alveolar mucosa under complete dentures. J.P.D. Vol.: 39, sayfa: 29-36, 1978.
68. Rupp, N.W., Dickson, G., Lawson, M.E., Sweeney, W.T., Washington, A.B.: A method for measuring the mucosal surface contours of impressions, casts and dentures. J.A.D.A. Vol.: 54, sayfa: 24-32, 1957.
69. Ryge, G., Fairhurst, C.W.: The contour meter: An apparatus for comparison of mucosal surface contour of impressions, models and dentures. J.P.D. Vol.: 9, sayfa: 677-682, 1959.
70. Savara, B.S.: Applications of photogrammetry for quantitative study of tooth and face morphology. Am.J.Phys. Anthropol. Vol.: 23, sayfa: 427-434, 1965.
71. Schirmer, K.E.: Simplified photogrammetry of the optic disc. Arch. Ophthalmol. Vol.: 94, sayfa: 1197-2001, 1976.
72. Schlosser, R.O.: Advantages of closed mouth muscle action for certain steps of impressions taking. J.A.D.A. Vol.: 18, sayfa: 100-104, 1931.

73. Scotter, D.E.V., Boucher, L.J.: The nature of supporting tissues for complete dentures. J.P.D. Vol.: 15, sayfa: 285-294, 1965.
74. Skinner, E.W., Cooper, E.N., Ziehm, H.W.: Some physical properties of zinc oxide-eugenol impression pastes. J.A.D.A. Vol.: 41, sayfa: 449-455, 1950.
75. Starcke, E.N.: A historical review of complete denture impression materials. J.A.D.A. Vol.: 91, sayfa: 1037-1041, 1975.
76. Stephens, A.P., Cox, M.C., Sharry, J.J.: Diurnal variation in palatal tissue thickness. J.P.D. Vol.: 16, sayfa: 661-674, 1966.
77. Ercüğü, B.: Fotogrammetrinin temelleri. 5.inci baskı. Teknik okulu yayınları, sayı: 80. Dizerkonca matbaası. İstanbul, 1961, sayfa: 1-49.
78. Tautin, F.S.: Should dentures be worn continuously? J.P.D. Vol.: 39, sayfa: 372-374, 1978.
79. Tham, P.: Photogrammetric application in dentistry. Photogrammetric engineering. Vol.: 19, sayfa: 668-670, 1953.
80. Tryde, G., Olsson, K., Jensen, A.A. Cantor, R., Tarsetano, J.J., Brill, N.: Dynamic impression methods. J.P.D. Vol.: 15, sayfa: 1023-1034, 1965.

81. Turgay, E.: Fotogrammetrinin özel amaçlı uygulamaları.
Harita Genel Müdürlüğü konferans serisi-1977/
4. Ankara, 1977. sayfa: 1-3, 8.
82. Vahidi, F.: Vertical displacement of distal extension
ridges by different impression technics.
J.P.D. Vol.: 40, sayfa: 374-377, 1978.
83. Vig, R.G.: A modified chew in and functional impression
technique. J.P.D. Vol.: 14, sayfa: 214-220, 1964.
84. Ward, V.J., Stephens, A.P., Harrison, A., Lurie, D.:
The relationship between metacarpal index and
the rate of mandibular ridge resorption. J.Oral
Rehabilitation. Vol.: 4, sayfa: 83-89, 1977.
85. Wical, K.E., Swoope, C.C.: Studies of residual ridge
resorption-II. The relation of dietary calcium
and phosphorus to residual ridge resorption.
J.P.D. Vol.: 32, sayfa: 13-22, 1974.
86. Woelfel, J.B., Hickey, J.C., Berg, T.: Contour
variations in one patient's impressions made
by seven dentists. J.A.D.A. Vol.: 67, sayfa:
1-9, 1963.
87. Woods, V.: Management of postinsertion problems.
Dental Clinics of North America. Index 1962-
64, sayfa: 735-748, 1964 Nov.

88. Yemm, R.: Stress induced muscle activity: a possible etiologic factor in denture soreness. J.P.D. Vol.: 28. sayfa: 133-140, 1972.
89. Yenigül, M.: Tek parça döküm iskelet protezlerin ağızda gösterdikleri ajuste zorlukları nedeni ile diş hareketlerinin koordinogrometre metodu ile incelenmesi. Hacettepe Univ. Mez. Son. Eğt. Fak., Doktora tezi. 1972. Ankara. Sayfa: 1-77.
90. Zulgar-Nain, J.: Stereophotogrammetric analysis of gingival alterations following surgery. J.Periodontology. Vol.: 39, sayfa: 43, 1968.
91. Zulgar-Nain, J.: Photogrammetry. J.Periodontology. Vol.: 38, (suppl.). sayfa: 677-683, 1967.