

## ÜLKEMİZDE ÜRETİLEN ÇEŞİTLİ MARKA ALÇILARIN BAZI FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI OLARAK İNCELENMESİ\*

Sevda SUCA\*\*

Cihan AKÇABOY\*\*  
Sevil İPLİKÇİOĞLU\*\*\*

Nezihi BAYIK\*\*\*

### GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda önemli gelişmeler gösteren sanayiye koşut olarak bazı dişhekimliği malzeme ve cihazları da imal edilmeye başlanmıştır. Ülkemiz adına sevindirici olan bu durum henüz gelişme döneminindedir. Gerek devletin çeşitli organlarınca gerekse üniversitelerce bu gelişmeler desteklenmeli, hemen buna paralel olarak da denetlenmelidir.

Her ne kadar bu gelişmeler desteklenmeli, hemen buna paralel olarak da denetlenmelidir. Ancak bu alçıkların fiziksel özellikleri ve nitelikleri sadece kullananların kişisel kanıları ile değerlendirilmekte, şimdiye kadar bu konuya ışık tutacak bir bilimsel araştırma bulunmamaktadır. Hem üretici firmalara yol göstermek hem de tüketicileri aydınlatmak açısından bu tür araştırmalar yapılmalıdır.

Bu araştırmanın amacı ülkemizde üretilen beş çeşit sert alçının bazı özelliklerinin incelenmesi ve karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesidir. Bu çalışma G.Ü. Dişhek. Fakültesi Protetik Diş Tedavisi Anabilim Dalı ve Maden Tetkik Arama Enstitüsü'nün seramik ve hammaddeler bölümü laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Ülkemizde üretildiği saptanan ;Atüs, Aberok, Alfa 4, Termoplast ve Alston marka alçılardan üçer kilo eşdeğer sayıda rastgele torba

(\*) G.Ü. Dişhek. Fak. 1. Bilimsel kongresinde tebliğ edilmiştir.

(\*\*) G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı Öğr. Üye., Yard. Doç. Dr.

(\*\*\*) G.Ü. Dişhek. Fak. Protetik Diş Ted. Anabilim Dalı Araş. Gör. Dt.

## ALÇILARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

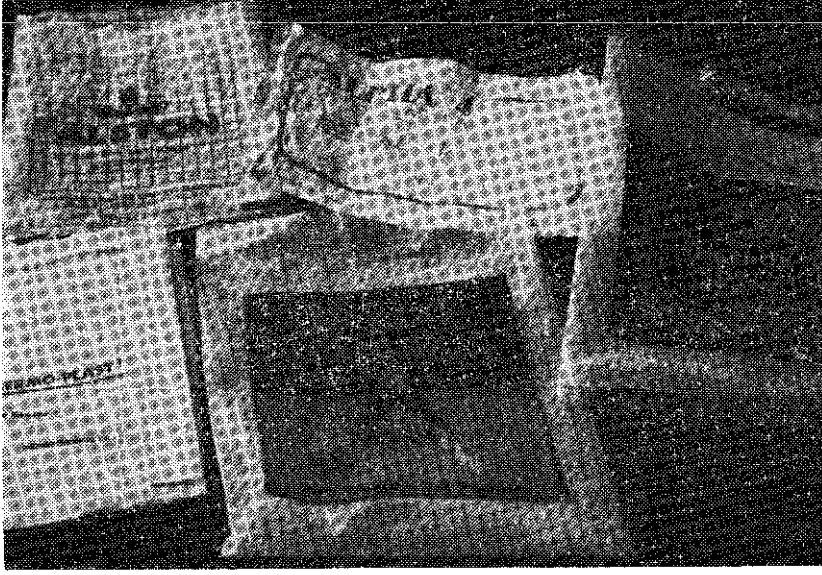
piyasadan alınarak, aynı markalar karıştırılmış ve numuneler dörtleme usulüne göre hazırlanmıştır. Hazırlanan numunelerden alçının fiziksel ve mekanik özellikleri olarak nitelendirilen kırılmaya direnç, basınca dayanıklılık, boyutsal değişim, kaynamaya direnç, kırılma düzgünlüğü ve donma başlangıç zamanının saptayabilmek amacıyla İSO (İnternasyonal Standart) (5, 6), BS (British Standards) (1), DIN (Deutsch Normen) (2), İS (İndian Standards) (3, 4) verilerinden yararlanılarak deneyler gerçekleştirilmiştir.

Deneyler için kullanılacak modeller hazırlanmadan önce kıvam tayini için her marka alçının su/toz oranı DİN 1168/2 de belirtilen serpme metodu ile saptanmıştır.

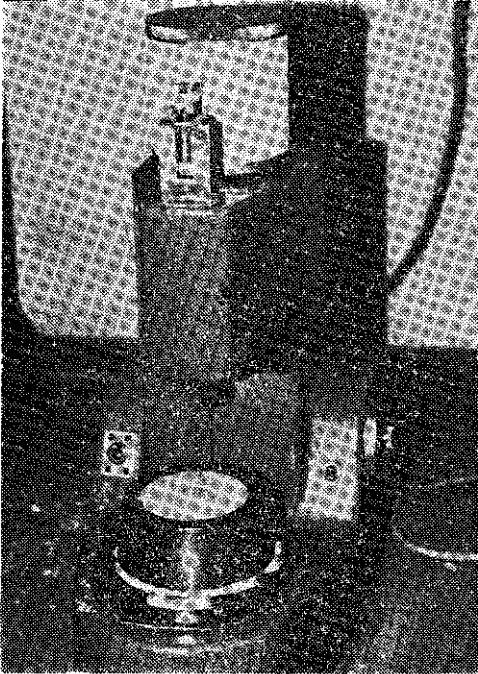
Bu amaçla 66 mm çaplı bir beherin ağırlığı kaydedildikten sonra, içine 50 ml damıtık su konulmuş ve tekrar binde bir gr duyarlılıkta terazide tartılmıştır. Alçı her 15 saniyede parmakla serpilerek yedirilmiş ve toplam bir dakika sürede üst yüzeyde su kaybolana kadar alçıya doyurulmuştur. Bu süre sonunda yüzeyde ıslanmamış alçı kalmasına dikkat edilmiştir. Bundan sonra karışım terazide tartılmış ve su/toz oranı hesaplanmıştır. Aynı marka alçı için bulunan değerlerin birbirine göre en fazla 5 gr fark edebileceği prensibi göz önüne alınarak deneyler ikişer kez yinelenmiş ve su/toz oranı saptanmıştır.

Başlangıç donma zamanın saptanması amacıyla BS 4796 da öngörülen yöntem kullanılmıştır. 300 gr'lık örnek alçılar daha önce saptanan su/toz oranlarında bir dakika serpme bir dakika bekleme bir dakika bekleme bir dakika karıştırma süresi uygulanarak «Tonindustry Profit» firmasının technic Auto Vicat aygıtının halkası içine dökülmüştür. Alet hemen çalıştırılarak bir dakika arayla alçı içerisine batırıldı, BS da belirtildiği gibi iğnenin yüzeyde net iz bıraktığı an donma başlangıç süresi olarak kabul edilmiştir.

Sert alçılarda donma süresinde oluşabilen boyutsal değişimin saptanabilmesi için İSO 3051'de öngörülen yöntem uygulanmıştır. Bu amaçla sert plastikten bir kutu içine 67 mm yüksekliğinde alçı dökülmüş ve «Rambolt» 0.001 mm hassasiyetinde Conpretör altına yerleştirilmiştir. İğne 0'a kalibre edildikten sonra alçı donmaya bırakılmış ve iki saat sonra aygıt ibresinden boyutsal değişik milimetre olarak okunmuştur.



Numuneler



Vicat İğnesi

## ALÇILARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

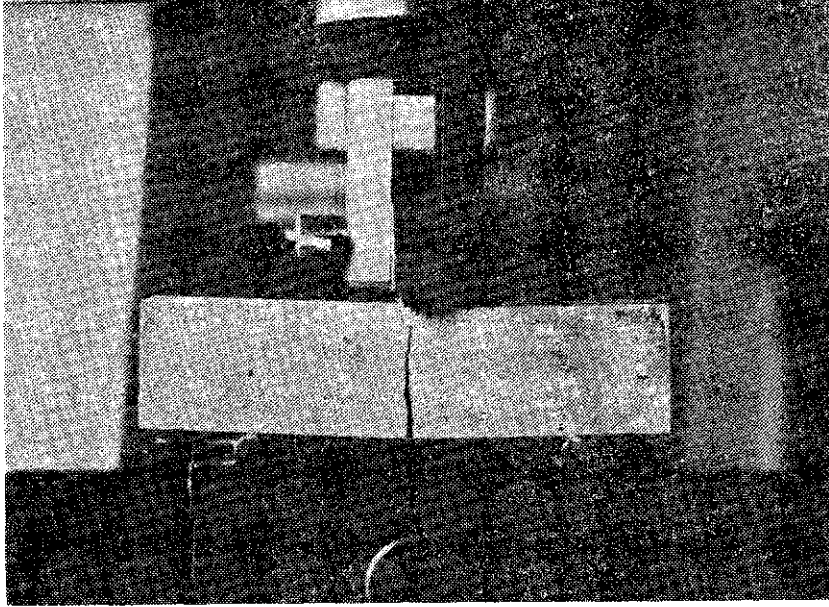
Kırılmaya direncin karşılaştırmalı olarak incelenmesinde örnek hazırlama, bekletme ve kırılma safhaları, ISO 3051'e uygun olarak oluşturulmuştur.

Bu amaçla daha önce saptanan kıvama göre alçı hazırlanarak 4x4x16 cm'lik blok kalıplara dökülmüştür. 2 saat bekletildikten sonra çıkartılan örnekler, 24 saat % 90±5 rölatif nemli ortamda bekletilmiş daha sonra 8 saat 40±4°C derecede «Heraew» marka etüvde kurutulmuştur. Örnekler «Baustoff Prüf Toni Technic» ğin 2 ton kapasiteli presinde yüklenerek kırılmıştır. Her alçı için deney üçer kez yinelenerek ortalama değerler bulunmuştur.

Kırılma dayanımında ikiye bölünen parçaların ISO 3054 — 5'de belirtilen yöntemle basınca direnci araştırılmıştır.

Bu amaçla «Tonindustry Prüf Technic» firmasının 20 tonluk hidrolik presi kullanılmıştır. Örneklerin parçalandığı an ibreden kg/F değerinde okunmuş, cm<sup>2</sup>'ye düşen kg/yük hesaplanmıştır. Üçer kez yinelenen ölçümlerin ortalama değerleri bulunmuştur.

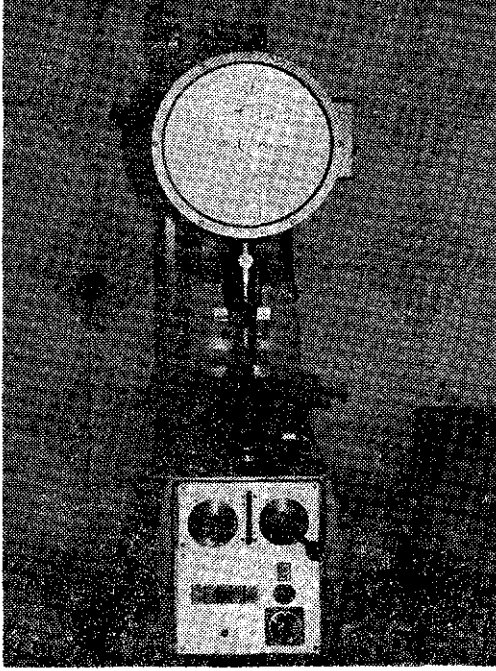
BS 4796, 3-1, İS 6585 nolu standartlarında alçı donma süresi sonunda kırıldığında; kırılan yüzeylerin düzgün olması ve tekrar karşı



Kırılma Deneyi

karşıya getirildiğinde herhangi bir parça eksikliği olmaması gerektiği bildirilmektedir.

BS, 479613/6 ve İS6555, 2/7 de önerdiği gibi üçer adet örnek hazırlandıktan 2 saat sonra ikişer adedi bir saat süreyle su içinde kaynatılmış ve bu süre sonunda çatlama, yumuşama ve ufalanma olup olmadığı, kaynatılmamış örneklerle karşılaştırılarak vizüel olarak incelenmiştir.



Hidrolik Pres

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Paketleme : BS, İS, İSO standartlarında sert alçıların paketlenmesi ve etiketlenmesi hususunda : ambalajın materyali koruyacak nitelikte olması, ambalaj üzerinde üretici firmanın adı ve üretim tarihinin bulunması içeriği ve içerik oranlarının yazılması, su/toz oranı, fiziksel özellikleri ve uyduğu standardın numarasının verilmesi gerekliliği belirtilmektedir. Ancak bu özelliklerin pek çoğu ülkemizde üretilen alçıların tümünde yeterli değildir.

Su/toz oranı :

Bu amaçla yapılan deneylerin sonuçları tablo l'de görülmektedir.

## ALÇILARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

TABLO I : Su/Toz Oranı

FİRMA İSMİ	SU/TOZ ORANI
ATÜS	$\frac{50 \text{ ml}}{104 \text{ gr}} = 0.48$
AMBEROK	$\frac{50 \text{ ml}}{112 \text{ gr}} = 0.45$
ALPHA 4	$\frac{50 \text{ ml}}{122 \text{ gr}} = 0.41$
THERMO-PLAST	$\frac{50 \text{ ml}}{116 \text{ gr}} = 0.43$
SUPER ALSTON	$\frac{50 \text{ ml}}{126 \text{ gr}} = 0.40$

Başlangıç donma zamanı : Başlangıç donma zamanını tayin amacıyla yapılan deney sonuçları, tablo II'de görülmektedir.

Bu süre için BS ve İS de verilen değerler min. 5 max. 20'dir. DIN de ise bu değer 8 - 28' arasındadır.

TABLO II : (Yöntem BS 4756)

FİRMA İSMİ	BAŞ. DONMA ZAMANI
ATÜS	2' ± 30"
AMBEROK	5' ± 30"
ALPHA 4	9' ± 30"
THERMO-PLAST	9' ± 30"
SUPER ALSTON	7' ± 30"

Boyutsal değişim : Boyutsal değişimi tespit için yapılan deneyler sonucu elde edilen değerlerin yüzde oranı olarak ifadeleri tablo III'de görölmektedir.

**TABLO III :**

FİRMA İSMİ	LİNEAR EXPANTION	
	Okunan Değerler	
	MM	%
ATÜS	0.20	0.29
AMBEROK	0.00	0
ALPHA 4	0.05	0.07
THERMO-PLAST	0.08	0.11
SUPER ALSTON	0.00	0

Standartlarda linear ekspansiyon için verilen değerler BS de % 03, İS de ise % 3.5'tur.

Kırılmaya direnç : Kırılmaya direncin saptanması amacıyla yapılan deney sonuçları tablo IV'de görölmektedir.

## ALÇILARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

TABLO IV : (Yöntem ISO 3051)

FİRMANIN İSMİ	KIRILMAYA DİRENÇ		
	okunan değerler		ort. değer
	Kg	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
ATÜS	105	24.6	23.43
	95	22.3	
	100	23.4	
AMBEROK	170	49.8	39.6
	170	39.8	
	167.5	39.2	
ALPHA 4	140	32.8	30.83
	120	28.1	
	135	31.6	
THERMO-PLAST	177.5	41.6	39.63
	157.5	36.9	
	172.5	40.4	
SUPER ALSTON	167.5	39.2	40.56
	190	44.5	
	162.5	38	

Kırılmaya ait rakamsal değerler standartlarda verilmemiştir.

Basınca direnç : Basma direncinin saptanması amacıyla yapılan deney sonuçları tablo V'te görülmektedir.



**TABLO V : (Yöntem İSO 3051, BS 4796).**

FİRMA İSMİ	BASINCA DİRENÇ		
	okunan değerler		ort. değer
	Kg	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>
ATÜS	1000	62.5	64.56
	1050	65.6	
	1050	65.6	
AMBEROK	2200	137.5	139.5
	2250	140.6	
	2250	140.6	
ALPHA 4	2200	137.5	136.23
	1950	127.5	
	2300	143.7	
THERMO-PLAST	1950	127.8	130.7
	2200	137.5	
	1950	127.8	
SUPER ALSTON	1950	127.8	134.2
	2150	134.3	
	2250	140.6	

Bu değer için BS 205 kgF/cm<sup>2</sup>, İS ise 211 kgF/cm<sup>2</sup> vermektedir.

Kırılma Düzgünlüğü : Kırılan yüzeyler arasında tekrar uyum kontrol edildiğinde örnekler arasında bir fark ve uyumsuzluk gözlenmemiştir.

Kaynatmaya dayanıklılık : Kaynatılan örnekler arasında bir fark ve yumuşayıp ufalanma gözlenmemiştir.

## SONUÇ

Bu araştırmada üretilen sert alçılarının bir çok yönden dünya standartlarına uyduğu, ancak basınca dayanıklılıkları ve piyasaya sunuşları açısından yeterli olmadıkları ve markalar arasında, bir marka dışında belirgin farklılıklar olmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak diğer konularda olduğu gibi bu konuda da hem ülke ekonomisine olumlu katkılarda bulunması, hemde tüketici durumundaki dişhekimliği hizmetlerine daha iyi şartlar hazırlanması açısından Türk Standartlar Enstitüsü bir yaptırım gücüne kavuşturulmalıdır.

## Ö Z E T

Bu araştırmada, ülkemizde üretilen sert alçılarının, ambalaj, kırılmaya direnç, basınca dayanıklılık, boyutsal değişim, kaynamaya direnç, kırılma düzgünlüğü, sertleşme başlangıç zamanı, su/toz oranları saptanmış ve bazı standartlarla karşılaştırılmıştır.

## SUMMARY

In this investigation, some physical and mechanical properties such as (Flexural strengthes, compressive strength, setting time, apparent linear, expantion on setting, behavior on boiling, information to be provided by the supplier, water/powder ratio.) of dental artificial stones produced in our country is determined and discused in comparison with some different standards.

### KAYNAKLAR

- 1 — Spesification for dental artificial stone : British Standards Institution - BS 4796 : 1972, London.
- 2 — Building plasters : Deutches Institut Für Normung, DIN 1167 : 1975, Berlin.
- 3 — Spesification for dental artifical stone, Indian Standart Institution. IS 8019 - 1976, New Delhi.
- 4 — Spesification for dental labrotory plaster, Indian Standart Institution. IS 6555 - 1972, New Delhi.
- 5 — Gypsum plasters. Determination of pysical properties of powder. International Organisation for Standardisation. ISO - 3049, 1974, Switzerland.
- 6 — Gypsum plasters - Determination of mecanical properties. International Organisation for Standardisation - ISO 3051, 1974, Switzerland.