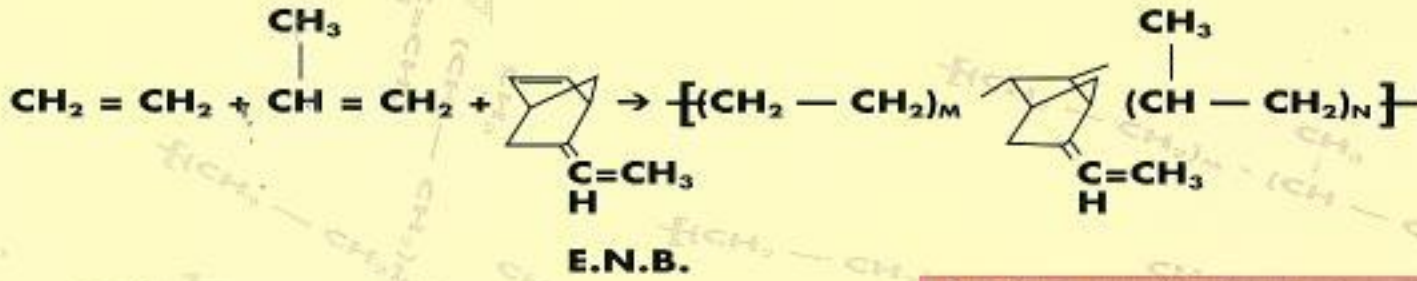
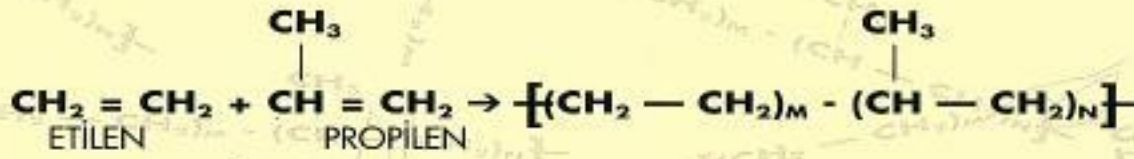


## EPDM KAUÇUK ÖZEL SAYISI



ÜÇYILDIZ  
ISO 9002  
BELGESİ ALDI  
sayfa:36



# Sanayinin dokusunda Kordsa var!

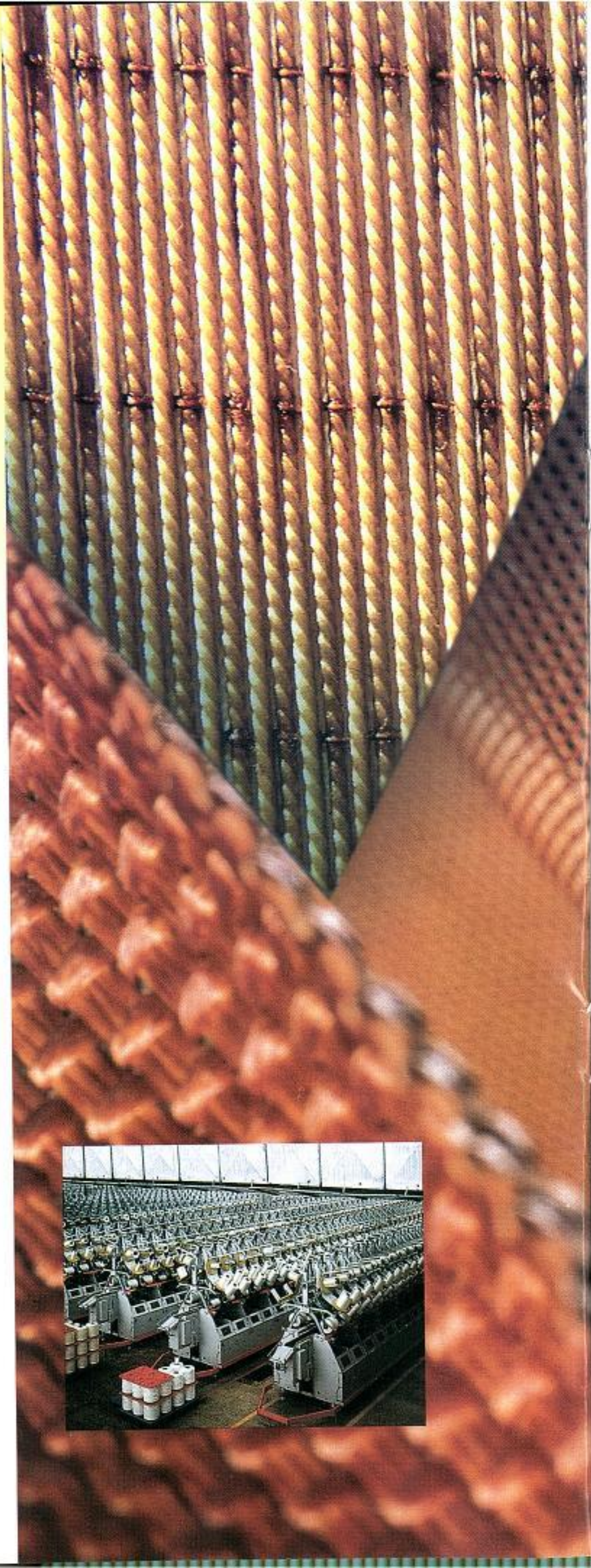
Kordsa, sentetik elyaftan üretilmiş takviye dokumalarında dünya çapında öncülüğünü sürdürüyor.

Bu öncülüğün temelinde geniş ürün dizisi, deneyim ve uzmanlık birikimi, ileri teknoloji, özel isteklere göre üretim kapasitesi yatıyor.

Teknoloji transferinden ortak girişimlere uzanan geniş işbirliği olanaklarını, koşulsuz müşteri mutluluğunu esas alan yönetim ve insangücü desteğini ancak Kordsa'da bulabilirsiniz.

## KORDSA

KORDSA KORD BEZİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.  
Merkez : SABANCI CENTER, 4. LEVENT, İSTANBUL  
Tel: (0-212) 281 0012 Faks: (0-212) 281 00 27  
Fabrika : AliKahya, 41310 İZMİR  
Tel: (0-262) 364 71 00 Faks: (0-262) 364 72 00



**SADECE**

**LASTİK KİMYASALLARI**

**ÜRETMIYORUZ**

**AYNI ZAMANDA**

**FONKSİYON**

**GELİŞTİRİYOR**

**VE**

**ÇÖZÜM**

**SAĞLIYORUZ**



**KİMEKS**

**KİMYA SANAYİ ve TİC. A.Ş.**

**BAĞDAT CADDESİ NO: 168 HUZUR PALAS APT. DAİRE: 6 SELAMİÇEŞME - KADIKÖY / İSTANBUL**  
**TEL: (0 216) 363 66 70 - 71 - 72 - FAX: (0 216) 355 50 28**

## İÇİNDEKİLER

<b>Başkanın Notu</b> .....	5
<b>Derneğe Yeni Katılımlar</b> .....	7
<b>Aylık Yemekli Toplantılar</b> .....	9, 11
<b>Plastik ve Kauçuk '97 Fuarı</b> .....	13
<b>BRİSA Toplam Kalite Yönetimi</b> .....	14
<b>Dinamik Reçete Tasarımı (DRT-O)</b> .....	E. Sokullu .... 15, 19
<b>EPDM Kauçukları Proses Özellikleri</b> .....	Hüsnü Çep ..... 21
<b>Etilen Propilen Kauçuklar</b> .....	H. Savran .... 21, 28
<b>Karbon Siyahı Testleri</b> .....	33, 37
<b>Üçyıldız ISO 9002 Belgesi aldı</b> .....	38
<b>Ekonomik Dosya: Sektör Raporu</b> .....	H. Savran .... 39, 41
<b>Lastik Sektörü Kataloğu</b> .....	42

## DUYURU

Yaz mevsimi dolayısıyla ara verdiğimiz ve her ayın 3. Salı'sı yapmakta olduğumuz Aylık Yemekli Toplantılarımız Ekim ayından itibaren devam edecektir. Bu toplantılar için sponsor firmaların müracaatları beklenmektedir.

### KAUÇUK DERNEĞİ YAYIN ORGANI

**SAYI: 11**

ÜÇ AYDA BİR YAYINLANIR  
**EYLÜL 1997**

Sahibi: KAUÇUK DERNEĞİ  
adına

**ENGİN SOKULLU**

Yazı İşleri Müdürü ve Yayın  
Kurulu Başkanı  
**HÜSNÜ ÇEP**

### Yayın Kurulu Üyeleri:

Hüsnü CEP  
Ali DANIŞMENT  
Ahmet DONDURMACI  
Armağan ETEL  
Haldun SAVRAN  
Engin SOKULLU  
Metin TÜFEKÇİOĞLU

### İdare Yeri:

Fulya Cad. Yıldızay 1 Apt.  
No: 4/12 K. 4 D. 12 80290  
Mecidiyeköy - İSTANBUL  
Tel: 212 87 09 Fax: 211 46 42

Dergide yayınlanan yazıların tamamı yazarların düşüncelerini kapsamaktadır. Kaynak gösterilmek şartı ile alıntı yapılabilir. Derneğe doğrudan veya yayın kurulu üyeleri vasıtası ile gönderilecek yazılar iade edilmez. Yayınlanmayan yazılar için yazı kurulu sorumlu tutulmaz. Verilen teknik bilgiler, malzemelere ve çalışma şartlarına göre farklı neticeler verebileceğinden, sadece tavsiye mahiyetinde olduğuna dikkatinizi çekeriz.

Ofset hazırlık, baskı ve cilt  
**MART MATBAACILIK SANATLARI**

Tel: 212 03 39 - 40

# SEN ve BENİ, BİZ YAPMAK

İnsan davranışlarının pek çoğunun altında temel psikolojik dürtülerin yattığı gerçeğinden hareketle, insanları bir araya getiren temel psikolojik nedenler konusunda bir Dernek Başkanı olarak hep düşünmüşümdür.

Bu konuda "ihtiyaçlar hiyerarşisi teorisi" akla yakın bir anlatım gibi gelmektedir.

Bu teoriye göre, insanların ihtiyaçları, alttan üste doğru belli bir sıraya göre kendini hissettirir. Hiyerarşi sırasındaki bir alt ihtiyaç tatmin edilmedikçe, o kişi bir üst ihtiyaç hissetmez. Bu anlatıma göre açlık, barınma ve bu gibi temel fizyolojik ihtiyaçlar giderildikten sonra, sıra "bir gruba ait olma" duygusunu, yani insanı sosyal bir varlık yapan temel içgüdüden kaynaklanan dürtüyü tatmin etmeye gelmektedir.

"Bir gruba ait olma" dürtüsü, her şeyden önce bir güvenlik, karşılıklı yardımlaşabilme, dayanışma ihtiyacı; belki biraz arkadaşlık, meslektaşlık sevgisi gibi duygu yüklenme, belki de toplumda statü sağlama özlemidir.

Ancak kanımca "bir gruba ait olma" dürtüsü, dayanışma ve güvenlik ihtiyaçlarının çok ötesinde, insanların şuurlarındaki bir "KİMLİK ARAYIŞI" ile ilgilidir. KİMLİK ise KİŞİLİK ile çoğu zaman özdeşleşir.

Henüz temel fizyolojik ihtiyaçlarını giderme aşamasında olan insanların, ihtiyaçlar hiyerarşisinin bir üst kademesindeki "bir gruba ait olma" ihtiyacını hissetmeleri beklenemez. Bu onların daha erişmedikleri bir aşamadır. KİMLİK VE KİŞİLİK arayışı, ancak daha alttaki temel ihtiyaçlar giderildikten sonra gündeme gelebilir.

Öte yandan bir başka psikoloji anlatımı da kişiliği, SEN, BEN ve BİZ safhalarına bölmektedir.

SEN safhasındaki kişi, henüz kişilik kazanmamıştır. Başkalarının güdümünde ve etkisindedir...aynen babasının herşeyi bildiğini, kendisinin hiç bir şey bilmediğini kabullenip, baba yönetimine itiraz etmeyen çocuk gibi. Bu bastırılmış kişiliktir.

BEN safhasındaki delikanlının ise, bilgisi artmıştır, ancak herşeyi bildiğini sanmaktadır. Belli bir kişilik kazanmıştır, ancak hırçındır; çevresindekileri ve babasını dışlamaktadır. Babasının çağ dışı olduğunu, hiç bir şey bilmediğini iddia edebilmektedir.

OLGUNLUK aşamasına erişen kişinin ise artık ÖZGÜVENİ vardır. Kişiliğini çoktan ispatladığı için artık başkaları ile daha rahat ilişki kurmakta ve onların deneyim, bilgi veya desteklerinden faydalanabileceğini kabullenmektedir. Bunun kendi kişiliği ile çelişmeyeceğinin farkındadır. "Babam keşke hayatta olsaydı da, ona da danışabilseydim" denilebilen olgunluk safhasıdır bu. Bu safhaya, BİZ safhası denilmektedir.

Sanıyorum insanlar gibi firmalara da bu temel psikoloji modelini uygulayabiliriz. Ne de olsa firmalar da insanlar tarafından yönetilmektedir.

Yeterli bilgisi olmadığı için başkalarından şu veya bu şekilde edindiği üretim reçetelerinde tılsım arayan; yabancı firmalara ölçüsüzce hayran olan; kendi elemanlarına güvenmeyen ve eğitimlerine önem vermeyen firmalar henüz SEN safhasındadır.

SEN aşamasını aşmış, kendi teknolojisini geliştirmeye ve bilgi üretmeye başladığı için başarıyı yakalayıp ve bu nedenle büyüyen, ancak şoven bir zihniyete saplanıp, kendilerini teknolojinin ve iş aleminin merkezi sanan; meslektaşlarını dışlayan firmalar ise BEN safhasındadır.

BEN safhasındaki başarılarının çok ötesine ancak ait oldukları sektörün ve mesleğin ilerlemesi ve büyütülmesi ile ulaşabileceğini gören firmalar ise, BİZ safhasındaki İLERİ KİŞİLİK aşamasına ulaşmışlardır. Gerçekten de büyümeyen bir sektörde büyümek çok zor, gelişen bir sektörde ise büyümek çok kolaydır.

Ancak unutmayalım nasıl açlık, barınma gibi alt ihtiyaçları tamamen giderilmeden "bir gruba ait olma" üst ihtiyacının hissetmesi mümkün değilse, SEN ve BEN safhasından geçmeden de BİZ safhasına erişmek mümkün değildir.

Kanımca, Türk Lastik Sanayii ve bir meslek insanı olarak TÜRK KAUCUKÇUSU, SEN ve BEN safhasına geçmiş, BİZ safhasına ve olgunluğa erişmiştir.

Derneğimizin kurulmuş olması ve giderek başarılı bir şekilde gelişmesi, BİZ safhasına ulaşmış olduğumuzun kesin kanıtıdır.

**BUNDAN SONRAKİ AŞAMA, BİZ SAFHASINDAKİ TEMEL KAVRAM, SÜREÇ VE KURUMLARIN OLUŞTURULMASI VE PEKİŞTİRİLMESİDİR.**

İçinde bulunduğumuz BİZ safhasında Derneğimiz öyle bir noktaya gelecektir ki bir kurum olarak yetersiz kalacaktır. Birlikteliğimize yeni kavram ve kurumlar katmamız gerekecektir.

Yeni kurumlarımızın oluşturulmasını (örneğin bir Okul ve Araştırma Enstitüsünü, bir Vakıfı, bir İhracatçılar Birliğini, bir Sektörel Dış Ticaret Şirketini) aramızda konuşup tartışacak aşamaya gelmiş bulunuyoruz.

Hep birlikte BİZ aşamasının ileri safhalarını tartışmaya açmalıyız.

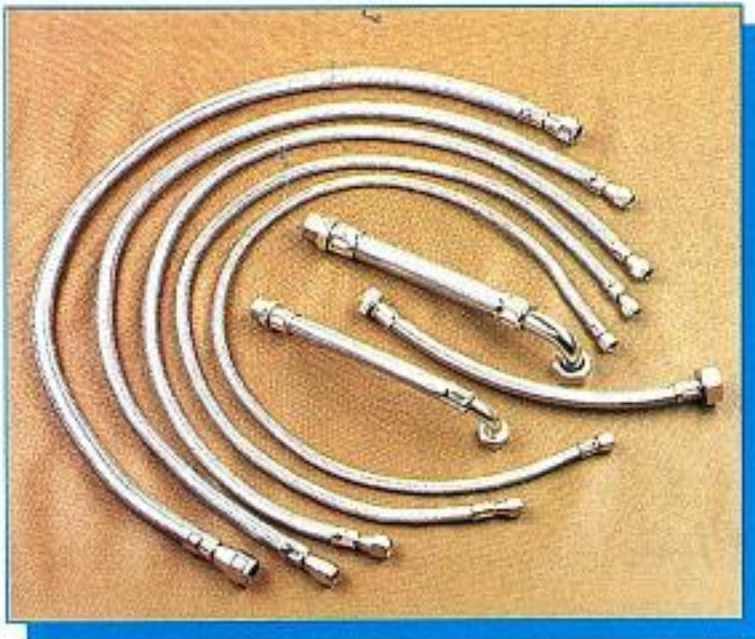
## ENGİN SOKULLU Kauçuk Derneği Başkanı



## "HIGH QUALITY STANDART FOR HOSES "



- FUEL, OIL AND LUBRICATION HOSE WITH EXTERNAL TEXTILE BRAID.
- FUEL, OIL AND LUBRICATION HOSE WITH INTERNAL TEXTILE BRAID.
- FUEL, OIL LPG AND HOTWATER HOSE WITHOUT REINFORCEMENT
- COOLANT, CAR HEATER AND STEAM HOSES. (Motor Vehicles and Industry)



- Coolant Hose for motor vehicle
- Washing - Machine Hose
- Wash Dishes-Machine Hose
- Coolant Hose for Industry

- Radiator and Heater Hoses
- Steam Hose
- Curved Hose

## DERNEĞİMİZE KATILIMLAR ARALIKSIZ DEVAM EDİYOR

Derneğimizin, sektörde önemli bir işlev yerine getirmekte oluşu ve bu işlevin giderek daha da belirgin ve sektör mensupları için vazgeçilmez bir duruma gelmesi, Derneğimize katılımları hızla teşvik etmektedir.

Bu katılımlarla Derneğimiz her zamankinden daha da güçlü ve sektörü birleştirici ve hatta yönlendirici bir yapıya kavuşmaktadır.

Aşağıda yeni üyelerimizin listesini sunuyoruz.

Firmaları olmasına rağmen, Derneğimizde şahıs üye olarak kayıtlı olan firmaları maalesef hazırlanmakta olan KATALOG, computer bazlı bilgi bankası, CD gibi arşivlere dahil edememekteyiz. Bu da FİRMA üyeliğine dönüş yapmamış üyelerimizin tanıtımlarını eksik olarak yapmamıza neden olmaktadır.

1- İRADE DEMİRCİOĞLU	MOTAKS	İST.	(Şahıs)
2- MAZHAR OKÇUOĞLU	MADE KİM.MAK.SAN.	BURSA	(Şahıs)
3- SABİR ŞAKİR	METALKAT LTD.	ANKARA	(Şahıs)
4- HASAN HÜSEYİN KİPEL	KALİTE LASTİK	GEBZE	(Şahıs)
5- HASAN FARUK DAĞLI	KALE KAYIŞLARI	İST.	(Firma)
6- ÖMER ETTA HATİP	SEHA LTD.	ANKARA	(Firma)
7- OSMAN ETEŞ	ATEŞSAN	KONYA	(Şahıs)
8- AHMET ŞAHİN	ERENLİ KAUÇUK	İZMİR	(Şahıs)
9- HÜSEYİN EREN	ERENLİ KAUÇUK	İZMİR	(Firma)
10- F.CAHİT YAMANGİL	ERENLİ KAUÇUK	İZMİR	(Şahıs)
11- ÖMER TANRIVERDİ	DERYA LASTİK	İST.	(Şahıs)
12- R.FERİDUN KARABASTIK	STANDART CONTA	İST.	(Şahıs)
13- ENGİN KARADUMAN	OYSAN AŞ	BURSA	(Firma)
14- Z.REFAHAT KAYMAKÇI	MİMSAN	İST.	(Şahıs)
15- YUSUF TORUN	LAS-PAR-SAN	GAZİANTEP	(Firma)
16- İBRAHİM NALBANT	LASTAŞ	BURSA	(Şahıs)
17- BİROL AKÇİN	AK-ŞAR OTOMOTİV	İST.	(Firma)
18- KAAAN ÖZDEN	METAL OKSİT KİMYA SAN.	İST.	(Firma)
19- ORAL KOBAŞ	BEZEK KAUÇUK	ADAPAZARI	(Firma)
20- RAUF BEZEK	ÖZER KAUÇUK	ADAPAZARI	(Firma)
21- AHMET GÜRSEL	DÖRTBİLEK OTO KAUÇUK	BURSA	(Firma)
22- HASAN ÇALAPKÜLU	ENDER LASTİK	İST.	(Firma)
23- UFUK GÜVEN	LASSAN	BURSA	(Firma)
24- AHMET GÜLER	HİSERSAN A.Ş.	ANKARA	(Şahıs)
25- ERKAN ÖZKAN	ÖZ-PAR KAUÇUK VE KALIP	İST.	(Şahıs)

### ÜYELİĞE ÇAĞRI, KATILIMA ÇAĞRI

*Kauçuğun her yönü ile ilgilenenler teknolojistler, sanayiciler, hammadde üretici ve satıcıları, mü-messiller, akademisyenler, lastik eşya kullanıcıları, sizleri derneğimize üye olmaya davet ediyoruz.*

*Sayın üyelerimizi de dernek faaliyetlerimize aktif olarak katılmaya teşvik ediyoruz.*

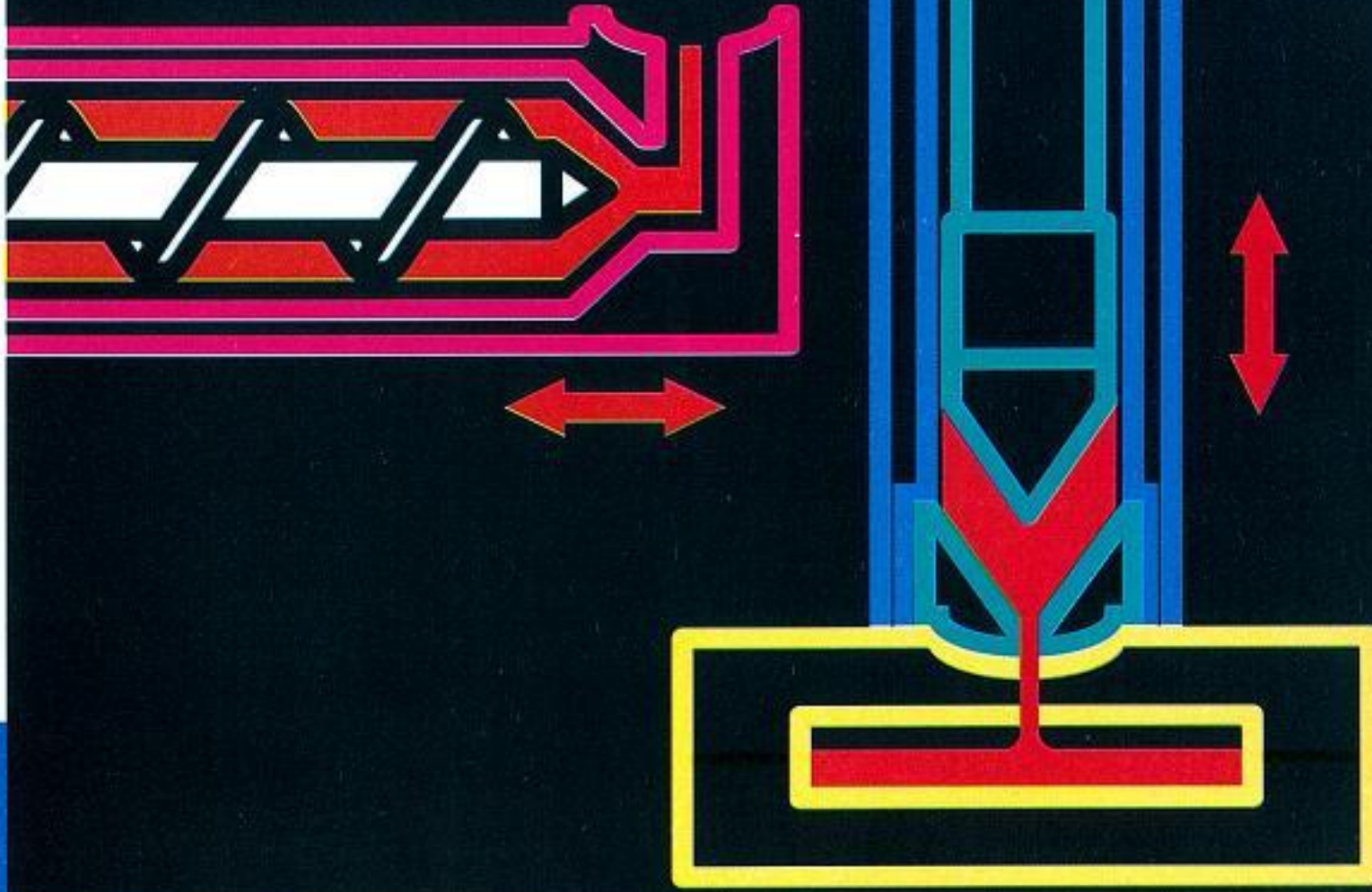
*Derneğimizin, çeşitli faaliyetlerini yürütecek; komitelerde görev yapacak; yönetime katılacak... kısacası bu sektöre şu veya bu şekilde GÖNÜLLÜ HİZMET VERECEK aktif üyelere ihtiyacı vardır. Önerilerinizi bekliyoruz.*

### YENİ BİLGİSAYAR ve FOTOKOPİMİZ DEVREDE

Escort marka Pentium 150, 16 hızlı CD-ROM, 8 MB EDO RAM, HD 2.5 GB, 33.600 fax-modem, printer HP 820 özelliklerine haiz bilgisayarımız ile Tam Ofis (Windows 95, Word, Excel, Access, Powerpoint) program paketimiz dernek merkezimizde kullanıma sokulmuştur.

Ayrıca Geshtetner marka fotokopi makinası da satın alınarak hizmete girmiştir. Bu yeni ekipmanlarımızla üyelerimize daha iyi ve daha hızlı hizmet götürebileceğimizi ummaktayız.

European patent  
N° 287 001



## “E” ve “EF” tipi LWB Kauçuk Enjeksiyon Üniteleri

### GİRİŞ

- ✓ Dozajlamanın baskıdan baskıya tekrarında en hassas enjeksiyon LWB.
- ✓ Enjeksiyon memesi uzunluğunun minimum olmasının memedeki karışım üzerine maksimum basınç sağlaması.
- ✓ Sistemden kaynaklanan ısının az olması nedeniyle karışımın kalıba uygun ısı ile girme avantajı.
- ✓ Enjeksiyon işleminden sonra enjeksiyon haznesinde hiç kauçuk kalmaması.

### GELİŞME

- ✓ Kısaltılmış baskı ve pişme süresi.
- ✓ Azaltılmış fire oranları.
- ✓ Isıya hassas karışımlarla çalışabilme imkanı.
- ✓ Kolay karışım değiştirebilme özelliği.
- ✓ Diğer sistemlerdeki enjeksiyon kanalının bu sistemde olmaması nedeniyle karışımın skorç olmadan yüksek basınçla direk kalıba girmesi.

### SONUÇ

- ✓ Düşürülmüş maliyetler.
- ✓ Yüksek ürün kalitesi.

*Not: Sadece bu kadarla LWB farklılıkları anlatılamaz!*

*Reklama sığmayan bilgiler için, lütfen bizi arayın...*

### LWB Steinl & Co KG

Sonnenring 35. D-84032 Altdorf / GERMANY  
Phone : (++49) 871/308 - 0  
Fax : (++49) 871/308 - 180

### Türkiye Temsilcisi:

OM - Yoğurtçuoğlu Müessesesi  
Yeni Yalova Yolu No: 25 16200 / BURSA  
Tel : (0-224) 251 21 45  
Fax : (0-224) 255 96 91 - 251 21 49  
e-mail: omco@uu20.bim.uludag.edu.tr



# AYLIK YEMEKLİ TOPLANTILARIMIZ SPONSORLUK UYGULAMALARI İLE DEVAM EDİYOR



Sayın dernek üyesi arkadaşlarım;

Geçtiğimiz 4 ay içerisinde 6 yemekli toplantı ile rekor kırdık sayılır. Haziran ayı toplantımız tatilciler düşünülerek yapılmadı. Artık ekimde görüşmek üzere.

18 Şubat 1997 PIRELLİ sponsorluğundaki toplantımıza istek çok fazla olmasına rağmen 50 kişi misafir edilebildi. Çok güzel düzenlenmiş programla hem idari hem teknik pek çok şey öğrendik.

18 Mart 1997 tarihinde gene Lamartin'de buluştuk ve gene katılım fazlaydı. Günün konuşmacısı Tofaş'tan Sayın NEZİHE AYOK'un bunda payı çoktu. Bize güzel sohbet şeklindeki konuşmasında yan sanayicilere yardımcı olabilmek için tüm Tofaş çalışanlarının duygu ve isteklerini açıkladı.

Derneğimiz sponsorluk uygulamasını DSM Elastomers firmasının Bursa ve İstanbul'da düzenlediği seminer ve yemekli toplantıları ile sürdürdü. İlk seminer 1 Nisan'da Bursa'da Kervansaray otelinde 70 kişinin katılımıyla yapıldı. EPDM kauçukla ilgili pek güzel bilgileri yabancı teknisyenlerden aldık. Yemekte sohbet ve bilgi alış veriş sürdü. Başkanımız Engin Bey Dernekleşmenin psikolojik temelleri ile ilgili konuştu. 3 Nisan'da seminer İstanbul'da

Ceylan Intercontinental otelinde tekrarlandı.

3 Mayıs'ta Bursa'da sponsorumuz Güvener firmasının yeni hazır hamur üretim tesislerinin açılışını yaptık. İstanbul'dan İzmit'ten hatta Ankara'dan gelen dostlarımız ile çok güzel bir açılış oldu. Akşam yemeğinde hem katılım hem program muhteşemdi. Konuşmacı bendeniz Metin Tüfekçioğlu Banbury ve hazır hamur alımı ile ilgili konuştu. Banbury artık her kauçukçunun tanıdığı bir makina ama hemen herkes makinayı dıştan tanıyor, acaba içinde ne var olduğunu, niçin daha kısa zamanda karışım yaptığını konuşmacımızdan dinledik.

Program Türk müziği sanatçılarının icra ettiği müzik eşliğinde sazlı sözlü sohbetle sürdü. Eğlenceli bir geceydi.

20 Mayıs'ta Bayer firmasının sponsorluğunda Princess Hotel'de buluştuk. Polymerler dünyasını rakamlarla tanıdık. Bayer'in kauçuk sektöründeki yerini hepimiz biliyoruz. Pek çoğumuza kauçuk karışım reçetelerini Bayer öğretti. Günün konuşmacısı Tüyap'tan ZEYYAT ELMAN Bey fuar düzenlemesi ile ilgili açıklamalarda bulundu.

Ekim ayından itibaren yemekli toplantılarımıza sponsor firmaların desteği ile devam edeceğiz. Katılımcı arka-

# PROTEK

KİMYEVİ MADDELER  
PAZARLAMA LTD. ŞTİ.

SENTETİK VE DOĞAL KAUÇUKLAR  
VULKANİZE AJANLAR VE PEROKSİTLER  
AKSELERATÖRLER VE GECİKTİRİCİLER  
ÇÖZÜNMEZ KÜKÜRT VE ÇİNKO OKSİT  
ANTİOZONAN VE ANTİOKSİDANLAR  
FONKSİYONEL DOLGU MALZEMELERİ  
PROSES KOLAYLAŞTIRICILAR  
NEM ALICILAR  
YUMUŞATICILAR VE DİĞER AJANLAR  
SİYAH VE BEYAZ PİGMENTLER  
KOKU GİDERİCİLER VE KOKU VERİCİLER  
VE DİĞER KİMYASALLAR İLE İLGİLİ  
TEKNİK VE TİCARİ SERVİS İÇİN

TEL: (0216) 461 37 27 Pbx.

FAX: (0216) 461 36 99



*E.C.A. grubuna Manisa ELGİNKAN Tesisleri'nde verilen kauçuk tanıtıcı eğitim semineri*

daşların derneğe yaptıkları bağışlar giderek yükselmekte. Hedefimiz derneğin kendi malı olan bir merkeze ve laboratuvara kavuşmasıdır. Teknisyen arkadaşlarımızın katımları bizleri çok sevindiriyor. Ancak katılımcıların çoğunluğunu teşkil edecekleri günü sabırsızlıkla bekliyoruz. Derneği daha ileri götürecek kadro onlardan çıkacak. Patronların teşvikiyle bu kadronun daha da büyüyeceğine inanıyorum.

Derneğimizin eğitim faaliyetleri firmadan gelen talep üzerine İstanbul dışında da yapılmaktadır. Geçmiş senelerde Bursa için başlatılan bu uygulama geçen haziran ayı içinde Manisa'da yapılan bir seminerle devam ettirilmiştir. E.C.A. grubunun isteği üzerine firmanın

ELGİNKAN eğitim tesislerinde bir günlük kauçuğu tanıtıcı eğitim, derneğimiz yönetim kurulu ve eğitim komisyonu üyesi Haldun Savran tarafından verilmiştir.

E.C.A. adına VALFSEL Armatür, VALF Sanayii, ELBA basınçlı döküm, SEREL A.Ş. ve ÜR-GE elemanları bu eğitime katılmışlardır. Kendilerine kauçuk konusundaki bu eğitime gösterdikleri ilgiden dolayı teşekkür ederiz.

Metin Tüfekçioğlu

## MAKASLA ÇAPAK KESMEYE SON!...

50 M/m'ye kadar lastik parçaların taşlama metoduyla çapakları alınır.

### DENİZ KAUÇUK SANAYİİ

İmes Sanayi Sitesi 103 Sokak No: 41 Dudullu / İstanbul  
Tel: (0216) 364 97 97 • Fax: (0216) 364 12 05



**YAN - DO**  
KAUÇUK ETİKETİ  
İMALAT-TANITIM-PAZARLAMA  
(LABEL MAGIC)

DOYAN REKLAM  
Bahriye Caddesi No: 102  
80370 Kasımpaşa - İstanbul  
Tel : (0 212) 256 36 80  
Fax : (0 212) 250 78 09



**rekor  
kauçuk**

**REKOR KAUÇUK SANAYİ ve TİCARET A.Ş.**

Dolayoba Sanayi Bölgesi P.K. 1 81510 Pendik/İSTANBUL  
Tel: (0 216) 307 50 30 / 4 Hat Fax: (0 216) 307 50 34



*50 yıllık tecrübe*

## ÜRÜN YELPAZEMİZ

- ➔ HER EBAD SIRT KAUÇUĞU
- ➔ KUŞINGAM
- ➔ YANLIK
- ➔ SOLÜSYONLUK HAMUR
- ➔ ERİTİLMİŞ SOLÜSYON (BAL)
- ➔ TREDGAM
- ➔ FİTİL KUŞINGAM (EKSTRUDER İÇİN)
- ➔ SOĞUK KAPLAMA KUŞINGAMI
- ➔ BANT KUŞINGAMLAR
- ➔ R-35 ELEKTRİK İZOLASYON BANTI
- ➔ HER TÜRLÜ ÖZEL KARIŞIM HAMURLARI
- ➔ RADYAL VE DİOGANAL LASTİK YAMALARI
- ➔ TIRNAKTAN TIRNAĞA LASTİK YENİLEME
- ➔ LASTİK KAPLAMA PRESİ
- ➔ PRESLER İÇİN MATRİSLER
- ➔ SPOT DOLGU TABANCASI (MİNİ EKSTRUDER)

# PLASTİK VE KAUÇUK '97 FUARI

3-7 ARALIK 1997 TARİHLERİNDE

BEYLİKDÜZÜ-TÜYAP FUAR VE KONGRE MERKEZİ'NDE DÜZENLENİYOR

Plastik ve Kauçuk '97 (7. Plastik ve Kauçuk Teknolojisi ile Ürünleri) Fuarı, 3-7 Aralık 1997 tarihleri arasında Beylikdüzü-TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi'nde düzenleniyor.

PAGEV Türk Plastik Sanayiciler Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı ile Kauçuk Derneği'nin TÜYAP ile işbirliği içinde hazırladıkları Plastik ve Kauçuk '97 Fuarı'nda; dünyada ve Türkiye'deki en son yenilikler ve sektöre bağımlı malzemeler, kalıp robotlar, hidrolik ve pnömatik ekipmanlar ile ambalaj makineleri, ambalaj malzemeleri, plastik hammaddeleri kauçuk teknolojisi ve ürünleriyle ilgili malzemeler sunulmaktadır.

Ülkemizin ve komşu ülkeler sanayicilerinin, plastik, kauçuk ve plastik ambalaj sanayine dönük yatırımları için uygun teknoloji, makine ve malzemeyi topluca tanıma, kıyaslama ve seçmelerine imkan veren bu fuar her yıl benzer tarihlerde tekrarlanacaktır.

Geçtiğimiz yıl 22 ülkeden toplam 373 firma ve temsilciliğin katıldığı Plastpak Fuarı'nı, İtalya, İngiltere, Çek Cumhuriyeti, Almanya, ABD, Rusya Federasyonu, Romanya, Tayvan, Belçika, Suudi Arabistan, Birleşik Arap Emirlikleri, Meksika, Fas, Lübnan, İsrail, K.K.T.C., Makedonya, Sudan, Bulgaristan, Yemen, İran ve Suriye'den toplam 21.906 profesyonel ziyaretçi gezmiştir.

Fuar alanı içinde mevcut konferans salonlarında katılımcı firmalara özel toplantı hazırlama imkânı sağlanmaktadır.

Stant müracaatlarının, iyi bir yer ayrılabilmesi için vakit geçirmeden TÜYAP'a yapılması gerekmektedir. Fuar; kauçuk sektörüne sağlayacağı önemli canlılığın yanı sıra, gelirlerden alacağı pay sayesinde derneğimize önemli bir finansal katkı sağlayacaktır. Bu amaçla Kauçuk Derneği ve Tüyap arasında detaylı bir işbirliği protokolu imzalanmıştır.

## SATILIK ENJEKSİYON PRES

REP - 1980 MODEL

TİPİ : B-63-K

TABLO : 630 x 780

KAPASİTE : 1.700 kg

**KAVSES** KAUÇUK SIZDIRMAZLIK  
ELEMENLARI SAN. ve TİCARET  
O-RİNG-HİD-PNÖ. KEÇELER

BEŞEVLER KÜÇÜK SANAYİ SİTESİ  
29. BLOK NO: 40 - 41 - 42 BURSA  
TEL : (0 224) 441 53 65 • 360 69 93

## SATILIK KOMPLE HAMUR HAZIRLAMA HATTI

- BANBURI, MECCANICHE  
MODERNE, TİP BT-4, 45 Litre faydalı  
hacim, 160 KW-DC-motor
- Toz filtre tesisi, komple
- Banburi ve hamur makinesi  
arasında otomatik çalışan nakil hattı.
- Hamur makinesi 550x1500 mm

**DEWIKO®**

DEWIKO GMBH ALMANYA  
Tel: 0 7181 - 939920  
Fax: 07181 - 939929

İstanbul İrtibat  
Tel: (0 216) 377 53 21  
Fax: (0 216) 366 06 61

# BRISA

## TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

1950 yıllarında Japonya'da ürün kalitesinin artırılmasına dönük olarak başlayan kalite olgusu giderek bütün faaliyet alanlarına yayılmış ve bir bütün olarak alındığında büyük bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Kaliteden herkesin sorumlu olduğu bu sistemde şirketlerin bütün fonksiyonları bu programı uyguladığında ortaya konulan prensipler ile sayısız faydalar sağlanmıştır.

1990 başlarında Brisa'da da uygulama kararı alınan bu sistem için tepe yönetiminden tabana doğru işin felsefe ve uygulamasına dönük olarak yoğun eğitim çalışmaları başlatılmıştır. Brisa'nın sahip olduğu değerler üzerine kurulmaya başlanan bu yeni sistem ile ilk günden itibaren hemen herkesin sahip çıktığı ve severek benimsediği bir çalışma ortamı ortaya çıkmaya başlamıştır.

Bu kadar çok benimsenen bu yönetim sisteminin en can alıcı noktası şüphesiz insana verilen değer ve onun saygınlığıdır. Kendisini şirketinin vazgeçilmez bir parçası gören çalışan;

- Sürekli iyileştirme
- Tam katılım
- Etkinlik
- Tedarikçi ile iş ortaklığı
- Çevreye saygı
- Temizlik ve düzen

ile müşterinin tam memnuniyetini hedeflemekte ve mükemmeli aramaktadır.

Hedeflerde birleşmek için her yıl yayımlanan şirket sloganı Brisa'nın ana ilkesi ve vizyonu ile bütün çalışanlara duyurulmakta ve hazırlanacak fonksiyonel çalışma planlarının en önemli referansı ortaya konulmaktadır.

Şüphesiz bireysel katkılar önemlidir ancak yoğun rekabet ortamında birleştirilmiş güçler ile hedeflere daha kolay varılmaktadır. Bu nedenle Brisa'da kurulmuş olan

- Hedeflerle Yönetim
- Hammadde/Ürün Konseyleri
- Maliyet Planlama
- İyileştirme Komitesi
- Brisa-Sendika Ortak Komitesi
- Kalite Güvenirlik

**Tunca DİNGİLLİOĞLU**  
(Brisa Teknoloji Direktörü)

### ÖZGEÇMİŞ

1951 yılında Sarıkamış-Kars'ta doğdu. Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü'nden 1978'de Şeref talebesi olarak mezun oldu. Askerlik hizmetinin tamamlanmasından sonra katıldığı Brisa'nın çeşitli grup ve kademelerinde görev yaptı. 1992 yılından beri Araştırma Geliştirme grubunun başında Teknoloji Direktörü olarak görev yapmaktadır.

- Süreç iyileştirme
- Toplam Verimli Bakım
- Çevre Yönetim Komitesi
- düzenli olarak toplanan ve stratejik planlama yapıp, uygulamaları takip eden önemli gruplardan bazılarıdır.
- Brisa'yı müşteri gözünde rakiplerinden farklı kılacak, rakiplerine üstünlük sağlayacak;
- Müşteri memnuniyeti
- Çalışanın tatmini
- Tasarım, üretim ve servis kalitesi
- Pazar payı
- Rekabetçi maliyet
- gibi bazı kritik faktörlerin ortak çabalarla gerçekleşmesi bilinciyle, grup odaklı çalışmalar her zaman ön planda tutulmaktadır. Bu nedenle işçilerimizin yer aldığı iyileştirme çemberleri ile mühendislerimizin biraraya geldiği çözüm gruplarımız, Toplam Kalite yönetiminin 6 anahtarı olan

- Planla/uygula/kontrol et/önlem al
- 5N, 1K
- Standartlaşma
- Doğru verilerle açıklama
- Önemli noktaları kontrol et
- İletişim

maddelerini kullanarak şirketimize önemli katkılarda bulunmaktadırlar. Yaratıcılık, problem çözme teknikleri, uygulanabilirlik, yaygınlaştırma, kalite ve net ekonomik katkı kriterleri gözönüne alınarak yapılan bu çalışmalarda çeşitli dallarda en başarılı olanlar ödüllendirilir. Doğal olarak her grup kendi hiyerarşik yapıları içerisinde yıllık faaliyetlerini kontrol ve takip ederken şirketin Toplam Kalite Yönetim anlayışı çerçevesinde 15 kadar sertifikalı denetleyicisinin yardımı ile iç ve öz denetlemeler yapılır. Görülen eksiklikler sorumluluklar belirlenerek hedef tarihlerde bitirmeye çalışılır.

Toplam Kalite yönetimiyle üretkenlikte % 40, Elektrik kullanımında % 11, Fuel-oil kullanımında % 40, toplam hurda da % 32, Maliyetlerde % 25, Müşteri memnuniyetinde % 45'lik iyileştirmeler sağlayan Brisa'da artık hedef "İŞ MÜKEMMELLİĞİ"dir.

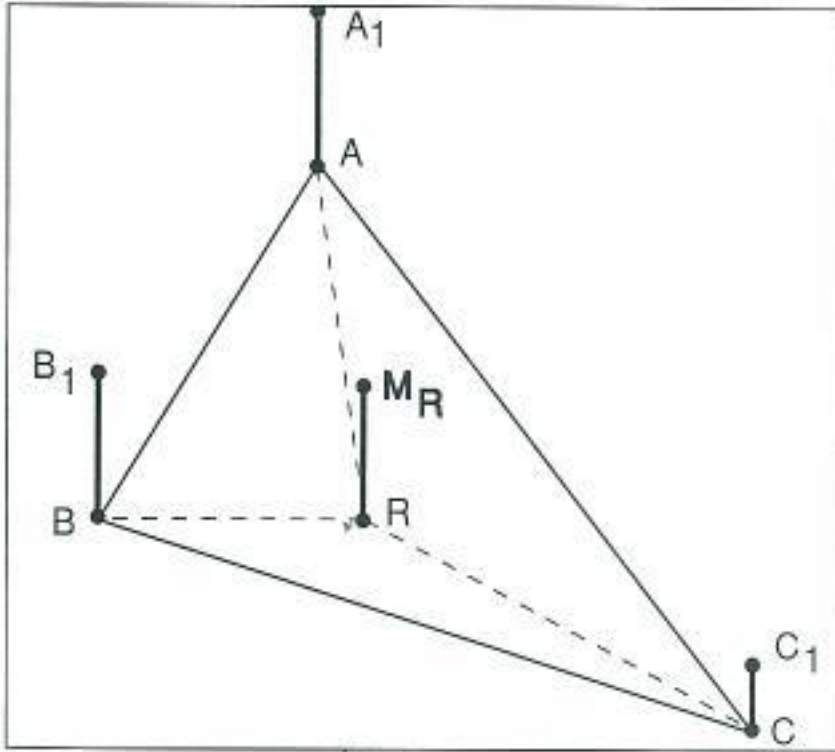
1996 yılı Avrupa Kalite Birincisi Brisa bu zor sloganı da hayata geçirmek için bütün fertleriyle beraber uyum içerisinde daha iyi günler için çalışmaktadır.

# DİNAMİK REÇETE TASARIMI VE OPTİMİZASYON (DRT-O)

## (Geçen sayıdan devam)

Geçen sayımızda söz edilen üçlü diyagramları, Reçete Tasarımcısına teknik olarak geçerli olan Reçetelerin bulunduğu bölgeyi tesbit imkanı verdiğini görmüştük. Üçlü diyagramın geçerli bölgesinde bulunan tüm reçeteler, teknik olarak Tasarımcının ihtiyaçlarına cevap verebilirler. Geçerli çok sayıda reçetelerin içinden, en ekonomik olanını seçilmesi Tasarımcının ikinci aşamadaki işidir. Bu aşamada, üçlü diyagrama yeni bir boyut getirmek **ekonomik seçime** alanak verecektir.

Üçlü diyagramlar yolu ile, daha düşük maliyetli çözüme ulaşmak, üçüncü boyutun kullanımını gerekli kılar. Örnek bir üçlü diyagramda Polimerin, Karbonun ve Yağın fiyatlarını A, B ve C noktalarından dikey bir çizgi ile 3. boyuta yerleştirir isek, üçlü diyagram aşağıdaki şekli alır;



Şekil 1

– AA<sub>1</sub> uzunluğu polimerin, BB<sub>1</sub> uzunluğu karbonun, CC<sub>1</sub> uzunluğu ise, yağın fiyatını belirler.

– A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> düzlemi ise, ABC düzlemine meyillidir ve her bir noktası ABC üçgeninde kendi izdüşümündeki bir noktanın (reçetenin) maliyetini belirler.

– ABC üçgenindeki her bir nokta teknik olarak reçetelerin kompozisyonunu belirler.

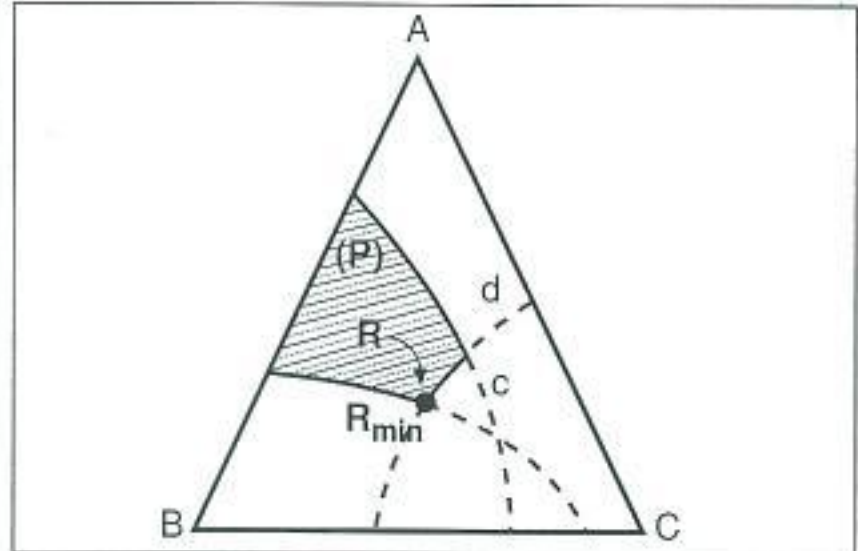
Örneğin, R reçetesinin maliyeti M<sub>R</sub>'dir.

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>C<sub>1</sub> düzlemini asgari maliyetin tespiti için kullanılabilir. Bu düzleme bir bilya bırakırsak, meyil boyunca yuvarlanır, yani daha düşük bir maliyete doğru gider. Dolayısı ile maliyet düzleminin meyili her reçetenin kendisinden daha düşük bir maliyetteki reçeteye doğru yönelmesi için gerekli yönü belirler.

## Engin SOKULLU

Örnek olarak Şekil 2'deki bir üçlü diyagramda geçerli reçetelerin bulunduğu (P) bölgesini ele alalım. Bu bölge "c" çizgisi ile kopma, "d" çizgisi ile de sertlik şartından dolayı sınırlanmış olsun. (P) bölgesi içindeki R noktasının maliyetini tespit eden M<sub>R</sub> noktası, asgari maliyete ulaşmak için, meyil boyunca, R noktası (c) veya (d) çizgisine dayanana kadar ilerler.

"c" ve "d" çizgilerinin getirdiği sınırlamadan dolayı daha düşük kopma veya sertlik değeri kabul edilmediği için, M<sub>R</sub>'nin izdüşümü bu çizgilerin ötesine geçemez. R'nın "c" veya "d" çizgisi üzerindeki nihai pozisyonu en düşük maliyetteki reçeteyi R<sub>min</sub> belirler.



Şekil 2

Böylece (P) bölgesinin sınırındaki tek noktanın tespiti yolu ile en ekonomik reçete bulunmuş olur.

Burada dikkat edilecek husus, en ekonomik reçetenin daima ilgili bölgenin sınırında yer aldığıdır. Bu husus gayet mantıklıdır. Çünkü maliyet düzleminin meyili boyunca düşük maliyetlere doğru hareket ederken ancak bir sınırlama çizgisinde durulur; eğer bu sınırlama olmasa idi, daha düşük maliyetlere doğru hareket devam edecekti. Düşük maliyete doğru hareket ederken, durulan

çizginin ekonomik anlamı nedir?

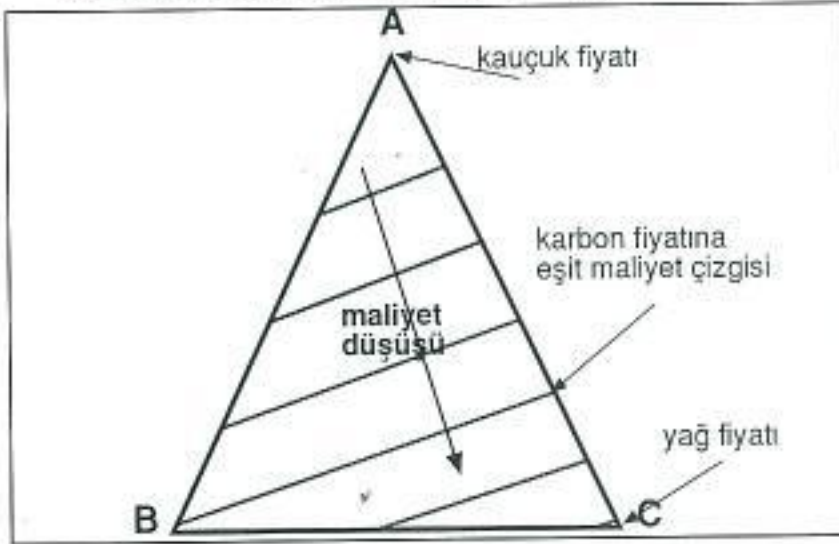
Bu çizgi ile ilgili şart (örneğin kopma  $\geq 150$  kg/cm<sup>2</sup>) bizim daha da düşük maliyetli bir reçeteye ulaşmamıza mani olmaktadır. Öyle ise, bu şart gevşetilir ise, yani ilgili sınırlayıcı çizgi biraz daha aşağı çekilebilirse, daha düşük maliyetli bir reçete kullanmak mümkün hale gelebilecektir.

Sınırlayıcı çizginin bir birim gevşetilmesi ile maliyette elde edilen düşüş miktarı MARJİNAL avantajı belirler.

Grafik çözüm ile, 3. boyutu da kullanarak, en fazla 3 faktör ile asgari maliyetin tesbitinin mümkün olduğunu görmüş bulunuyoruz. Ancak 3. boyut kullanıldığında grafik çözüm pratik de büyük ölçüde zorlaşmaktadır.

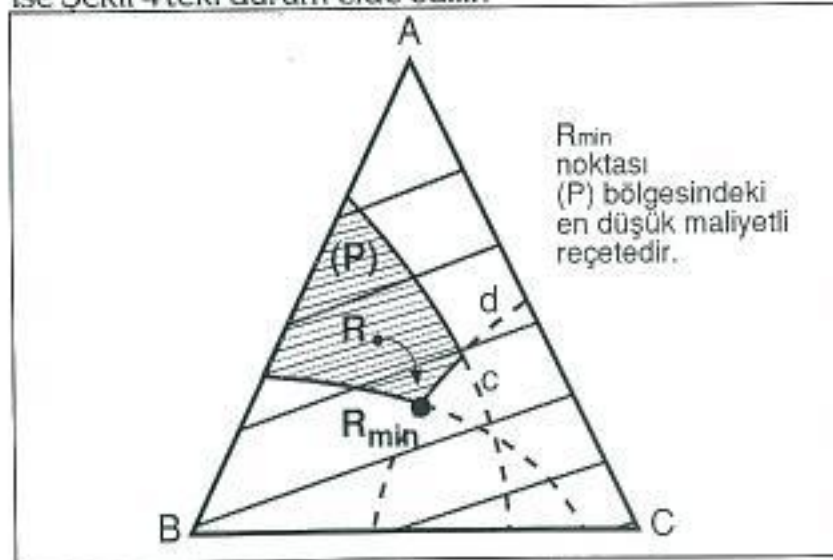
Bu zorluk, 3. boyuttaki maliyet düzleminin üzerindeki eşit maliyetli noktaları birleştiren EŞİT MALİYET KONTURLARI'nın üçlü diyagramın üzerine alınması ile bir ölçüde aşılabilir.

Bu yeni çözümü Şekil 3'de aşağıda görelim:



Şekil 3- Maliyet düzlemindeki eşit maliyet konturlarının üçlü diyagrama izdüşümü

İzdüşüm yolu ile elde edilen eşit maliyet çizgilerinin üçlü diyagramın teknik bölgelerini tesbit eden diğer çizimlerin üstüne konması ile, asgari maliyetteki reçeteyi seçmek mümkündür. Şekil 2 ile Şekil 3 üst üste konular ise Şekil 4'teki durum elde edilir.



Şekil 4

Rmin noktası (P) bölgesinde geçerli reçetelerin içindeki en düşük maliyetli noktadır ve sertlik şartı (d) çizgisi ile sınırlanmıştır. Sertlik şartı gevşetilir ise, maliyet daha da düşecektir.

Buraya kadar grafik çözümleri analiz etmiş bulunuyoruz. Ancak grafik çözümler, parametre sayısı üçü geçince artık mümkün olamamaktadır. Hatta üç parametre ile bile grafik çözümler oldukça uğraştırıcıdır. Çok boyutlu da ise imkansızdır.

Günümüzde KOMPÜTÜR BAZLI NÜMERİK YÖNTEMLER grafik çözümlerin önüne geçmiştir. Kompüter teknikleri hem çok çabuktur, hem de çok daha fazla sayıdaki, hatta yüzlerce, parametre ile aynı anda optimizasyon yapılmasını olası kılmaktadır.

Kompüter tekniklerinin en yaygın olanı DOĞRUSAL PROGRAMLAMADIR. Eğer çeşitli faktörler arasındaki ilişki doğrusal (lineer) bir matematiksel fonksiyon ile ifade edilirse, o takdirde optimizasyonun çözümü "doğrusal programlama" tekniği ile çözüme kavuşturulabilir.

Geniş bölgelerde doğrusal olmayan ilişkiler bile, dar kapsamlı bölgelerde doğrusal olarak yaklaşık bir şekilde ifade edilebilirler; örneğin pratikte bir karışımın formülasyonunda hiçbir zaman 0 phr ile 300 phr gibi geniş bir aralıktaki katkı oranı ile ilgilenilmez. Daha ziyade 30-50 phr gibi dar bir aralık ile ilgilenilir ve zaten çözüm de o bölge de yatar. Böyle dar bir aralık da ise, karbon siyahı gibi bir faktörün nihai özelliklere ve maliyete etkisi yaklaşık olarak doğrusal bir fonksiyon ile ifade edilebilir:

Örneğin:

$$(kopma) = a (\text{karbon}) + b$$

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

a ve b parametreleri, ilgilenilen dar bölgede 2 veya 3 noktanın deneysel olarak tesbiti ile grafik çizim ile belirlenebilir.

Doğrusal programlama tekniğinde, yukarıda belirtildiği gibi ilk önce çeşitli değişkenler ve parametreler doğrusal ilişkiler şeklinde belirlenir. Sonra, şartname veya işletme ile ilgili olan "kısıtlamalar" matematiksel olarak yazılır.

Örneğin kopmanın 150 kg/m<sup>2</sup>'den büyük olması isteniyorsa, yukarıdaki fonksiyon şu şekle girer:

$$150 \leq a (\text{karbon}) + b$$

Hakiki optimizasyon modelleri çok sayıda faktörün aynı anda bir arada bulunduğu fonksiyonlardır. Amaç kompleks bir modelde çok sayıdaki faktörün optimum değerlerini matematiksel olarak bulmaktır.

Bir örnek verecek olursak, kopma değeri, karbonun yanı sıra yağ miktarından da etkileneceği için yukarıdaki kısıtlama yağ miktarı da dikkate alınarak şu şekile yazılabilir:



$$150 \leq a_1 (\text{karbon}) + b_1 (\text{yağ}) + c_1$$

kg/cm<sup>2</sup>      phr      phr

Nihai ürün özelliklerini belirten kısıtlamalardan başka kısıtlamalar da dikkate alınabilir. Örneğin bamburi kapasitesindeki kısıtlama şu şekilde ifade edilebilir.

$$100 \leq a_2 (\text{karbon}) + b_2 (\text{yağ}) + c_2$$

(ton)      phr      phr

Bir kısıtlama, bamburi kapasitesinin karbon ve yağ dozajı ile değişken olduğunu ifade etmektedir ve 100 ton ile sınırlamaktadır.

Karar verme ve optimizasyon sürecine tesir eden tüm faktörler bu şekilde matematiksel kısıtlamalar ile ifade edildikten ve bu kısıtlamalardaki parametreler deneysel olarak tespit edildikten sonra, sıra optimizasyonun amacını ifade edecek "Objektif Fonksiyonun" belirlenmesine gelir.

Genelde bu fonksiyon, ya MALİYET MİNİMİZASYONU veya kâr maksimizasyonu olarak ifade edilir.

Sadece karbon ve yağ faktörlerini içeren bir maliyet minimizasyon fonksiyonu şu şekilde ifade edilebilir.

$$\text{MİN!} = P_a (\text{karbon}) + P_b (\text{yağ}) + P_c$$

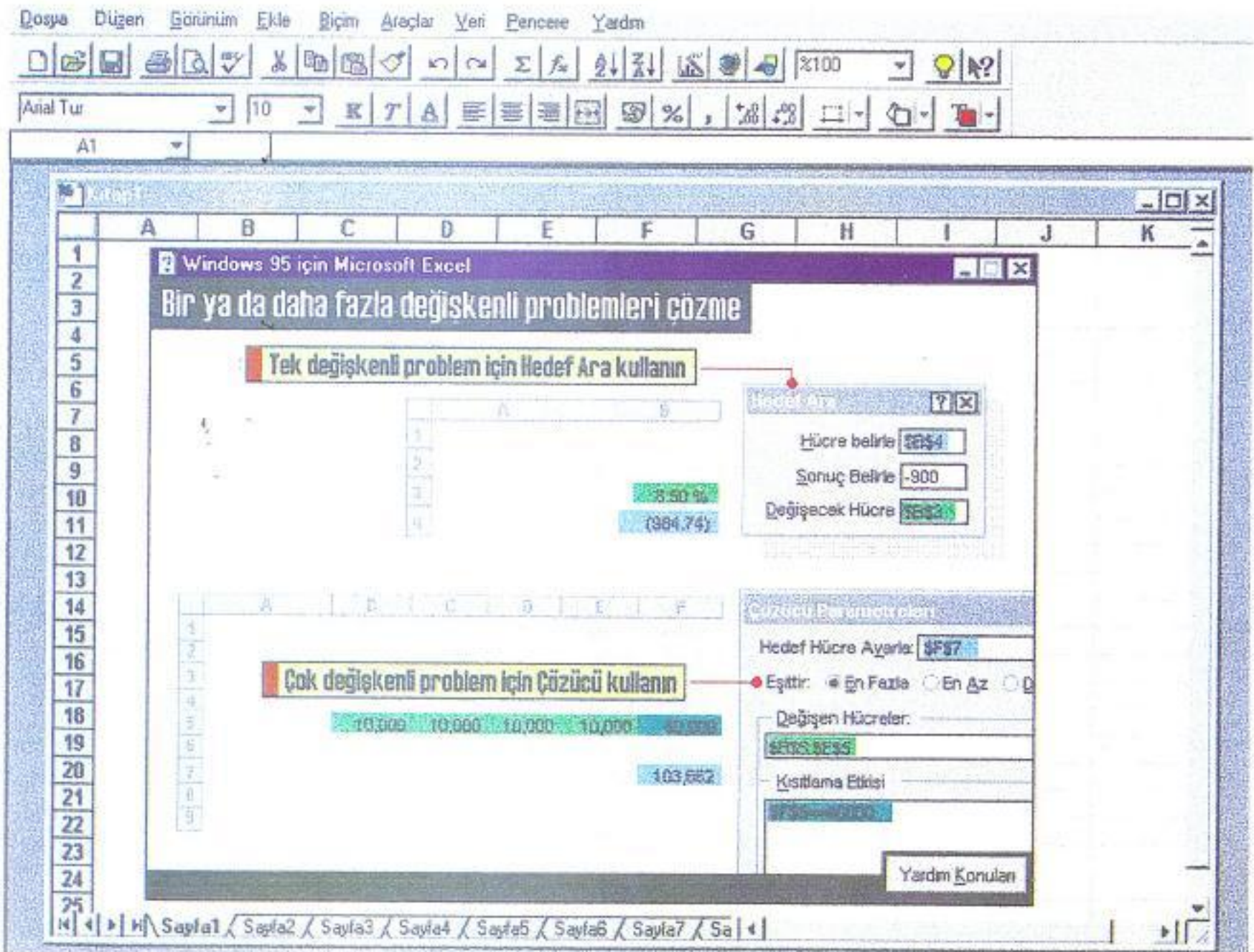
phr      phr

Bu fonksiyondaki  $P_a$  ve  $P_b$  parametreleri karbon fiyatı ve yağın fiyatları ile ilgilidir.  $P_c$  parametresini genelde yazmaya dahi gerek yoktur. Çünkü bu parametre, optimizasyon kararında etkili olmayan tüm diğer değişmez maliyet unsurlarının toplamıdır.

Tüm Kısıtlamaların ve Objektif Fonksiyonun matematiksel olarak ifade edilmesine, MODEL KURMA denir. Burada MODEL'in anlamı hakiki hayattaki girift teknik ve ekonomik ilişkinin matematiksel bir model ile temsil edilmesi veya simüle edilmesidir. Model kurulduktan sonra sıra doğrusal programın çözümüne gelir.

Eskiden çok uzun süren manüel algoritmalar veya özel bilgisayar programları ile ulaşılabilen çözümlere, şu anda tüm PC'lerde kullanılan Windows 95 MS EXCEL programındaki "EXCEL SOLVER parameters dialogue box" kullanılarak basitçe ulaşmak olası hale gelmiştir. Çözüm için söz konusu "dialogue box"daki "SOLVE" ibaresini fare ile tıklamak yeterlidir.

Türkçe EXCEL programlarında ise, Araçlar menüsünden "çözücü parametreleri" dialog kutusu vasıtasıyla işlem yapmak gerekmektedir. Aşağıda çözücü kullanımının ilk adımının ekran görüntüsü printerden alınıp gösterilmiştir.



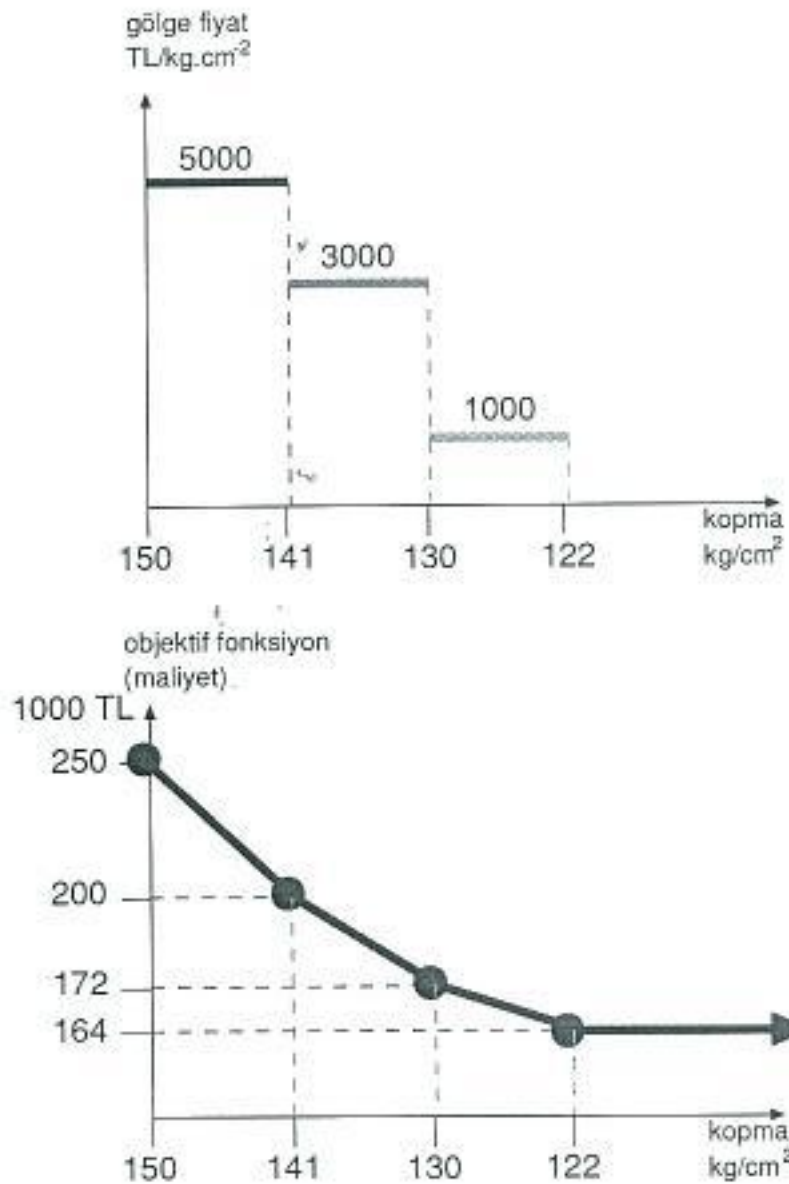
Çözümüne ulaşmanın bu denli kolaylaşmasına rağmen, anlamlı bir çözüm alabilmek için iyi bir matematiksel MODEL kurmak ve bu modeldeki parametreleri deneysel olarak doğru tesbit etmek, optimizasyon çalışmasının en zor ve deneyim isteyen kısmıdır.

Bir doğrusal programın yazılmasının ve model kurmanın detaylarına girmek yazımızın kapsamı dışıdır. Bu detaylarda kapsamlı bir biçimde ilgilenen okurlarımıza yazımız ekindeki referans kitaplarına gönderiniz.

Optimizasyonun çözümü sonucu elde edilen bilgilerin, sadece çeşitli faktörlerin optimum seviyelerinin tesbiti (örneğin karbon siyahı ve yağın optimum dozajı) ile sınırlı olmadığını belirtmek isteriz. Doğrusal programın çözümü, optimum reçete parametreleri yanı sıra, modelimizdeki pek çok saklı ilişkiyi ve faktörler ile parametrelerdeki değişikliklerin optimum sonuç üzerindeki etkisinin değerlendirmesini (sensitivity analysis) verir.

Optimizasyon modelinin bize sunduğu iki çok önemli kavram da "SLACK" ve "GÖLGE FİYATLARIDIR".

"Slack", optimum çözüme ulaşıldığında bir kısıtlayıcı değere ne miktarda yaklaşıldığını bildirir. Örneğin, optimumda, yani maliyetin minimum olduğu noktada, kopma değeri asgari 150 olması gerekli iken, eğer 160 ise, bu-



Şekil 6

rada slack 10'dur. Yani optimuma (minimum maliyete) ulaşmış olmamıza rağmen, kopma asgari değerinin 10 kg/cm² üzerindedir. Slack'ın sıfır olmadığı bu gibi sınırlamalara "bağlayıcı olmayan" sınırlama denilir. Optimum çözümde bağlayıcı olmadığı ortaya çıkan sınırlamalar anlamlı değildir; bunlar optimizasyon modelinin dışına çıkarılabilirler. Örneğimizde, kopma  $\geq 150$  kg/cm² kısıtlamasının çözüme hiçbir tesiri olmayacaktır. Diğer bir anlamıyla kopma asgari maliyete ulaşmakta bir engel değildir. Çünkü optimumda zaten kopma = 160 kg/cm² dir.

Buna mukabil, bir kısıtlama ile ilgili slack sıfır ise, bu o kısıtlamanın "bağlayıcı" olduğu anlamına gelir. Örneğimizde eğer kopma ile ilgili slack sıfır olsa idi, o takdirde optimumda (minimum maliyette) kopma 150 kg/cm² olacaktır. Bu durum çok önemlidir. Çünkü bu tip kısıtlamalar optimum çözümü derinden etkileyen önemli kısıtlamalardır. Bu kısıtlamalardaki herhangi bir değişiklik optimum çözümde de bazen değerleri alt üst eden değişikliklere yol açar.

Oysa slack'ın sıfır olmadığı bağlayıcı olmayan kısıtlamaların değiştirilmesi optimum çözümde hiçbir değişikliğe yol açmaz, ta ki değişiklik sonucu slack sıfıra erişene kadar. Slack'ın sıfır olduğu durumlarda ortaya "gölge fiyat" kavramı çıkar. EXCEL Solver, slack değerleri, yanı sıra her kısıtlama için gölge fiyatları da verir.

Gölge fiyat, herhangi bir kısıtlamanın bir birim gevşetildiği takdirde elde edilecek marjinal avantajdır. Örneğimizde eğer kopma ile ilgili kısıtlamayı bir birim gevşetirsek, örneğin 150'den 149'a düşürür isek, ve eğer bu gevşetme sonucu objektif fonksiyonun değeri (maliyet), örneğin 250.000.- TL'den 245.000.- TL'ye düşer ise, bunun anlamı 1 kg ilave kopma değeri için 5.000 TL maliyet artışına maruz kaldığıdır. İşte bu maliyet, kopmanın gölge fiyatıdır.

Gölge fiyat ile belirlenen marjinal maliyet daima ortalama maliyetten farklıdır. Örneğin kopmanın her biriminin ortalama maliyeti  $250.000/150 = 1660$  TL/kg iken, optimumdaki çok daha yüksek 5.000.- TL/kg'dir. Gölge fiyat, en uçtaki son kopma biriminin eldesi için katlanılan ve genelde ortalamanın çok üstünde olan MARJİNAL maliyeti gösterir.

Kopma değerinden taviz vermeye devam edilir ise, ne olur? Bir süre gölge fiyat sabit seyrederek (5.000 TL/kg/cm²), sonra düşer ve nihayet sıfırlanır. Şekil 6'da örnek olarak gölge fiyatın değişmesi gösterilmektedir. Altında da aynı kopma değerlerindeki objektif fonksiyonun, yani maliyetin eriştiği yeni optimum değerleri gösteren grafik çizilmiştir.

Görüldüğü gibi gölge fiyat 122 kg/cm²'den aşağıdaki kopma değerlerinde sıfırlanmaktadır. Bu şu anlama gelir: Sıfır gölge fiyatta, slack artık sıfır değildir. Bu demektir ki

kopmanın  $122 \text{ kg/cm}^2$ 'nin altına çekilmesi, örneğin kopma  $\geq 110 \text{ kg/cm}^2$  olarak tesbit edilmesi halinde, artık kopma şartı, optimum maliyetin değerini sınırlayıcı değildir. Gölge fiyat sıfırdır, slack ise  $122-110=12 \text{ kg/cm}^2$ 'dir. Bağlayıcı olmayan sınırlamanın artık doğrusal programda yer almasına gerek yoktur. Kopma optimum çözümün sınırlayıcısı olmaktan çıkmıştır.

Ancak bu defa devreye başka sınırlamalar girecektir. Örneğin sertlik Shore  $A \geq 70$  isteniyor ise, kopma gerekmesini  $122$ 'nin altına ne kadar düşürürseniz düşürün, maliyet  $164.000.- \text{ TL/kg}$  değerinin altına düşmeyecektir, çünkü  $70$  Shore A kısıtlaması bağlayıcıdır (Slack sıfır, gölge fiyat sıfırdan büyüktür). Eğer  $70$  Shore A değerinden taviz verilir ise, tabii ki düşme bir başka kısıtlamanın, örneğin aşınmanın sınırına kadar devam edecektir.

Bu durumu daha önce de, üçlü diyagramlardaki domen genişleme kavramını işlerken görmüştük, Şekil 2'ye geri döner isek, geçerli reçetelerin (P) bölgesinde bulunduğunu ve bu bölgenin (c) çizgisi ile  $150 \text{ kg/cm}^2$  kopma (d) çizgisi ile ise,  $70$  shore A sertlik sınırlamalarına tabi olduğunu hatırlayacağız.

Grafik, çözüm ile doğrusal programın kavramlarını birleştirelim.

Bir an için, R noktasının doğrusal programın optimum çözümü olduğunu hesapladığımızı düşünelim. Görüldüğü gibi sertlik kısıtlamasından dolayı ve bu kısıtlamanın bağlayıcı olmasından dolayı, asgari maliyet "d" çizgisi ile sınırlıdır (bağlıdır).

Sertlik değerinden taviz verildiği takdirde, "d" çizgisi sağa kayarak (P) bölgesinin genişlemesini sağlayacaktır.

Sınırlayıcı olan "d" çizgisi sağa kaydıkaça daha düşük maliyetli reçeteler mümkün hale gelir ve optimum çözümü (asgari maliyeti) temsil eden R noktası da "d" çizgisinin üstünde bir anlamda "sörf" yaparak daha düşük "asgari maliyetli" çözümlere kadar ilerler. Ama nereye kadar? Ta ki "d" çizgisi "c" çizgisinin sağına geçene kadar! İşte o pozisyondan itibaren R noktasının daha düşük "asgari maliyetlere" doğru sörfü, Shore  $A \geq 70$  kısıtlamasını temsil eden "d" çizgisi tarafından değil, bu defa kopma  $\geq 150 \text{ kg/cm}^2$  kısıtlamasını temsil eden "c" çizgisi ile engellenir.

Görüldüğü gibi gölge fiyat ve slack kavramları, gerektiğinde grafik analiz yöntemleri ile kombine edilecek Reçete Tasarımında ve Optimizasyon da bize düşüncemizi yöneltmek için önemli analiz yetenekleri sağlamaktadır.

Reçete Tasarımcısı her bağlayıcı sınırlamanın gölge fiyatını mutlaka bilmelidir. Örneğin kopma değeri düşük bir reçetenin kopma değerinin yükseltilmesi için katlanacak maliyet farkının analizi bu sayede mümkün olabilir.

Doğrusal programlama tekniği doğrultusunda düşüncemiz yönlendiği takdirde, klasik maliyet analizlerin-

de kullanılan kavramların Reçete Tasarımındaki yeterliliğide ortaya çıkmaktadır.

Örneğin şartname geliştirilirken, lastik ürününün birim ağırlık (daha iyisi birim hacim) maliyeti üzerinde değil, şartnameye konulan her kısıtlayıcı değer (örneğin kopmanın) birim maliyeti üzerinde durulması gereği açıklıkla ortaya çıkmaktadır. Bu dahi yeterli olmamaktadır. Kısıtlayıcı değer (ortalama birim maliyeti değil, optimum çözümdeki MARJİNAL MALİYETİ veya GÖLGE FİYATININ, Reçete Tasarımı sırasında düşüncemizi yönlendirmesi gerekmektedir.

Bu husus çok da mantıklıdır, çünkü bir lastik parçanın kütesinin genelde bir önemi yoktur. Kütle genelde bir ayak bağıdır. Çok ince (az kütleli) bir parça, eğer istenilen işi yapıyor ise, kütle maliyetinin artışı tabii ki göze alınır. Kütle maliyeti asgari olmamakla beraber, kopma gibi şartnamedeki gerekli özelliklerin birim maliyetlerinin, yeni bir parça tasarımı çerçevesinde, asgariye ulaştırıldığı bir reçete daima tercih edilmelidir.

Eğer tasarımcı sadece kütle maliyetini düşürme çabasında ise yanlış yoldadır. Asgariye düşürülmesi gerekli olan maliyet, lastik ürünün nihai kullanımını ve imalat yönteminin de gözetilen parçanın nihai performans özelliklerinin her birinin birim ve marjinal maliyetidir. Örneğin  $1 \text{ kg}$  kopma direnci kaçta malolmaktadır? İlave  $1 \text{ kg}$  kopma direnci elde edilmek istenirse bu maliyete ne miktar artış getirmektedir?

Bu anlayışla yapılan optimizasyon parça tasarımı da netice olarak reçete tasarımı ile birleştirmektedir. Örnek olarak bir hortum veya iç lastiği ele alalım. Böyle bir üründe reçete optimizasyonu kısıtlı bir hedeftir. Nihai özellikler eşit kalmak şartıyla et kalınlığı önceden belirlenmemiş bir optimizasyonda, et kalınlığının (kütle) azalması yolu ile, ve daha pahalı kütle maliyeti olan bir reçete kullanılsa bile, toplam parça maliyeti düşüyor ise tabii ki pahalı reçete optimumdur.

Kütle belli bir özelliğin eldesi için, sadece bir araçtır. Esas amaç özelliktir ve bir kere daha vurgulayarak belirtiyoruz, maliyet araç olan kütle üzerinden değil, aksine esas olan özellik üzerinden hesaplanmalıdır.

Sorulacak soru "kilo maliyeti kaçta?" değil, "kopma birim maliyeti (marjinal) kaçta?" gibi sorular olmalıdır.

Gelecek sayıda, Tasarımda Model kurmanın bazı detayları üzerinde duracağız.

#### REFERANSLAR:

Dantzig, G.B. Linear Programming and Extensions, Princeton University Press.

Hillier, F.S. and Lieberman, G.J. introduction to Operations Research, Holden-Day

# TÜRKİYE'NİN KAUÇUK ÇÖZÜMÜ

## HIZLANDIRICILAR

Vulkacit Merkaptto (MBT), Vulkacit DM  
Vulkacit C/Z, Vulkacit - D (DPG)  
Vulkacit - Thiuram (TMTD), Vulkacit - LDA (ZDEC)

## GECİKTİRİCİLER

Vulkalent - G (CTP)

## OZONA KARŞI KORUYUCULAR

Vulkanox 4010 - NA (IPPD)  
Vulkanox HS (TMQ)  
Vulkanox KB (BHT)  
Vulkanox MB

## DOĞAL KAUÇUKLAR

RSS - 3  
SMR - 20

## SENTETİK KAUÇUKLAR

SBR - 1502  
SBR - 1712  
CBR - 1203 / 1220

## DİĞERLERİ

Stearik asit, çinko oksit,  
kükürt, parafin, ozon wax

BÜYÜK ÖZER, attığı dev adımlarla Türk kauçuk sanayi ve kimya endüstrisinde çözüm gerektiren her alanda 26 yıldır başarıyla hizmet vermektedir. Kimya sektörünün evrensel ismi Bayer'in Türkiye satıcısı BÜYÜK ÖZER, yan kuruluşu Selka-Ka Kimya ile yüksek teknoloji ürün ithalatıyla da hizmet ağını genişletmektedir. Kaliteli hammadde, geniş stok kapasitesi ve uygun fiyatları ile BÜYÜK ÖZER, sektörünüz için gerçek bir çözümdür.



# Bayer

Türkiye  
yetkili  
satıcısı

**BÜYÜKÖZER A.Ş.**  
KİMYA VE KAUÇUK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.

Mimar Vedat Caddesi 36, Özhan Kat:3-4-5 Sirkeci 34420 İstanbul  
Tel:(0.212)512 76 52-53 56 63 Fax:(0.212)512 25 26 Telex:30568 özer tr.



# SELKA KİMYA

SANAYİ ve TİCARET A.Ş.

## DUPONT DOWN ELASTOMERS VE UMAC TÜRKİYE DİSTRİBÜTÖRÜ

### DUPONT

Klorlanmış Polyethylene TYRIN 6000  
Kauçuk ve Yapıştırıcı Sektörleri için Cloropren Çeşitleri

### OXIDENTAL

Fenolik Reçineler

### HERCULES

Hydrocarbon Reçineler

### UMAC

EPDM Kauçuk Çeşitleri  
SBR 1500 - 1502 Çeşitleri  
SBR 1712 Çeşitleri  
SBR 1203 Çeşitleri ile

## HİZMETİNİZDEYİZ.

# Sanayi hareketi Özerband



2550 mm'ye kadar, bütün tekstil dokulu bantlarımız TS 547, 2000 mm'ye kadar bütün çelik dokulu bantlarımız TS 4464 uygunluk belgelerine sahiptir.

Kuruluşundan bugüne konveyör bant alanında bir çok "ilk"e imzasını atan ÖZERBAND; teknoloji ve insana yaptığı rasyonel yatırımlar, emeğe duyduğu saygı, sektöre kazandırdığı üstün kalite yorumu ile lider olmayı başarmış çağdaş bir kuruluştur. Bugün Türkiye'de, tek vardiyada 308.313 m<sup>2</sup> üretim kapasitesi ile 2550 mm genişlikte tekstil ve çelik dokulu bant üreten tek firma Özerband, uygunluk sağladığı tüm ulusal ve uluslararası standartlar ile müşterileri için bir güvenilirlik garantisidir.

## Özerband



Özer Konveyör Band Sanayii ve Ticaret A.Ş.

Merkez:

Ordu Bulvarı 12, Afyon/TÜRKİYE

Tel:(0.272)213 33 00 (6Hat) Fax:(0.272)215 76 01

Telex: 35 136 alfb tr Telgraf: ÖZERLER HOLDİNG

Fabrika:

Afyon-Ankara Karayolu 2.km Afyon/TÜRKİYE

Tel:(0.272)215 34 34 - 215 48 09 Fax:(0.272)215 48 09

İstanbul Büro:

Mimar Vedat Caddesi 36, Özhan Kat:3-4-5

Sirkeci 34420 İstanbul/TÜRKİYE

Tel:(0.212)512 76 52-53-56-63 Fax:(0.212)512 25 26

Telex: 30568 özer tr.

Ö z e r b a n d b i r Ö z e r l e r H o l d i n g k u r u l u Ő u Ő u d u r .

# ETİLEN PROPİLEN KAUÇUKLAR

Etilen-propilen kauçuklar ticari olarak 1963 yılında üretilmeye başlanmış, 1985 yılında büyük bir üretim artışı olmuş ve kısa zamanda genel amaçlı bir kauçuk türü haline gelmiştir. Bugün Türkiye'de kullanım miktarı yaklaşık 5000 ton/yıl civarındadır. Bu kauçukların önemini ve kullanımını arttıran faktörleri şu şekilde sıralayabiliriz.

Isı, ışık ve ozona karşı mükemmel dayanım.

Kimyasallara olan dayanım.

Düşük sıcaklıklarda elastikiyetini koruyabilme

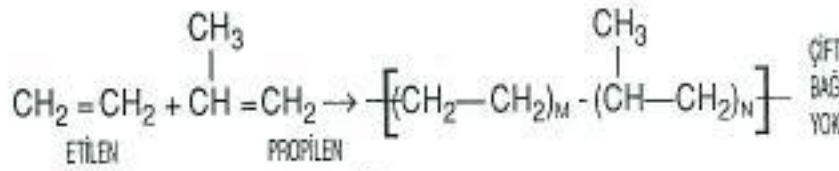
Dielektrik özelliklerinin iyi olması.

Yüksek dolgu ve yağ alabilme kabiliyeti.

Doymuş polimetilen zincirleri ihtiva ettiğinden "M" sınıfı kauçuklarda gösterilirler. Bu özellik bozulmayan bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

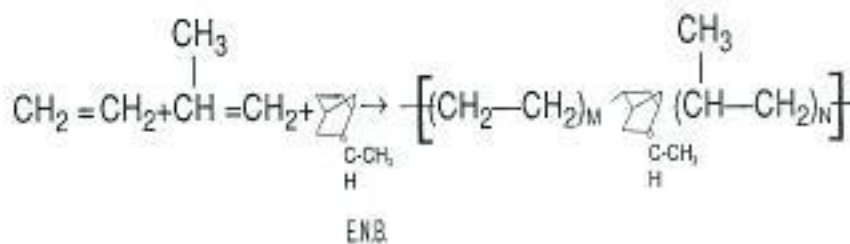
**Kimyasal yapı:** Etilen propilen kauçuklar iki farklı kauçuğu ifade etmektedir. EPM, etilen ve propilenin bir katalizör etkisinde kopolimerizasyonu ile elde edilir. Polimer zincirinde çift bağ bulunmadığından tamamen doymuş bir yapıdadır. Bu yapı kauçuğun ozona ve oksidasyona karşı çok dayanıklı olmasını sağlar. Ancak diğer polimerlerle karışabilme imkanı yoktur ve peroksit dışında vulkanize edilemezler.

## KOPOLİMER EPM



Kopolimerizasyon sırasında etilen ve propilene üçüncü bir monomer olarak bir dien ilave edilirse doymamışlık oluşacak bu şekilde EPDM terpolimeri meydana gelecektir. Bu durum diğer polimerlerle karışabilme ve peroksit dışında kükürt ve kükürt verici sistemlerle de vulkanize edilebilme imkanı sağlayacaktır.

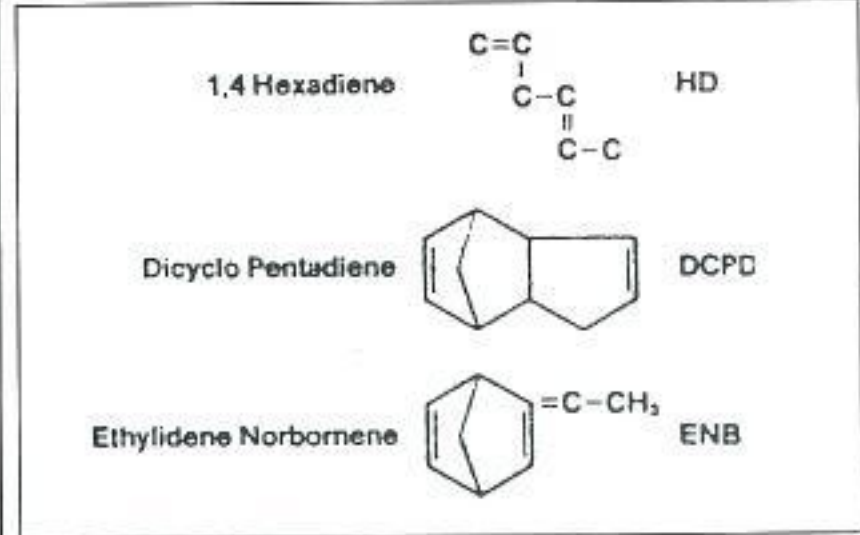
## TERPOLİMER (EPDM)



Üçüncü monomeri sağlayan dien grupları 3 tiptir.

## Haldun SAVRAN TEK-PAR Kauçuk

Bunlar konjüge olmayan ve polimer yan zincirine bağlanmış çift bağlardır.



## POLİMER SEÇİMİ

Kullanılacak EPDM seçiminde kimyasal faktörler ve yapısal faktörler önemli rol oynar.

Molekül ağırlığı ve Mooney viskozite,

Etilen-propilen oranı

Terpolimerin cinsi ve miktarı bu seçimi belirleyen en önemli faktörlerdir.

## Molekül ağırlığı ve Mooney viskozite:

Molekül ağırlığı, molekül ağırlığı dağılımı, dallanma derecesi, kristallenme gibi özellikler polimerizasyon şartları ile ilgili olup (reaktör şartları, katalizör seçimi) polimerin ve vulkanizatın yapısına ve özelliklerine etki etmektedir. Bir karışımın işlenebilirliği genelde Mooney viskozitesi ile belirlenir. Mooney viskozitesi molekül ağırlığı dağılımının bir ölçüsü olup, dar molekül ağırlığına sahip kauçuklar yüksek Mooney viskozitesi verirler. Yüksek Mooney viskozitesine sahip kauçuklar fazla miktarda dolgu ve yağ kabul ederler. 200-400 phr arasında dolgu maddesi, 100-200 phr arasında yağ kullanılabilir. Yine yüksek Mooney viskozitesine sahip olanlar BANBURY'lerde düşük Mooney viskozitesine sahip olanlar hamur makinalarında kullanılır. Çok yüksek molekül ağırlığına sahip olanlar işlenemez olduklarından kendinden yağlı olarak piyasaya sürülmektedir. Son yıllarda dar molekül ağırlığına sahip birçok EPDM piyasaya sunulmuştur. Bu ürünlerle geniş sıcaklık aralıklarında yüksek vulkanizasyon verim-

liliği ve düşük kalıcı deformasyon elde edilmektedir.

Aşağıda molekül ağırlığı dağılımının vulkanizasyon imalat özelliklerine etkisi gösterilmektedir.

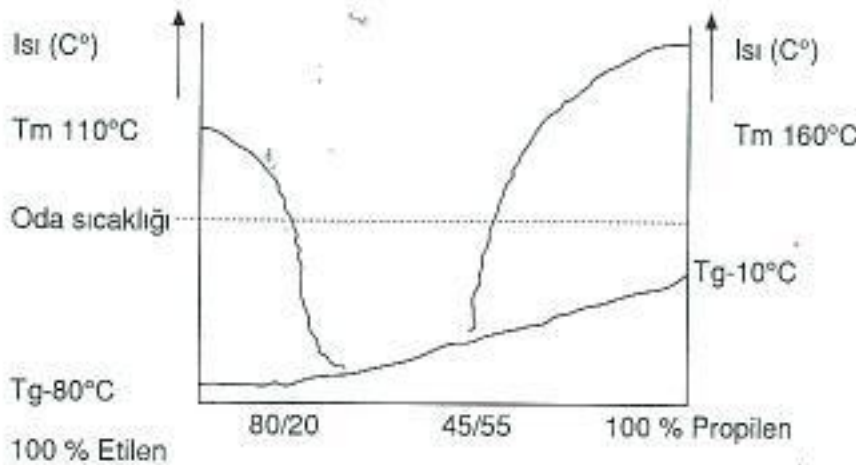
	DAR MDW	GENİŞ MDW
<b>KARIŞTIRMA</b>		
Banbury	Uygun	Uygun değil
Açık Karıştırma	Uygun değil	Uygun
<b>KARIŞIM</b>		
Mooney viskozite	Yüksek	Düşük
Skorç zamanı (ts <sub>2</sub> )	Kısa	Uzun
<b>KALICI DEFORMASYON</b>		
23 C 70 SAAT	İyi	Kötü
70 C 22 SAAT	İyi	Kötü

### Etilen ve propilen oranı

Kopomiler % 45-60 arası etilen ihtiva etmektedir ve tamamen amorf yapıdadır. Bunun kauçuk direnci çok düşüktür. Etilen miktarı % 70-80'lere çıktığı zaman polimer uzun etilen zincirleri oluşturur ve kristallenme artar. Bu durum termoplastik özelliğın artmasına ve kimyasal bir bağlanma olmaksızın yüksek mekanik özellikler oluşmasını sağlar. Ayrıca çiğ hamurun mukavemeti artar (green strength)

Karıştırma, ekstruzyon ve kalenderleme işlemleri iyileşir. Bununla birlikte düşük sıcaklıklarda elastikiyet özelliği bozulmaktadır.

Aşağıdaki grafik etilen ve propilenin (T<sub>g</sub>) camısı geçiş sıcaklığı ve (T<sub>m</sub>) erime dereceleri üzerine etkisini göstermektedir.



**Termonomerin seçimi:** Termonomerin seçimi vulkanizasyon hızı ile ilgili olduğundan oldukça önem kazanmaktadır. DCP her 1000 C atomuna karşılık 3-6 çift bağ ihtiva etmektedir. Bu yüzden vulkanizasyon hızı düşüktür. ENB hızlı pişme ve çapraz bağlanma yoğunluğu vermektedir. Her 1000 C atomu için 4-16 arası çift bağ bu-

lundurur ve en çok tercih edilen tiptir. 1,4 Hexadien ikisinin arasında yer almaktadır. Her 1000 C atomu için 4-8 çift bağ bulundurur. ENB tipleri genellikle kükürt vulkanizasyonu için tavsiye edilirken DCPD tipleri peroksit vulkanizasyonu için tavsiye edilir.

Polimer seçimi için parametre ve etkileri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

PARAMETRE	AVANTAJ	TERCİH
Yüksek Mooney Viskozite	İyi fiziksel özellikler Yüksek dolgu ve yağ alabilme özelliği (Maliyet) Hızlı pişme Düşük kalıcı deformasyon	Banbury karıştırması Ekstruzyon, enjeksiyon ve kalenderleme
Düşük Mooney Viskozite	Düşük sertlik Kolay işlenebilme	Yumuşak mamullerin üretimi, sünger imalatı
Etilen/propilen oranı artışı	Termoplastik Mekanik özellikler Çiğ hamur mukavemeti Yüksek dolgu ve yağ alabilme kabiliyeti	Ekstruzyon işlemleri Hortum, kablo ve porfil imalatı
Doymamışlık	Çapraz bağlanma yoğunluğu	
DCPD → ENB	Düşük kalıcı deformasyon Diğer polimerlerle karıştırılabilme	

### EPDM POLİMERLERİN KARAKTERİSTİK ÖZELLİKLERİ

Sp. Gr. (gr/cm <sup>3</sup> )	0.86
Kopma Mukavemeti:(MPa)	0.3 - 24
Sertlik (Shore A)	30 - 90
Esneme özelliği:	İyi
Yırtılma direnci:	Orta - İyi
Aşınma direnci:	İyi
Atmosferik yaşlanma:	Çok İyi
Oksidasyon dayanımı:	Çok İyi
Ozon dayanımı:	Çok İyi
Isıya dayanım:	Çok İyi
Dielektrik özellikler:	Çok İyi
Düşük sıcaklıklara dayanım (Etilen miktarına bağlı olarak)	Çok İyi
Baskı altında kalıcı deformasyon:(70°C)	20-60
Sulu asitlere dayanım:	İyi
Suya dayanım:	Çok İyi
Alifatik hidrokarbonlara dayanım:	Zayıf

## SİSTEMATİK EPM/EPDM KAUÇUKLARI TABLOSU

CİNSİ	FİRMA	3.MONOMER	ETİLEN ORANI	MOONEY VİSKOZİTE	YAĞ		PHR	YOĞUNLUK
					MAD	TİPİ		
BUNA AP 54I	HULS	E	L	(104)100°C	110	N	-	0.86
DUTRAL	MONTEDİSON							
EP'syn 7506	COPOLYMER	E	M	(104)125°C	70	B		0.86
EP Total 6763	TOTAL	E	M	(108)100°C	36	B	P 30	0.86
ESPRENE 400	SUMİTOMO	D	M	(104)100°C	55	B		0.87
KELTAN 512X50	DSM	E	M	(104)121°C	46	B	P 50	0.86
NORDEL 1660	DUPONT	H	M	(104)121°C	60	N		0.85
POLYSAP EPDM 965	BAYER-POLYSAR	E	M	(108)150°C	65	N		0.86
ROYALENE 512	UNIROYAL	E	H	(104)125°C	60	M		0.87
VİSTALON 3666	EXXON	E	M	(104)125°C	52	M	9 75	0.87
<b>KOPOLİMER</b>								
DUTRAL CO 054	MONTEDİSON	-	M	(104)100°C	43	B		0.86
VİSTALON 606	EXXON	-	L	(104)125°C	65	YB		0.86
POLYSAR EPM 306	BAYER-POLYSAR	-	H	(108)100°C	35	M		0.87
KELTAN 740	DSM	-	M	(104)125°C	63			0.86
1)	3. MONOMER	E:ENB	D:DCPD	H:HEXADIEN				
2)	ETİLEN KONSANTRASYONU:	L = ≤ % 54	DÜŞÜK					
		M = % 55 - % 62	ORTA					
		H = % 63 - % 70	YÜKSEK					
		VH = ≥ % 71	ÇOK YÜKSEK					
3)	YAĞ	P = PARAFİNİK	100 phr kauçuk					
		N = NAFTANİK						
4)	MOLEKÜL AĞIRLIĞI DAĞILIMI:	N = 2 - 3 DAR						
		M = 3 - 4 ORTA						
		B = 4 - 6 GENİŞ						
		VB = > G ÇOK GENİŞ						

Aromatik Hidrokarbonlara dayanım: Zayıf  
Hayvansal ve bitkisel yağlara dayanım: iyi

## KARIŞIM ÖZELLİKLERİ

**Diğer Polimerlerle Karıştırılabilirlik:** EPDM kauçukların ozonza olan yüksek dayanımı, doymamış yapıda NR, SBR, BR ile karıştırılabilmesini sağlamaktadır. Bu oran 30 phr EPDM 70 phr NR veya SBR olabilir. Yine EPDM ile NBR'in karıştırılması ile ozona ve yağa dayanıklı mamuller üretmek mümkündür.

**Dolgu Maddeleri:** EPDM kauçuklarda dolgu maddeleri kullanımının en önemli sebebi fiziksel özellikleri geliştirmek içindir. Karbon siyahı en çok kullanılan dolgu maddesidir. Kuvvetlendirme derecesi ve işlenebilirlik büyük ölçüde karbon siyahı tipine, özelliğine ve karışımdaki miktarına bağlıdır. Bu yüzden işlenebilirlik, kuvvetlendirme ve maliyet dengeleri dikkate alınarak en uygun karbon siyahı tipi seçilmelidir. Yüksek mekanik özelliklerin istendiği durumlarda kuvvetlendirme derecesi yüksek karbon siyahları kullanılmalıdır. Aşınma, yırtılma ve yüksek kopma mukavemeti değerleri için ince taneli



karbon siyahları (HAF) tercih edilmelidir.

Kısa karıştırma zamanları ve daha homojen bir dağılımın istendiği durumlarda FEF, SRF, MT tipi karbon siyahları kullanılmalıdır. Hamur tüketiminin yoğun olduğu ekstrüzyon işlemlerinde (hortum, profil) FEF karbon siyahı en iyi neticeyi verir. MT karbon siyahları ile yumuşak ısıya dayanıklı, düşük kalıcı deformasyon özelliği olan mamuller üretmek mümkündür.

Dolgu maddeleri kullanımının ikinci bir amacı maliyet düşürmek içindir. Çünkü dolgu maddeleri EPDM kauçuklara yüksek oranda katılabilir. Mineral dolgu maddeleri beyaz renkli malzemelerin üretiminde kullanıldığı gibi karbon siyahı ihtiva eden karışımlarda maliyeti düşürmek amacı içinde kullanılmaktadır. Mineral dolgu maddeleri hem kuvvetlendirici hemde doldurma görevi yapabilmektedir.

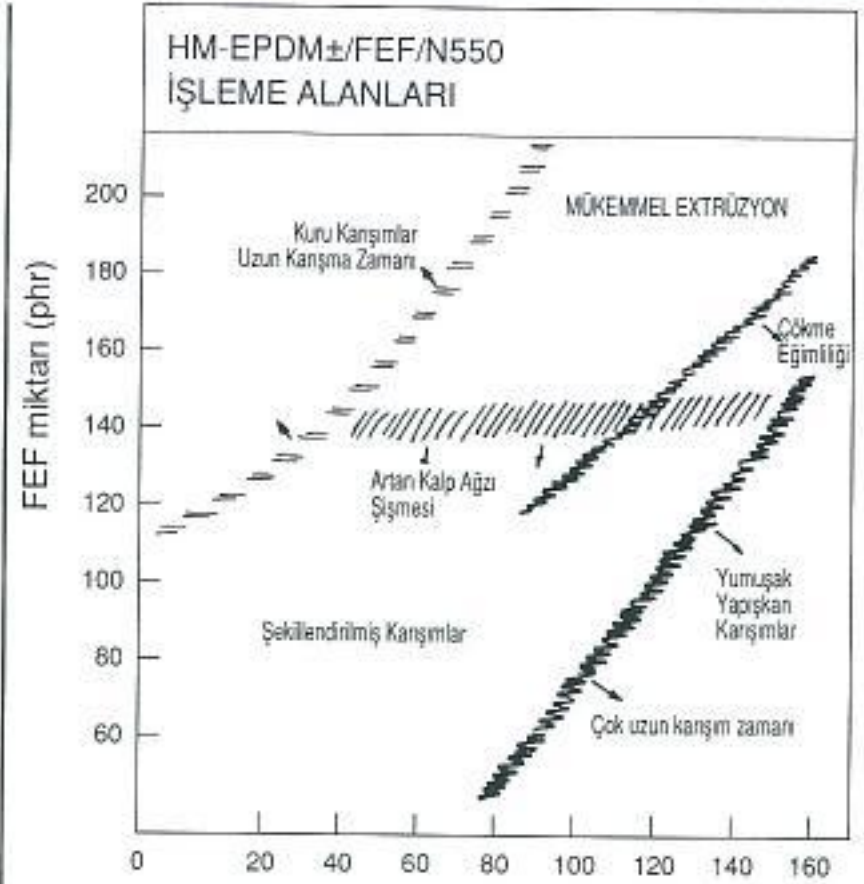
İnce taneli silikalar, çöktürülmüş alüminyum ve kalsiyum silikatlar kauçukta kuvvetlendirici işlevi yaparken, kaolenin kısmen doldurucu kısmen kuvvetlendirici etkisi vardır. Kalsine edilmiş kalsiyum ve ince taneli kalsiyum karbonatlar karışım ekonomisi, partikül dağılımı, kolay ekstrüzyon ve iyi bir pişme hızı vermesi bakımından çok kullanılırlar. Yumuşak karakterde malzemelerin üretiminde özellikle sünger formülasyonlarında kalsiyum karbonat kullanılır. Safleştirilmiş kalsiyum karbonatlar yırtılma dayanımı sağlarlar. Talk dolgu maddesi gaz geçirgenliğine karşı en iyi sonucu vermektedir.

Mineral dolgu maddeleri hızlandırıcı absorbe etme eğilimindedirler. Bu yüzden vulkanizasyon gecikmesine sebep olurlar. Bu durumu önlemek için yüzey aktive edici dioller (Dietilen glikol) kullanmak gerekir.

### Yumuşatıcılar

EPDM kauçuklar yüksek dolgu ve yağ alabilme özelliklerinden dolayı kullanılacak proses yağının cinsi ve miktarı önem taşır. Kullanılacak yağın lastiğin sertliğinin ayarlanmasında, akış özelliklerinin geliştirilmesinde ve maliyeti düşürmede etkisi vardır. Parafinik yağlar en çok kullanılan yağ tipi olup iyi ısı direnci verirler. Naftanik yağlarda daha iyi fiziksel özellikler sağlanır ve renkli üretimlerde tercih edilir. Aromatik yağlar fiziksel özellikleri zayıflattıkları ve renk bozdukları için tercih edilmezler.

EPDM kauçuklarda yağ-karbon siyahı dengesi çok iyi ayarlanmalıdır. Aksi takdirde imalat sırasında istenmeyen durumlar meydana gelebilir. aşağıdaki grafik EPDM kauçukta artan karbon siyahı ve yağ oranlarına göre nasıl bir işleme bölgeleri oluştuğunu göstermektedir.



### Proses yardımcı maddeleri:

EPDM karışımlarında, homojen bir dağılım, akış özelliklerinin geliştirilmesi, düzgün bir yüzey görünümü, ölçüsel kabiliyet, malın kalıptan kolay alınabilmesi gibi özellikler için proses kolaylaştırıcı maddelere ihtiyaç vardır. Bu maddeler yağ asitleri, asidi esterleri, kalsiyum ve çinko sabunları yada bunların karışımlarıdır. Özellikle kesiksiz üretiminde ekstrüzyon hızı ve verimi açısından bu maddelerin kullanımı büyük faydalar sağlamaktadır.

### Antioksidant ve antiozonatlar:

EPDM kauçukların ısı, ışık ve ozona karşı dayanımları ayrıca bir antioksidant ve antiozonat kullanımını gerektirmez. Bununla birlikte yüksek ısıda çalışan mamullerin üretimi ile ilgili yaşlandırma sonrası değerlerin orjinal hal değerlerine yaklaştırma çalışmaları devam etmektedir. Mercapto benzimidazol, nikel dibutyl dithiocarbamate ve metal oksitlerin birarada kullanıldığı sistemler bu konuda olumlu sonuçlar vermektedir.

### Vulkanizasyon:

EPM kopolimeri yalnız peroksitle vulkanize edilebilirken EPDM terpolimeri peroksit, kükürt, kükürt verici sistemlerle vulkanize edilebilir. Kullanılacak kükürt ile hızlandırıcı miktarı ve cinsi polimerdeki dienin cinsi ve miktarına göre değişebilmektedir. EN tiplerinde genellikle 0,5 - 2,0 phr arası kükürt veya kükürt verici kullanılabilir. EPDM vulkanizasyonu için genellikle tek hızlandırıcı ye-

terli olmayıp, çapraz bağ konsantrasyonunu (XL DENSITY) arttırmak için birden fazla hızlandırıcı kombinasyonu gerekir. Bunu yaparken mamulün beyazlamamasına dikkat etmek gerekir. Genelde 3 tip pişirme paketi mevcuttur.

	BAĞLAYICI TİP	BAĞLAYICI ENERJİ
Konvansiyonel	---C---Sx---C---	« 64 Kcal/mol
	---C---S---S---C---	64 Kcal/mol
Kükürt verici	---C---S---C---	68 Kcal/mol
Peroksit	---C---C---	84 Kcal/mol

Aşağıdaki kombinasyon EPDM vulkanizasyonu için örnek olarak verilebilir.

Kükürt	1,0 - 1,5 phr
Kükürt verici	0,0 - 0,5 phr
Thiazol hızlandırıcı	0,5 - 1,5 phr
DTC-Sülfenamid	1,2 - 1,8 phr
Thiuram hızlandırıcı	0,4 - 0,8 phr
Dithiocarbamate	0,3 - 3,0 phr

Aşağıda EPDM vulkanizasyonu ile ilgili bazı pişirme reçeteleri verilmektedir.					
Standart sistem	MBT	0,5	MBTD	0,5	
	TMTM	1,5	VEYA	TMTD	0,8
	KÜKÜRT	1,5		ZDEC	0,8
				KÜKÜRT	1,5
Hızlı pişirme sistemi	MBT	1,5			
	TMTD	0,8			
	DPTT	0,8			
	ZDEC	1,5			
	KÜKÜRT	1,5			
Emniyetli sistem	TMTM	0,8			
	CZ	0,8			
	KÜKÜRT	1,5			
Düşük kalıcı deformasyon ve yüksek ısı direnci	TMTD	2,0			
	DTDM	1,5			
	ZDMC	2,5			
	ZDBC	2,5			
	KÜKÜRT	0,5			
<p>MBT : 2 Mercaptobenzothiazole  TMTM : Tetrametilthiuram monosülfür  TMTD : Tetrametilthiuram disülfür  ZDEC : Zinc dietildithiocarbamate  DPTT : Dipentameten thiuramtetrasülfür  DTDM : Dithio-bis-morpholine  ZDMC : Zinc dimetildithiocarbamate  ZDBC : Zinc dibutyldithiocarbamate</p> <p>Peroksit ve kükürt verici sistemler ısıya dayanıklı mamullerin üretiminde kullanılır. Peroksit pişirme avantajları şunlardır.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Isı yaşlanması özelliklerinin düzenlenmesi</li> <li>2- Isı stabilesi</li> <li>3- Düşük kalıcı deformasyon değerleri</li> <li>4- Renk stabilesi</li> <li>5- Düşük sıcaklık performansı.</li> </ol> <p>Peroksit pişirmelerde çapraz bağ yoğunluğunu arttıran bir coagent tavsiye edilir.  Örnek: EDMA, TAC/S</p>					

# D U Y U R U

## “KAUÇUK TEKNOLOJİSİNE GİRİŞ”

kursu 21, 22, 23 Ekim  
1997 tarihlerinde  
dernek merkezimizde  
verilecektir.

Müracaatların dernek  
sekreterliğine yapılması  
rica olunur.

### KULLANILMAMIŞ

1 ADET RUS BANBURI 180 LT.  
1 ADET DOĞU ALMAN 100 LT.  
2 ADET STOP BLENDERLİ  
RUS VE DOĞU ALMAN  
660 X 2100 cm  
HAMUR MAKİNALARI

### KULLANILMIŞ

HAMUR MAKİNALARI,  
KAUÇUK,  
HİDROLİK PRESLERİ,  
ÇEKİM BANTLARI,  
ŞOK PRESLERİ,  
FİRINLAR

TEL: (0212) 597 72 09 (2 HAT)  
MÜRACAAT: SABRİ DİZAR

## BASAĞLIĞI

Derneğimiz Sekreteri  
Gülay Karakurt'un eşi

### **Ü. ZEKİ KARAKURT**

30 Temmuz 1997 tarihinde  
vefat etmiştir.

Kendisine Tanrıdan rahmet, aile-  
sine başsağlığı dileriz.

KAUÇUK DERNEĞİ

## SATILIK PRESLER ve BODENOZ

1 adet 80x80 2 gözlü piston Ø45 cm  
Komple çalışır durumda

1 adet 50x50 2 gözlü piston Ø25 cm  
Elektrik ve pompa aksamı yok

1 adet Ø60 mm bodenoz motordan devir ayarlı  
Komple çalışır durumda

### **MÜRACAAT**

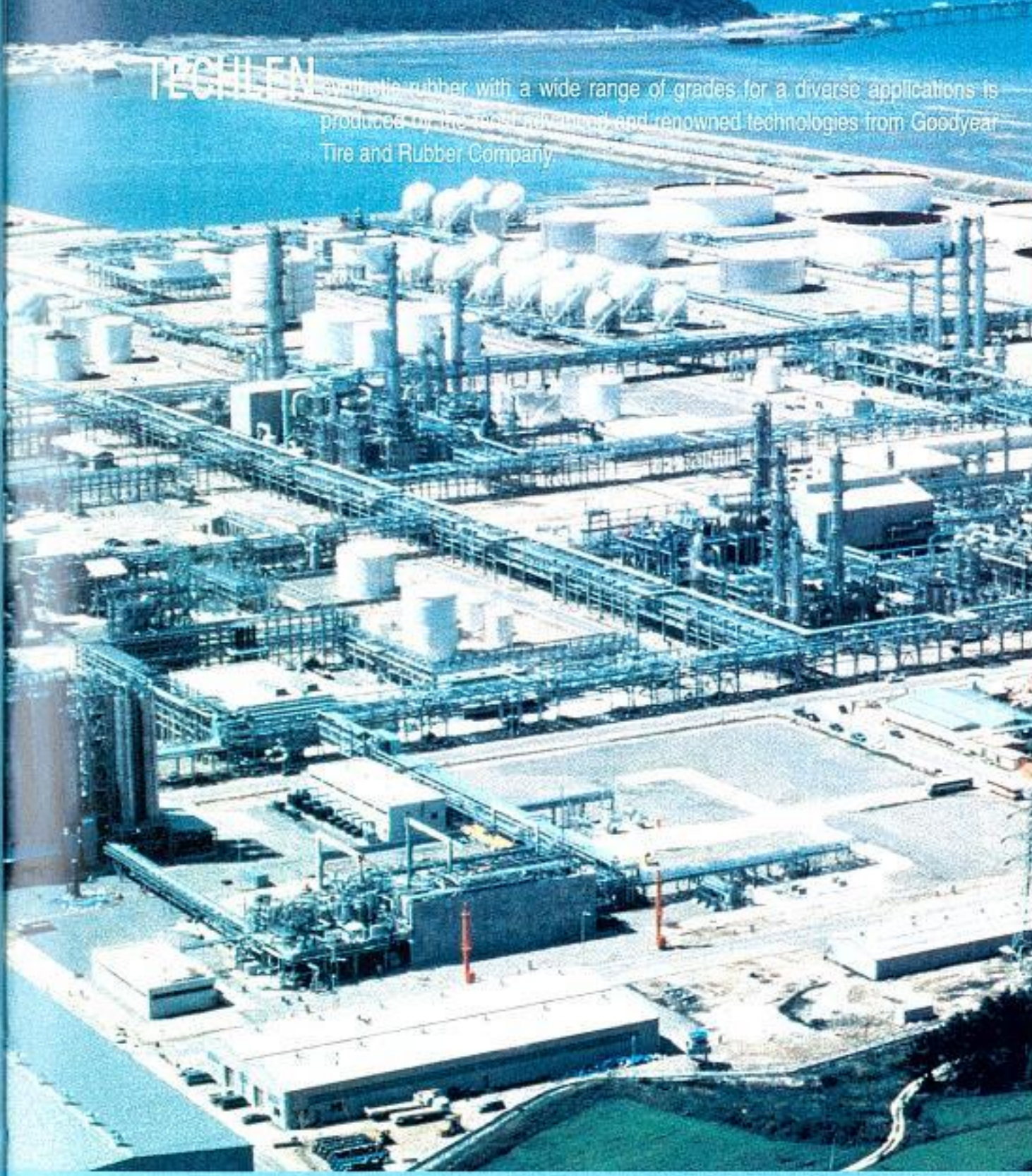
TEL : (0 212) 567 87 80 - 567 87 81

## NBR

	Ürün Çeşidi	Renk	Ağırlık	Denkleştirici	Uçucu Madde	Kül	Emülsiyon	Yapışkanlık (ML/100°C)	ACN Muhteviyatı	Açıklamalar
	Test Method (ASTM)		(Hyundai)		D1416	D1416		D1416	(Hyundai)	
	Grade / Unit	—	—	—	%	%	—	—	%	
ULTRA YÜKSEK AKRİLONİTRİL MUHTEVİYAT (% 46)	B2060	Balya Açık Ten	0.98	Staining	<0.7	<1.0	Syn	63	46	Yakıtlara, yağa, gaz geçmesine karşı çok yüksek direnç, suya karşı yüksek şişme direnci, yakıt ve havalandırma hortumlarında kullanılır.
	H3000	Balya Açık Ten	1.00	Staining	<0.7	<0.75	Syn	84	39	Yakıtlara, yağa, gaz geçmesine karşı çok yüksek direnç, suya karşı yüksek şişme direnci, yakıt ve yağ ile bağlantılı ürünlerde kullanılır.
	B3000	Balya Açık Ten	1.00	Staining	<0.7	<1.0	FA	57	40	Yakıtlara ve yağa karşı üstün direnç, O-ring, mühür, conta, baskı makine parçaları ve ayakkabı tabanlarında kullanılır.
	B3180	Balya Açık Ten	1.00	Non-Staining	<0.7	<1.0	FA	75	40	Yakıtlara, yağa, gaz geçmesine karşı yüksek direnç, yakıt ve yağ ile bağlantılı parçalarda kullanılır.
	B3280	Balya Açık Ten	1.00	Non-Staining	<0.7	<1.0	Karışık	73	42	Yakıtlara, yağa, gaz geçmesine karşı yüksek direnç, suya karşı yüksek şişme direnci.
	B3880	Balya Krem Rengi	-	Staining	<0.7	<0.5	Syn	78	41	Yüksek yapışkanlık, hidrokarbon materyallere karşı yüksek direnç, basınçlı yakıt hortumlarında kullanılır.
ULTRA YÜKSEK AKRİLONİTRİL MUHTEVİYAT (% 36-45)	H5000	Balya	1.00	Staining	<0.7	<0.75	Syn	87	40	Yüksek ACN muhteviyat suya karşı düşük şişme, FDA düzenli kullanımlarında uygulanabilir.
	H6000	Balya	0.98	Non-Staining	<0.7	<1.5	Syn	52	32	Açık renk ve yapıştırıcı gerektiren plastiklerde kullanılır.
	B6080	Balya	0.98	Staining	<0.7	<1.0	FA	69	33	Yakıtlara ve yağa karşı orta seviyeli direnç, suya karşı düşük şişme FDA düzenli kullanımlarında uygulanabilir.
	B6120	Balya Açık Ten	0.98	Non-Staining	<0.7	<1.0	FA	25	33	Yakıtlara, yağa karşı orta seviyeli direnç, hızlı vulkanizasyon üstün su direnci.
	B6150	Ten Rengi	0.98	Non-Staining	<0.7	<1.0	FA	54	33	Yağa karşı üstün direnç, basıçta esneklik, O-RING, mühür conta, ayakkabı tabanlarında kullanılır.
	B6240	Ten Rengi	0.99	Non-Staining	<0.5	<0.8	Karışık	41	34	Orta seviyeli yapışkanlık ve yağ direnci, üstün su direnci ve döme (sarna) işlemlerinde uygundur. O-RING, ayakkabılar, sünger ve diğer yağ dirençli ürünler.
ORTA YÜKSEK AKRİLONİTRİL MUHTEVİYAT (% 31-35)	B6280	Balya Açık Ten	0.98	Non-Staining	<0.5	<0.8	Karışık	76.5	33.4	Yüksek oranda yapışkanlık, orta seviyeli yağ direnci, üstün su direnci, döme (sarna) işlemlerine uygun, Basınç hortumları, tüpler ve plakalar.
	B6340	Balya	1.00	Staining	<1.2	<1.0	FA	43	32	DOP50 parçası içerir. Özellikle baskı rolüne uygundur. Suya karşı düşük şişmeli.
	B6440	Balya	-	Non-Staining	<0.7	<1.0	Karışık	37	33	FDA düzenli kullanımında uygulanabilir. Gıda ile ilgili sıkıştırılmış hortumlarda ve tüplerde kullanılır.
	B6450	Balya	-	Non-Staining	<0.7	<1.0	Karışık	50	33	Daha düşük derecede yapışkanlık dışında, B6440 ile aynıdır.
	B6840	Balya Krem Rengi	-	Non-Staining	<0.5	<0.5	Syn	40	33.4	Üstün pratiklik, yüksek kalitede enjeksiyon, biçimlendirmede düşük kirlenme, FDA onaylı hızlı vulkanizasyon O-RING, mühür conta, sünger, ayakkabı ürünlerinde kullanılır.
	B6850	Balya Krem Rengi	-	Non-Staining	<0.5	<0.5	Syn	50	33.4	Üstün pratiklik, yüksek kalitede enjeksiyon, biçimlendirmede düşük kirlenme, FDA onaylı hızlı vulkanizasyon O-RING, mühür conta, sünger, ayakkabı ürünlerinde kullanılır.
	B6890	Balya Krem Rengi	-	Non-Staining	<0.7	<0.75	Syn	85	33	Kalp enjeksiyon kullanımında yüksek performans biçimlendirme sırasında ultra düşük kirlenme, yüksek yapışkanlık, yüksek derecede yumuşatıcı kullanıma uygundur, hızlı vulkanizasyon, O-RING, mühür, kemer(kuşak) ve hortumlarda kullanılır.
	H7000	Balya	0.98	Staining	<0.7	<1.0	Syn	88	32	Yüksek yapışkanlık, orta seviyede ACN muhteviyatı. Enjeksiyon biçimlendirmeli hortum ve bantlarda kullanılır. Suya karşı düşük oranda şişmeli.
	H8000	Balya Açık Ten	0.98	Non-Staining	<1.5	<1.0	Syn	79	32	NBR, PVC, ve ABS CROOS-LINK modifikasyonu için, suya karşı düşük şişmeli.
	B7150	Balya Açık Ten	1.17	Non-Staining	<0.7	<0.75	FA	54	29	Düşük ısı esnemesi gerektiren ürünlerde kullanılır.
DÜŞÜK AKRİLONİTRİL MUHTEVİYAT (% 25)	B9170	Balya Krem Rengi	0.97	Staining	<0.7	<1.2	FA	63	23	Orta seviyede yapışkanlık, enjeksiyon biçimlendirmesi için kullanılır. Hortum ve bantta kullanılır.
	B9260	Balya Açık Ten	0.96	Staining	<0.7	<1.0	Karışık	63	16	Orta seviyede yüksek yapışkanlık, düşük oranda ACN muhteviyatı. Enjeksiyon biçimlendirilmiş ürünler, hortumlar ve bant malzemesinde kullanılır. İyi derecede su direnci.

# TECHLEN

TECHLEN synthetic rubber with a wide range of grades for a diverse applications is produced by the most advanced and renowned technologies from Goodyear Tire and Rubber Company.



## Sentetik Kauçuklar

4

**TECHLEN SBR**

(Emülziyon Polimerize Stiren Butadien Kauçuk)

**TECHLEN S-SBR**

(Solüsyon Polimerize Stiren Butadien Kauçuk)

6

**TECHLEN BR**

(Solüsyon Polimerize Butadien Kauçuk)

8

**TECHLEN NBR**

(Emülziyon Polimerize Akrlonitril Butadien Kauçuk)

12

**TECHLEN NBR Toz**

(Emülziyon Polimerize Akrlonitril Butadien Kauçuk

Tozu)

14

**TECHLEN NBR**

(Emülziyon Polimerize Akrlonitril Butadien Lateks)

15

**TECHLEN VP Latex**

(Emülziyon Polimerize Vinil Piridin Lateks)

**TÜRKİYE GENEL DİSTİRİBÜTÖRÜ**



**HYUNDAI**  
**PETROCHEMICAL CO.,LTD.**



**ÖZŞAHİN**

SUNİ KÖSELE SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.

Merkez: Hamam Caddesi No. 19/A Gedikpaşa 34490 İstanbul

Tel: (0 212) 517 88 02 - 517 88 53 - 517 00 18 - 518 90 40 - 41 - 42 Fax: (0 212) 516 17 53

Fabrika: Ümraniye Sultan Çiftliği köyü Şile Asfaltı Üstü 81270 İstanbul

Tel: (0 216) 312 11 56 - 312 11 57 - 312 11 58 Fax: (0 216) 312 14 75

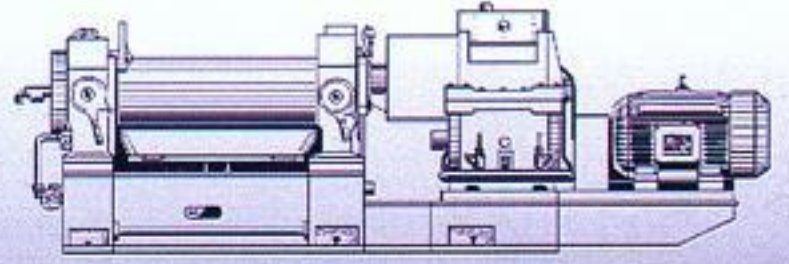
**IMPOTEK**

KİMYA ve MAKİNA SANAYİ TİCARET LTD. ŞTİ.

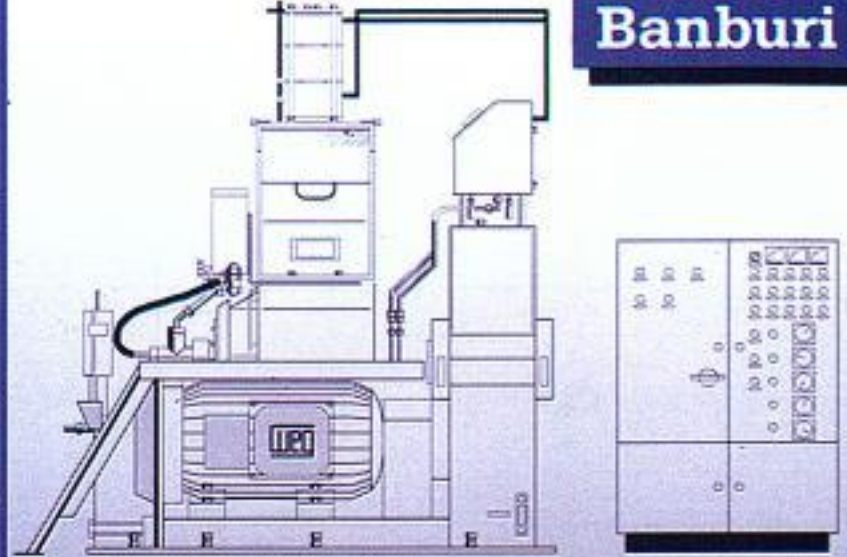
**Kullanılmış Kauçuk**

**makinaları**

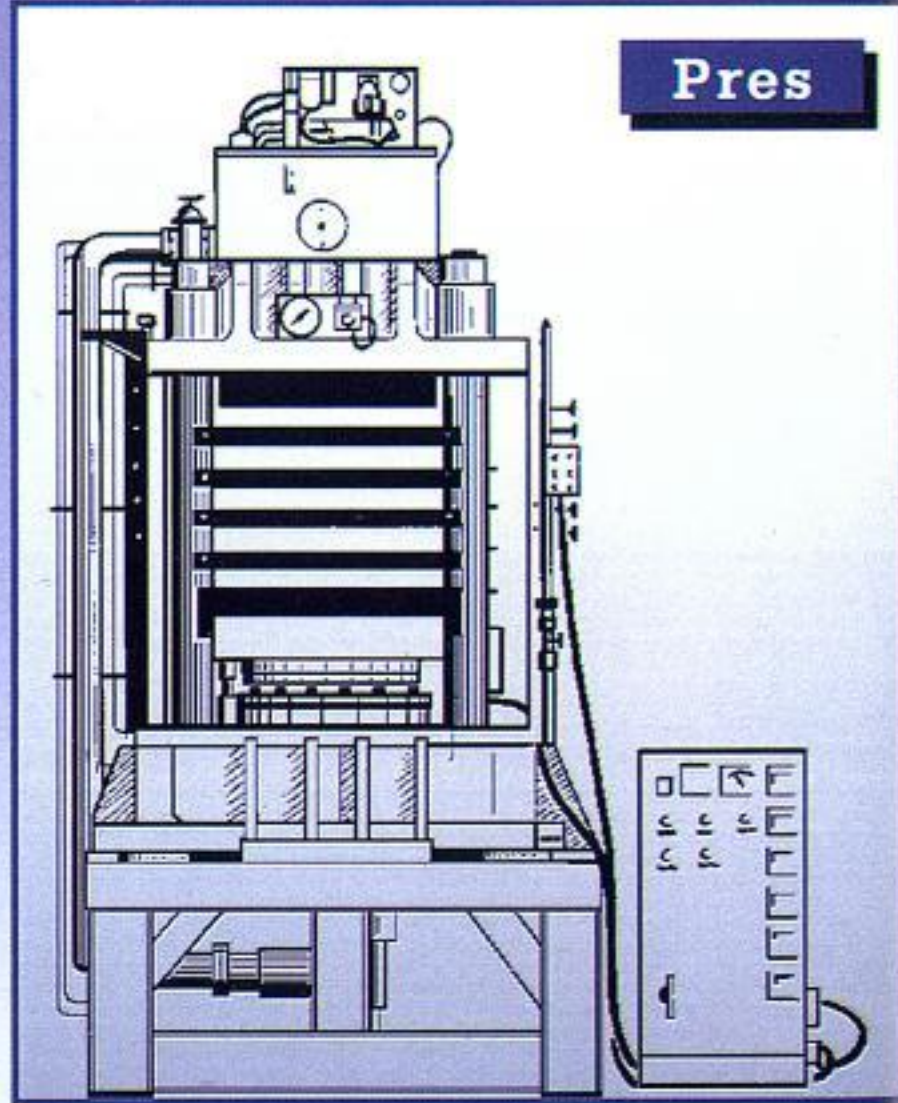
**Hamur Makinası**



**Banburi**



**Pres**



**Mapelli**

**Berstdoff**

**Werner & Pfleiderer**

**Desma**

**Barwell**

**Comerio Ercole**

**Meccaniche Moderne**

**Fecken & Kirfel**

**IMPOTEK KİMYA ve MAKİNA SAN. TİC. LTD. ŞTİ.**

4. Sanayi Sitesi 129/15 Sk. No: 20 Bornova - İZMİR

Tel: 0 232 - 373 09 75 • 224 07 54 Fax: 0 232 - 343 42 14 • 343 24 14

# TÜR TANIMLAMASI VE KALİTE AÇILARINDAN KARBON SİYAHİ TESTLERİ

## I. GİRİŞ

Karbon siyahına uygulanan testlerin, tür tanımlaması yapması, kalitesini belirlemesi ve kauçukla karıştırılıp vulkanize edildiğinde, nasıl davranacağını kullanıcıya ifade etmesi beklenmektedir. Bu hususların belirlenmesi için ise dört ana karbon siyahı özelliğinden söz edilebilir. Bunlar, yüzey alanı, tanecik büyüklüğü, yapı (structure) ve yüzey aktivitesidir. Bu özellik değerlerine uygun aralıklar seçerek ve anılan testleri uygulayarak, karbon siyahının türünün uygunluğundan ve kalitesinden emin olmak mümkün olabilmektedir.

Karbon siyahının tür ve kalite özellikleri, kalite standartları ile belirlenmiş bulunmaktadır. Yukarıda belirtilen dört temel test içinde standart test metodları geliştirilmiştir. Bu makalede "Amerikan Society for Testing Materials", (ASTM) Standartları esas alınarak karbon siyahına uygulanan temel testlerden özetle söz edilecektir. Ancak, yeri geldiğinde kıyaslama olanağı vermesi ve kaynak oluşturması düşüncesiyle, çeşitli ülkelerin benzeri standartları, ayrıca, tablo-I'de toplu olarak verilmektedir.

Karbon siyahının yüzey alanının en iyi ölçüm yöntemi ASTM'de de yer alan, tek nokta ölçümüne dayalı azot adsorpsiyon testidir. "Yapı" için gerekli düzeltmeler de yapılmak kaydıyla "tint" testi karbon siyahının tanecik büyüklüğü tayini için en uygun test olarak kabul edilebilir. Karbon siyahının "yapı" hakkında dibutilfталat (DBP) adsorpsiyon testi veya tercihen boşluk hacmi (void volume) tayini ile de fikir sahibi olunabilir. Yüzey aktivitesi, tayinlerinin direkt metodlarla belirlenmesi mümkün olamamaktadır. Bunun yerine indirekt bazı yöntemler uygulanmaktadır. Yüzey aktivitesi, karbon siyahının kullanıldığı kauçuk karışımlarının vulkanizasyon karakteristiğini ve elde edilen ürünün özelliklerini etkilediğinden; stiren butadien kauçuğu (SBR) veya tabii kauçuk (NR) içeren standard reçe-

**Ö.TUNÇ SAVAŞÇI**  
TÜBİTAK -MAM. Kimya  
Mühendisliği Bölümü Başkanı



*Doç. Dr. Ö. Tunç Savaşçı 1942'de İstanbul'da doğdu. 1964 yılında Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü'nü bitirdi. 1996'da A.B.D'de Columbia Üniversitesi'nde Kimya Mühendisliği Bölümünde BSC. 1968'de Msc. derecelerini tamamladı. 1984 yılında İTÜ'de doktora çalışmalarını tamamladı. 1989'da Doçent oldu. 1970 yılında çalışmaya başladığı PETKİM Petrokimya Holding A.Ş.'de çeşitli kademelerde, özellikle Araştırma Merkezinin Kuruluş ve faaliyetlerinde görev aldı. Bu arada Boğaziçi Üniversitesi'nde öğretim görevlisi olarak danışman ve başdanişman olarak çalıştı. 1994 yılında TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi'nde Kimya Mühendisliği Bölüm başkanı olarak görev yapmaya başladı. 1996'da aynı Merkezin Malzeme ve Kimya Teknolojileri Araştırma Enstitüsü Müdür Yardımcısı görevine getirildi. Halen bu görevine ve yanı sıra zamanlı olarak UNIDO görevine devam etmektedir.*

teler kullanılarak elde edilen ürünün, gerilme-uzama özelliklerinin belirlenmesi, karbon siyahının yüzey aktivitesinin kontrolü için gerekli olmaktadır.

## II. KARBON SİYAHININ YÜZEY ALANININ TAYİN YÖNTEMLERİ

ASTM'de karbon siyahının yüzey alanı, "bir gram karbon siyahının, kauçukla kullanıma elverişli, metre kare cinsinden toplam yüzey alanı" olarak tariflenmektedir. Yüzey alanı ölçümleri için üç adet standard test metodu bulunmaktadır.

-ASTM-D-1510, Karbon Siyahı İyot Adsorpsiyon Numarası: Bu metod, santrifüj yöntemi ile karbon siyahının iyot adsorpsiyon numarasının belirlenmesini kapsamaktadır.

-ASTM-D-3039, Azot Adsorpsiyon'u yöntemiyle Karbon Siyahının yüzey alanının tespiti, Metod A: Bu yöntemle azot molekülünün üzerinde adsorplabileceği toplam karbon siyahı yüzey alanı belirlenmektedir.

-ASTM-D-3765, Karbon Siyahı CTAB (Setil-trimetil aliminyum bromür) yüzey alanı: Bu metod, CTAB'ın difüzlenerak yüzeyde adsorblanmasına olanak vermeyecek kadar küçük olan gözeneklerden kaynaklanan yüzey alanı hariç, karbon siyahının spesifik yüzey alanının tayinine olanak vermektedir.

"Geliştirilmiş" diye adlandırılan karbon siyahı türlerinin piyasaya çıkmasına kadar, iyot numarası tayini testi ile azot adsorpsiyon testi sonuçları arasında iyi

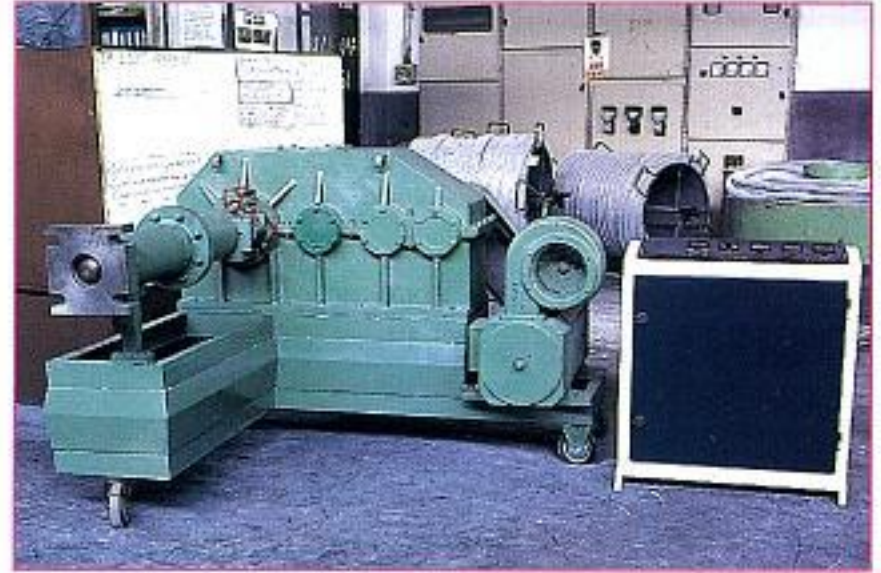
bir korelasyon bulunmakta idi. Bugün ise tayin edilen iyot numarası, karbon siyahı türlerinin tümü için, yüzey alanının iyi bir göstergesi olamamaktadır. Bu durumun nedeni ise "geliştirilmiş" karbon siyahı türlerinin yüzeyinde iyotla reaksiyona girebilen bazı kimyasal maddelerin bulunmasıdır. Son yıllarda yapılan çalışmalarla CTAB ve azot adsorpsiyon testlerinden elde edilen sonuçlar arasında, tüm karbon siyahı türlerini kapsayan, iyi bir kore-



25 Lt.'den 110 Lt. ye kadar 6 ayrı modelde  
Su soğutma sistemli  
Alt kapak sürgülü ve hidrolik  
üst piston ve kapak pnomatik  
otomatik yağlamalı  
Yerinde ücretsiz montaj  
Yedek parça ve servis garantisıyla  
BAMBURY imalatı

Istenilen ölçü ve özelliklerde, soğuk  
veya sıcak sistemde cebri beslemeli  
EXTRUDER imalatı

Gres ile yağlama gerektiren her türlü  
makinalarınız için 8 ila 24 çıkışlı, her 5  
saniyede bir max. 350 bar basınçlı otomatik  
GRES POMPASI imalatı.



Ayrıca firmamızda her türlü Bambury, Extruder, Kalender ve hamur makinası bakım  
ve onarım işleri yapılmaktadır.

Detaylı bilgi ve katalog gönderebilmemiz için lütfen bizi arayınız.



**MET-GÜR**  
**MAKİNA**  
SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

Izmir Yolu Üzeri No: 187 Beşevler BURSA - TÜRKİYE  
Tel: (0 224) 451 03 90 - 451 08 32 - 451 07 67 • Fax: (0 224) 451 04 13



lasyon bulunduğu ortaya konulmuştur. Ancak CTAB ile yapılan tayinlerde, titrasyon son noktasının belirlenmesinde tam bir açıklık bulunmadığından, elde edilen sonuçların tekrarlanabilirliği de istenilen düzeyde olmamaktadır. Azot adsorpsiyonu ile yapılan tayinlerde, elde edilebilecek sonuçları etkileyecek, yukarıda belirtilen hususlar bulunmadığından; bu yöntem, karbon siyahının yüzey alanının belirlenmesinde en uygun yöntem olarak kabul edilebilmektedir.

### III. KARBON SİYAHININ TANE BÜYÜKLÜĞÜNÜN TAYİN YÖNTEMLERİ

Karbon siyahının tane büyüklüğü ile ilgili olarak bazı çelişkiler bulunmaktadır. Endüstride çalışanlar, karbon siyahının tane büyüklüğünü karbon siyahının "yapı"sına neden olan içerdiği agregatlar çerçevesinde belirlemek eğilimindedir. Başkaları ise, tane büyüklüğünü, agregatları oluşturan tanecikler düzeyinde tariflemeyi tercih etmektedir. Son yıllarda ASTM, karbon siyahında "yapı"ya neden olan agregatların büyüklüğünün belirlenmesini amaçlayan standard bir test metodunu geliştirmiştir. Elektron mikroskobu bulunan pek çok laboratuvar da ölçme olanağı bulunmakla birlikte, daha temel birimlerin, yani agregatları oluşturan taneciklerin, büyüklüğünün ölçülebilmesi için henüz standart bir yöntem geliştirilememiş bulunmaktadır. Buna karşılık, karbon siyahı taneciği, ASTM tarafından "En küçük karbon siyahı ünitesi" olarak tariflenmiş gözükmektedir.

Tanecik büyüklüğü kavramındaki bu çelişkilere rağmen, karbon siyahı ile ilgili önemli parametrelerden biridir.

ASTM-D-3265, "Tint" kuvveti testi, tanecik büyüklüğünün tanımlanmasında ve türlerin belirlenmesinde kullanılabilir en iyi test olarak kabul edilebilir. Bu yöntemde karbon siyahı çinko oksit ve epokside soya yağı ile karıştırılarak gri bir hamur (pasta) elde edilir. Daha sonra bu hamur, bir fotoelektrik reflektansometre ile, reflektans ölçümlerine olanak verecek bir yüzey yaratacak şekilde yapılır. Ölçülen reflektans, referans olarak kullanılmak üzere kabul edilmiş bir referans karbon siyahı (Industry tint Reference Black (ITRB)) kullanılarak yapılan referans test sonuçlarıyla kıyaslanır. Ölçümü yapılan örneğin "tint" kuvveti, standard karbon siyahı (ITRB) kullanılarak yapılan reflektans ölçüm değerinin, örnek kullanılarak elde edilen reflektans değerine bölünüp 100'le çarpılmasıyla elde edilmektedir. Karbon siyahının tanecik büyüklüğünün tahmin edilmesi için ise, "tin" ve "yapı" değerlerine dayalı ampirik bir formülden yararlanılabilmektedir.

### IV. KARBON SİYAHININ "YAPI" SININ TAYİN YÖNTEMLERİ

Karbon siyahının "yapı"sı da tanecik büyüklüğünde olduğu gibi bazı belirsizlikler ve çelişkiler içermektedir. "Yapı" üniteleri, karbon siyahının önemli özelliklerinden biridir. ASTM, "yapı"yı, karbon siyahı taneciklerinin düzensizliği ve agregatların şekillerinin küresellikten sapması olarak tariflemektedir. "Yapı" ise karbon siyahı taneciklerinin arasındaki boşlukların ölçülmesiyle tayin edilmektedir. Bu amaçla iki ASTM test metodu bulunmaktadır. Bunlar:

-ASTM-D-2414, Dibutil ftalat (DBP) absorpsiyon numarası, ve

-ASTM-D-3493 Sıkıştırılmış numunenin DBP absorpsiyon numarası.

Her iki metodda da karbon siyahı tanecikleri arasındaki boşluk DBP ile doldurulmaktadır. Ancak her ikisinde de elde edilen sonuçlar, karbon siyahının "peletlenme geçmişi" (pelleting history) ile etkilenmektedir.

Ayrıca ASTM-D-2414 uygulamalarında, testi yapılan karbon siyahı iri tanecikli ise ve yüksek "yapı" gösteriyorsa, hatalı sonuçlar elde edilebilmekte veya testte bir "son nokta" belirlenemiyebilmektedir.

ASTM-D-3493 uygulanırken, sıkıştırılmış karbon siyahı örneklerinin hazırlanması için ilave bir emek harcanmaktadır. Buna karşılık, bu testin sonuçlarının, karbon siyahının kauçuğu "güçlendirme"siyle ve kauçuğun işlenmesiyle korelasyonu ASTM-D-2414'ün sonuçlarından daha iyi değildir. Bu nedenle ASTM-D-2414 bu konuda tavsiye edilebilecek en uygun test olarak gözükmektedir.

"Yapı" ölçümünde uygulanmaya başlanan yeni bir teknik bulunmaktadır. Bu teknikte, ASTM tanımlarına uygun bir Monsanto kapiler reometre kullanılarak tanecikler arası boşluklar ölçülmekte ve böylece "yapı" tayin edilmektedir. Bu teknikte iri taneli yüksek "yapı"daki karbon siyahı türlerinde son noktanın belirlenememesi problemi bulunmadığı gibi, sonuçlar karbon siyahının peletleme geçmişinden etkilenmekte ve karbon siyahının kauçuğu "güçlendirmesi" ile iyi bir korelasyon vermektedir.

### V. KARBON SİYAHININ YÜZEY AKTİVİTESİNİN TAYİN YÖNTEMLERİ

Dördüncü önemli karbon siyahı özelliği olan yüzey aktivitesinin kantitatif olarak tanımlanabilmesi henüz mümkün olamamıştır. İleri sürülen teorilere göre, karbon siyahının yüzeyindeki fonksiyonlu gruplar ne kadar çoksa, karbon siyahının vulkazinasyon işlemine etkileri o ka-

dar fazla olmaktadır. Ayrıca, karbon siyahının yüzeyindeki fonksiyonlu grupların miktarı artıkça, vulkanizasyon işleminin yavaşladığı da bilinmektedir.

Aktiviteye ilave olarak, karbon siyahının yüzeyinin durumundan da söz etmek gerekmektedir. Özellikle, yüzey alanı ve yüzeydeki oksijen içeren fonksiyonlu grupları düşük olan karbon siyahı türlerinde bu husus önem kazanmaktadır.

Karbon siyahının gerek yüzey aktivitesinin, gerekse yüzeyinin durumunun belirlenmesi amacıyla, ASTM'de belirtilen SBR veya NR'a dayalı standard reçeteler kullanılarak hazırlanan örnekler üzerinde gerilme-uzama testinin yapılması gerekmektedir. Bu testin sonuçları, yukarıda belirtilmiş olan fiziksel ve kimyasal testlerin sonuçlarının doğrulanması açısından da yararlı olmaktadır. Gerilme-uzama testleriyle belirlenen modülüs değeri karbon siyahının yüzey aktivitesi ve yüzey durumu hakkında bilgi verebilmektedir.

#### VI. KARBON SİYAHINA UYGULANABİLECEK YARDIMCI TESTLER

Karbon siyahının türünün ve kalitesinin belirlenmesi

amacıyla dört ana özelliğin uygun standard testlerle belirlenmesi gerektiği daha önceki bölümlerde belirtilmişti. Bu özellikler için elde edilen test sonuçlarının doğrulanması için, karbon siyahı-kauçuk karışımlarının bazı özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla karbon siyahının kauçukla karışım halinde test edildiği bir seri yardımcı testten söz edilebilir.

Tek nokta azot adsorpsiyonu ile tayin edilen yüzey alanı daha ileri giden, kauçukla testleri gerektirmeyecek kadar hassas ve tekrarlanabilir uygun sonuçlar vermektedir.

"Tint" testi sonucunda elde edilen tane büyüklüğü sonuçları, iki ayrı testle doğrulanabilir. Bunlar, kopma dayanımı değeri için gerilme-uzama testi ve tanecik büyüklüğünden önemli ölçüde etkilenen "rebound" özelliği için "rebound" testleridir.

DBP ile ve boşluk hacmi ölçümleriyle belirlenen "yapı"nın karbon siyahı-kauçuk karışımlarının işleme özelliklerine ve "güç"üne etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle DBP sonuçlarının doğrulanması için "Die swell", Mooney vizkozitesi ve "scorch" testleri yeterli olabilecektir.

Daha önce de belirtildiği gibi, gerilme-uzama testle-

TABLO-I KARBON SİYAHININ TÜR VE KALİTE BELİRLEME TESTLERİ

<b>TESTİN ADI</b>	<b>STANDARD TEST NOTLARI</b>
- Kauçuk ürünlerde kullanılan Karbon siyahı türlerinin sınıflandırılması	ASTM D 1765 (ASTM D 561), (JIS-K 5107), ISO 1867, TS. 2085
- Karbon siyahında iyod absorpsiyon Numarasının tayini*	ASTM D 1510, JIS-K 6221, TS. 4942, TS. 2085, DIN-55832, NF-T 45-III ISO, I304
- Azot Adsorpsiyonu yöntemiyle Karbon siyahının yüzey alanının tayini	ASTM D 3037
- Setil trimetilamonyum bromür (CTAB) ile Karbon siyahının yüzey alanının tayini	ASTM D 3765
- Elektron mikroskobu, görüntü analizi yöntemi ile Karbon siyahındaki primer agregatların boyutlarının tayini	ASTM D 3849
- Karbon siyahının "Tint" kuvveti testi	ASTM D 3265
- Karbon siyahı dibutil ftalat (DBP) absorpsiyon numarası tayini	ASTM D 2414, NF-T 45-121 (NF-T 45-122), JIS-K 6221, ISO 1867, TS. 2085
- Sıkıştırılmış (compressed) karbon siyahı numunelerinin dibutil ftalat (DBP) absorpsiyon numarası tayini	ASTM D 3493
- Kauçukların gerilme uzama testleri	ASTM D 412-68, BS 903 PART A2, NF-T 46-003, JIS-K 6301, ISO R 37, TS. 2085, TS. 1967
- Kauçukların rebound testleri	ASTM D 2632, ASTM D 1054, ISO-R 1767, BS 903, Part A8, TS. 2085
- Vulkanize edilmemiş kauçuk formülasyonlarının ekstrüzyon özellikleri	ASTM D 2230-83
- Kauçuklarda Mooney vizkozitesi testi	ASTM D 1646, TS. 2009, DIN 53524

rinden elde edilen modül değerleri, pek de kantitatif tanımlanamayan yüzey aktifliği özelliğinin izlenmesinde yeterli olabilmektedir. Bu nedenle, doğrulayıcı nitelikte, yardımcı bir teste gerek duyulmamaktadır.

Şimdiye kadar sözü edilen testler, karbon siyahının türü ve kalitesinin belirlenmesiyle ilgili testlerdir. Ancak, konumuz dışında kalmakla birlikte, bu aşamada, karbon siyahı peletleri ve saflığı ile ilgili olarak uygulanan bazı testlerden söz etmekte yarar görmekteyiz. Kullanılması planlanan üretim reçeteleri ve karbon siyahının fabrika işlemleri için gerekli bilgileri üreten bu testlerin belli başlıları, toluenle renk açılması, kül, pelet büyüklük dağılımı, ince toz tanecikleri miktarı, pelet sertliği, 35 ve 325 mesh elek üstünde kalan miktar gibi bilgilerin elde edilmesi de yararlı olmaktadır.

#### VII. SONUÇ

Karbon siyahına ya doğrudan ya doğrudan doğruya veya kauçukla karışımlarını kapsayan standard reçetelerden elde edilmiş olan ürünlere uygulanan pekçok standard test bulunmaktadır. Bu testler arasında yer alan dört temel testle karbon siyahının türü ve kalitesi en dü-

şük maliyetle ve en kolay bir biçimde belirlenebilmektedir.

Bu testler:

- ASTM, azot adsorpsiyon testi ile yüzey alanı tayini
- ASTM, "tint" testi ile tanecik büyüklüğü tayini
- DBP adsorpsiyonu ile "yapı" tayini ve
- ASTM standard reçetesi üzerinden hazırlanacak karbon siyahı içeren kauçuk örnekleriyle belirlenen "modülüs" değeri ile yüzey aktivitesi ve durumunun belirlendiği gerilme-uzama testidir.

#### KAYNAKLAR

1. Annual Book of ASTM Standards, Section 09.01 and 09.02, American Society for Testing Materials, (1987)
2. World Standards Mutual Speedy Finder Vol, 1, The international Technical Information Institute (1976)
3. Daniell, A.E., Elastomerics August 1981, p.30 (1981)
4. Weaver, E.J., Elastomerics, January 1979 p. 17 (1979)
5. Patel A.C., Elastomerics, September 1978 p. 69 (1978)

## SATILIK MAKİNELER

- ➔ 5 adet LASTİK HAMUR MAKİNESİ 665 x 2100 mm
- ➔ 4 adet LASTİK HAMUR MAKİNESİ 550 x 1500 mm
- ➔ 1 adet BODİNÖZ SOĞUK BESLEME Ø60 x 10 D
- ➔ 1 adet FİLTRELİ BODİNÖZ Ø150 x 6 D
- ➔ 1 adet 3 VALSLİ KALANDER Ø450 x 1200 mm
- ➔ 1 adet 3 VALSLİ KALANDER Ø350 x 800 mm



DEWIKO GMBH ALMANYA  
Tel: 0 7181 - 939920  
Fax: 07181 - 939929

*İstanbul İrtibat*  
Tel: (0 216) 377 53 21  
Fax: (0 216) 366 06 61

# ÜÇYILDIZ OTO KAUÇUK VE SÜNGER A.Ş., ISO 9002 BELGESİNİ ALDI. TEBRİK EDERİZ.

Üretiminin % 96'sını ağırlıklı olarak otomotiv sektörü olmak üzere beyaz eşya, inşaat ve savunma sektörüne lastikten mamul hortum, cam ve kapı lastiği profilleri, düz profiller, teknik ve antivibrasyon özellikli/veya değil, kalıp parçaları üretmektedir. Üretimin kalan % 4'lük kısmını poliüretandan mamül parçalar oluşturur.

1963 yılında Bursa'da küçük bir atölye olarak Kamil GÜRSEL ve İsmet KÖKENLİ tarafından kurulmuş olan ÜÇYILDIZ A.Ş. bugün Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi'nde 40.000 m<sup>2</sup> açık alanı, 18.000 m<sup>2</sup> kapalı alanı ve 340 çalışan personeli ile Türkiye'nin en büyük entegre kuruluşlarından birisidir.

Toplam cironun % 75'ini iç piyasa % 25'ini ise ihracat oluşturmaktadır. WOCO GmbH. (Almanya) ve SAIAG S.p.A (İtalya) ile Know-How anlaşmaları vardır. Bu yüzden güçlü bir teknik desteğe sahiptir.

Firmamızda müşteri memnuniyeti sürekli

gözönünde bulundurularak kaliteli ve zamanında üretim yapılması prensip edinilmiştir.

Yaklaşık 2 yıldır devam eden çalışmalar sonucunda ise DQS (Almanya/EQNET) tarafından Ocak/97'de ISO 9002 Kaliteli Sistem Belgesi'ni almaya layık görülmüştür.

Firma Genel Müdürü Sayın Kemal GÜRSEL bu konudaki görüşlerini şöyle dile getirmektedir;

"Gelişen dünya koşullarına ayak uydurabilmek, yurtiçi ve yurtdışı pazarlarda yer alabilmek gayesiyle işletmenin makina parkını, kalite sistemlerini ve yönetim kadrolarını günün koşullarına göre hazırlamak, kaliteli ürünleri en uygun fiyatlarla ve zamanında teslim etmek kalite politikamızı oluşturur. Yakın gelecekte firmamızın Kalite Sistemleri konusundaki hedefi ISO 9001 ve QS 9000 ile Toplam Kalite felsefesinin dünya standartlarında istenilen düzeye getirilmesidir."

## BANBURİ İLE RENKLİ FASON KAUÇUK HAMURU YAPILIR

- İstenilen kalınlıkta kalenderleme işlemleri
- PID kontrollü preslerde şekillendirme ve vulkanizasyon işlemleri
- Ürün laboratuvarında test işlemleri yapılır

23 yıldır sektöründe öncü ve RENKLİ KAUÇUK HAMURU konusunda uzman olan şirketimiz artan üretim kapasitesini değerlendirmek istiyor

**DELSA & DÜKAP**

TEL : (0 216) 418 35 01 / Pbx

# KAPASİTE ANKETİNİN İLK NETİCELERİ BELLİ OLDU SEKTÖR RAPORU

## EKONOMİK DOSYA / H.S.

Türkiye Kauçuk Sanayi lastik tekerlek ve lastik eşya üreten iki bölümden oluşmaktadır. Tekerlek lastiği ulaştırma sektörünün karayolu taşımacılığı bölümüne hizmet vererek Türk Sanayinin önde gelen faaliyet alanlarından biri durumundadır.

Bu dalda Goodyear, Türk Pirelli, Brisa ve Petlas olmak üzere dört büyük firma faaliyet göstermektedir. Bu dört firma yılda 12.000.000 adet tekerlek lastiği üretmekte olup, bu üretimin yarısı iç pazarda değer kazanırken diğer yarısı ihraç edilmektedir. Kauçuk sektörü ile ilgili bilgiler yukarıda belirtildiği gibi genellikle lastik sektörüne ait olup, lastik eşya sektörüne ait bilgiler ne yazık ki çok sağlıklı telaffuz edilememektedir. Derneğimizden zaman zaman lastik eşya sektörü ile ilgili bilgiler istendiği halde bu konuda net cevap verememenin sıkıntısını yaşamaktayız.

Lastik eşya sektörü ayakkabı, ökçe-taban, konveyör band, hortum, lateks mamuller, kablo, eldiven, sünger V-kayı, pas pas, kapı cam profilleri, merdane kaplama, deniz malzemeleri, yağ keçeleri ile çoğu otomotiv ve beyaz eşyada kullanılan teknik malzemelerin oluşturduğu çok canlı bir sektör durumundadır. Birçok ürün Avrupa ve dünya pazarına ihraç edilmektedir. Aramızda en gelişmiş teknolojileri kullanarak teknik elastomer parçalar üreten kuruluşlar bulunmakta, birçok firma da yeni tesisler kurarak kapasitelerini arttırmakta ve sektörün gelişmesine katkıda bulunmaktadır.

Sektör olarak ne kadar firmanın faaliyette bulunduğu yıllardır doğru tanımlanamamaktadır. 1000 -1500 adet civarında tahmin edilen bu kuruluşlardan 400 - 500 kadarı Bursa bölgesinde faaliyet göstermektedir. Bu kuruluşların büyük çoğunluğu ayda, bir tonun altında üretim yapmakta olup derneğe ve odalara kayıtları bulunmamaktadır. Dernek olarak sektörü daha iyi tanıtılabilmek amacıyla bir kapasite formu hazırladık. Çoğu Derneğimize üye olan ve sektörün lokomotif durumunda olan yaklaşık 300 firmadan alınacak bilgiler bu çalışma için yeterli olacak ve bizlere ışık tutacaktır.

Bu çalışmaya katılarak bizlere formları geri gönde-

ren 60 firmadan durum raporlarını almış bulunmaktayız. Bu varmaya çalıştığımız hedefin % 20'sini oluşturmaktadır.

Toplanan bilgiler doğrultusunda hazırlanan değerlendirme raporunu aşağıda sunmaktayız.

Anketimize katılan firmaların illere göre dağılımı şu şekildedir.

İller	Firma Sayısı
İSTANBUL .....	31
BURSA .....	12
İZMİR .....	4
TEKİRDAĞ .....	2
BALIKESİR .....	2
KOCAELİ .....	2
AFYON .....	2
ANTAKYA .....	1
ANKARA .....	1
DÜZCE .....	1
SAMSUN .....	1
BİLECİK .....	1

60 firmanın üretim konuları şu şekildedir.

Otomotiv .....	12
Otomotiv-beyaz eşya .....	10
Gıda .....	1
Otomotiv-Ziraat .....	1
Maden sektörü .....	1
Konveyör band .....	1
Merdane kaplama .....	4
Otomotiv-inşaat .....	4
Hortum .....	1
Bisiklet lastiği .....	2
Ayakkabı-taban .....	7
Değişik piyasa ürünleri .....	16

## ÖNEMLİ DUYURU

Henüz cevap vermemiş olan tüm firma üyelerimizi kapasite anketimize cevap vermeye davet ederiz.

İstihdam Durumu:

Katılan firmalarda toplam 4757 kişi çalışmaktadır.

İşçi sayısı.....	3731
Diğer(Memur).....	436
Teknisyen.....	379
Mühendis.....	211

Teknolojideki gelişmeler ve toplam kalite sistemlerini oluşturma çabaları teknisyen ve mühendis sayısını sektörde % 12'lik bir paya çıkarmıştır.

Yukarıdaki verilerden, lastik eşya sektöründe 25.000-30.000 arasında personelin istihdam edildiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

#### KAUÇUK TÜKETİMİ:

Tüketilen kauçukların cinslerine göre miktar ve yüzdeleri şu şekildedir.

Kauçuk Cinsi	Miktar(ton)	%
Tabii Kauçuk RSS	4750	31.0
SMR 5L	90	0.6
SBR 1502/1712	4300	28.0
CBR	220	1.43
NBR	1000	6.5
KLOROPREN	350	2.28
YÜKSEK STİREN	400	2.61
ISOPREN	12	0.07
EPDM	3100	20.2
HYPALON	300	1.95
BUTYL	700	4.57
VITON	10	0.06
HNBR	20	0.12
SİLİKON	60	0.36
FLORLU ELASTOMER	5	0.03
<b>TOPLAM</b>	<b>15317</b>	

Bayer Türk'ün sponsorluğunu yaptığı son yemekli toplantıda edindiğimiz bilgilere göre Türkiye'de tüketilen kauçuk miktarı lastik tekerlek sektörü dahil 150 000 tondur. Bu miktarın : 50'si Tabii Kauçuk, % 50'si de sentetik kauçuktan oluşmaktadır.

Ankete katılan 60 firmanın kauçuk tüketimi Türkiye tüketiminin % 10'unu teşkil etmektedir.

Türkiye'deki Tabii Kauçuk tüketiminin % 6,5'u,

Sentetik Kauçuk tüketiminin % 13,5'u bu firmalar tarafından sağlanmaktadır.

EPDM kauçuğun Türkiye'deki tüketiminin yılda 5000 ton olduğu tahmin edilmektedir. Katılan firmaların toplam EPDM tüketimi içindeki payı % 62 civarındadır.

#### HAMUR ÜRETİM KAPASİTESİ

Katılan firmalarda toplam 36 adet Banbury (dahili karıştırıcı) mevcuttur. Hacimleri 14-174 litreye kadar değişmektedir.

Banbury Adedi	Hacmi(Lt)
18	14 - 50
8	50 - 100
10	100 - 174

Teknolojinin gelişmesi ve hamur tüketiminin yoğunlaşması ile birlikte firmalar karıştırma zorluklarını gidermek için Banbury kullanımına yönelmektedirler.

Banbury hacimlerine göre tek vardiya çalışma esas alındığında toplam hamur kapasitesi 82.000 ton/yıl olarak hesaplanmıştır.

15317 ton kauçuk tüketiminin karışım olarak miktarı yaklaşık 45.000 ton/yıl'a karşılık gelmektedir. (Kauçuk oranı % 35 olarak alınmıştır.)

Hamur makinalarında hamur üretmeksizin tek vardiyalık Banbury çalışması esas alınsa dahi % 46'lık bir atıl kapasite durumu ortaya çıkmaktadır. Bu 60 firmada toplam 243 adet hamur makinası mevcuttur.

Hamur makinalarının üretimi 54.000 ton/yıl civarındadır. Şüphesiz hamur makinalarının birçoğu hamur üretmeksizin hamur hazırlamada ya da Banbury altında karıştırmada kullanılmaktadır. Bununla birlikte 60 firma için büyük bir hamur üretim kapasitesi olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

#### HAMUR MAKİNALARI:

ADET	ÇAP(cm)	BOY(cm)
50	30-35	70-100
96	40	70-120
15	45	100-120
41	50-55	100-150
10	60	100-160
20	65	150-210
8	70	210
3	80	150

## SONUÇLAR:

1- Lastik eşya sektöründe çalışan personel, teknik eleman ve mühendis sayısı hızla artmaktadır.

2- EPDM kauçuğun toplam tüketim içerisindeki payı % 20 gibi bir seviyeye gelmiş bulunmaktadır.

3- Anadolu'nun lastik eşya sektöründeki firmaları İstanbul'la rekabet edebilir hale gelmiş durumdadır. (Katılan firmaların % 50'si İstanbul, % 50'si İstanbul dışındadır.)

4- Hamur üretimini daha kaliteli ve daha kolay oluşturabilmek amacı ile firmalar Banbury'ye yönelik yatırımlarını arttırmışlardır. 60 firmanın katılımında 36 adet Banbury tesbit edilmiştir. Bununla birlikte büyük bir atıl kapasite bulunmaktadır. Küçük çapta hamur tüketenlerin hamur ihtiyaçlarını bu atıl kapasiteden faydalanarak değerlendirmeleri gerekir.

Anket çalışmasına ilgi gösteren firmalara teşekkür ederiz.

Formları göndermeyen veya formun ulaşmadığı firmalardan da gerekli bilgileri temin edebildiğimiz takdirde lastik eşya sektörü ile ilgili olarak daha geniş çapta bir çalışma yapma olanağı bulunacaktır.

## KÜKÜRT PROBLEMİ OLAN SANAYİCİLERİMİZİN DİKKATİNE!

İTHAL ETMEKTE OLDUĞUM

270 MESH İNCELİK ve

% 99.50 SAFİYETTEKİ

## TOZ KÜKÜRT

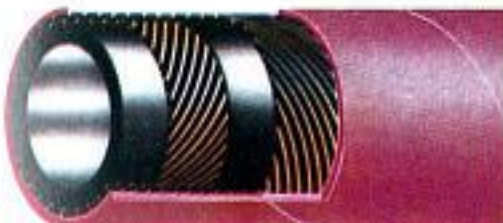
İLE HİZMETİNİZDEYİM

**MAYİR HASAN**

EBUSUUT CAD. BASIM İŞ HANI  
NO: 75/15 SİRKECI - İSTANBUL  
TEL : (0 212) 519 21 55 - 513 05 78  
FAX : (0 212) 513 10 12



- \* Su Hortumları (Sanayi, soğuk, sıcak, yüksek, alçak) - **INDUSTRIAL TYPE WATER HOSES**
- \* Spiral Emici, Su Alıcı Verici, Bezli Verici, Radyatör Hortumları - **SUCTION HOSES**
- \* Kok, Metal Gazı, Spiralli Alıcı Verici Hortumları - **COKE AND METHANE GAS HOSES**
- \* Hava Hortumları (Pompa ağır-hafif, yüksek basınç ve yağa dayanıklı) - **AIR HOSES**
- \* Akaryakıt Hortumları - **OIL DISCHARGE HOSES**
- \* Kum ve Çamur Hortumları, Beton, Çimento ve Buhar Hortumları - **SANDBLASTING AND MUD DISCHARGE HOSES**
- \* Asit, Solvent ve Kimyevi Maddeler Hortumları - **ACID DISCHARGE HOSES**
- \* Gıda Maddeleri Hortumları - **BEVERAGE DISCHARGE HOSES**



**sanayi tipi  
su hortumları**

Merkez : Tersane Cad. Hediye Sok. No:2  
Karaköy 80000 - İSTANBUL  
Tel : (0212) 237 62 00 - 01 - 253 93 97  
Fax : (0212) 255 39 41  
Fabrika : Organize Sanayi Bölgesi TOKAT  
Tel : (0356) 232 97 34 - 33  
Fax : (0356) 232 97 32



**gıda maddeleri  
spiralli alıcı verici  
hortumları**

# LASTİK SEKTÖRÜ KATALOĞU HAZIRLANIYOR

Derneğimize üye olan firmaların yurtiçi ve yurtdışı tanıtımı için katalog hazırlama çalışmalarına başlanmıştır. Bu katalogta, lastik eşya üreticileri yanısıra, mümessil firmaları, hammadde ithalatçıları ve pazarlamacıları, hammadde üretenler, ihracat yapanlar gibi çeşitli bölümlerde üye firmalarımıza çeşitli bölümlerde yer verilecektir. Şahıs üyelerimizin bu katalogta yer alabilmeleri için firma üyeliğine geçmeleri gerekmektedir.

Derneğimize üye olan her firma için yarım sayfa yer ücretsiz olarak verilecektir. Daha fazla yer isteyenler için düşünülen fiyat, tam sayfa 100 USD, karşılıklı iki sayfa 175 USD'dir.

Bütün üyelerimizin firma başlıklı kağıtlarına aşağıdaki sorulardan isteklerine uygun olanları cevaplandırması, ilave etmek istedikleri bilgiler varsa onları da ekleyerek en kısa zamanda derneğimize faks veya mektupla bildirmelerini rica ederiz.

Firma Kimliği:.....	Üretici Firmaların:
İsim:.....	Fabrika kapalı ve açık alanı:.....
Adres:.....	Üretilen mal cinsi:.....
Telefon:.....	Üretim kapasitesi:.....
Fax:.....	Uygulanan standartlar:.....
Yetkili Kişiler:.....	Mevcut kalite belgeleri:.....
Yer almak istediği konu bölümü:.....	Referanslar:.....
Mümessillikler:.....	Sair bilgiler:.....
İthal ettiği, pazarladığı veya ürettiği ürünler:.....	

## REKLAM DİZİNİ

KORDSA.....	Ön kapak içi	ÖZERBANT.....	( orta sayfa ) 23
KİMEKS.....	3	SATILIK MAKİNALAR.....	29
REPKA.....	6	ÖZŞAHİN.....	30
YOĞURTÇUOĞLU.....	8	ÖZŞAHİN.....	31
PROTEK.....	10	İMPOTEK.....	32
DENİZ KAUÇUK.....	11	METGÜR.....	34
YAN-DO.....	11	DEWİKO.....	37
REKOR.....	12	DELSA & DÜKAP.....	38
KAVSES.....	13	GUMMİSAN.....	41
DEWİKO.....	13	MAYİR HASAN.....	41
ÖZTEMİR.....	20	KAYA KAUÇUK.....	Arka kapak içi
BÜYÜK ÖZER.....	( orta sayfa ) 22	TÜYAP.....	Arka kapak

**DERNEĞİMİZİN gelişmesi için Dergimize REKLAM veriniz.**  
Türkiye çapındaki tüm Kauçuk ile ilgililere mesajınızı iletme için en etkin araç Kauçuk Dergisi'ndeki bir reklamdır.



# KAUÇUK ve KİMYEVİ MADDELERDE İHTİYACINIZ KALİTE VE GÜVENİLİRLİK İSE..

## MAYA KAUÇUK

- TABİİ KAUÇUK  
(RSS3 - RSS1 - SMR 20)
- SENTETİK KAUÇUK  
(SBR-1502, SBR-1712,  
CBR-1203)
- SP KAUÇUK
- NİTRİL KAUÇUKLAR
- LATEX
- KÜKÜRT
- ÇİNKO OKSİT
- SİLİKON
- PARAFİN
- REÇİNE
- TİTANDİOKSİT
- ÇİNKO AKTİF
- EGESİL
- CHEMOSİL
- NEOPREN KAUÇUK
- BAYER ÜRÜNLERİ  
(DPG, MBT, MBTS "DM",  
CZ, NA4010, KB, TMTD,  
TMQ, PVI, )
- ÇİN ÜRÜNLERİ  
( DM, DPG,  
MBT, CZ, TMTD)
- EPDM KAUÇUKLAR
- L.D.A.
- HAFF, FEFT, İSAF  
(Petkim, İthal)
- ÇİNKO STEARAT

## MAYA KAUÇUK

**Kimyevi Maddeler ve  
Spor Malzemeleri Tic. Ltd. Şti.**

Merkez: Fevzipaşa Cad. No:92 Fatih - İstanbul

Tel: 0.212. 531 50 17 - 531 99 21

Fax: 0.212. 524 38 61

Depo: 52. Sokak No:16 Küçükköy - İstanbul

Tel: 0.212. 535 31 07



 **PAGEV**





**PAGEV**

# PLASTİK VE KAUÇUK'97

**3 - 7 Aralık 1997**

**7. Plastik Makine ve Malzemeleri,  
Kalıp, Plastik Ürünler, Hammadde,  
Plastik Ambalaj Teknolojisi,  
Kauçuk Teknolojisi ve Ürünleri Fuarı**

Sektörümüzün sorunlarını çözmeyi, eğitim ve teknik servis vermeyi amaçlayan PAGEV Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı, Kauçuk Derneği ile TÜYAP'ın işbirliği içinde hazırladıkları **PLASTİK VE KAUÇUK'97 Fuarı**'nda; plastik, kauçuk, plastik makine ve plastik ambalaj sanayinde dünyada ve Türkiye'deki en son teknolojik yenilikler ve sektörümüze bağımlı malzemeler, kalıp robotlar, hidrolik ve pnömatik ekipmanlar ile ambalaj makineleri, ambalaj malzemeleri, plastik hammaddeleri kauçuk teknolojisi ve ürünleri ile ilgili malzemeler birarada sunulmaktadır.

Ülkemizin ve komşu ülkeler sanayicilerinin, plastik, kauçuk ve plastik ambalaj sanayine dönük yatırımları için uygun teknoloji, makine ve malzemeyi topluca tanıma, kıyaslama ve seçmelerine imkanı veren bu fuar her yıl benzer tarihlerde tekrarlanacaktır.

Fuar alanı içinde mevcut konferans salonlarında katılımcı firmalara özel toplantı hazırlama imkanı sağlanmaktadır

*PAGEV, Kauçuk Derneği ve TÜYAP, ilgili kuruluşları,  
PLASTİK VE KAUÇUK'97 Fuarı'na katılmaya  
saygı ile davet ederler.*

 **PAGEV**

Bu fuar PAGEV Türk Plastik Sanayicileri, Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı, Kauçuk Derneği ve TÜYAP işbirliğiyle hazırlanmaktadır.



**Ziyaret Saatleri:** 3 Aralık 1997 (12.00 - 20.00)  
4 - 6 Aralık 1997 (11.00 - 20.00)  
7 Aralık 1997 (11.00 - 19.00)



**TÜYAP FUAR VE KONGRE MERKEZİ**

BEYLİKDÜZÜ • BÜYÜKÇEKMECE • İSTANBUL