

# KİMYA

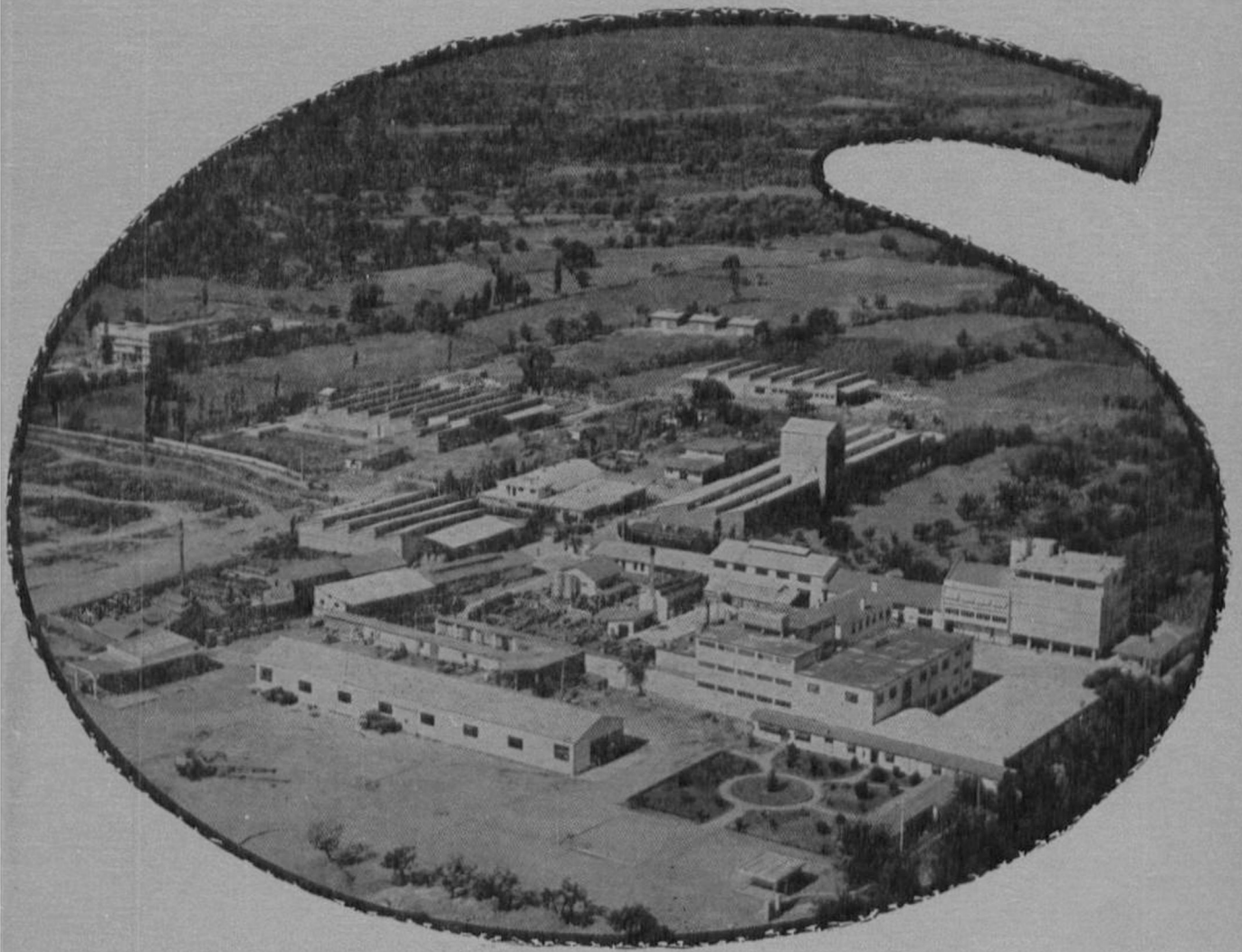
YIL : 10

CİLT : 5

SAYI : 46

NİSAN 1971

# MÜHENDİSLİĞİ



**dyo**

**DUHMUS YASA ve OĞULLARI**

0216 35497 41 42 43 44 45 46 47 48 49

**dyosad**

**DYO ve SADOLIN**

0216 35497 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49

# KİMYA MÜHENDİSLİĞİ MECMUASI

ENDÜSTRİYEL — EKONOMİK — TEKNİK  
T.M.M.O.B. KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI YAYIN ORGANI

TURKISH CHEMICAL ENGINEERING REVIEW  
INDUSTRIAL, ECONOMICAL AND TECHNICAL TOPICS

## KİMYA MÜHENDİSLİĞİ MECMUASI

T.M.M.O.B.

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI adına  
İmtiyaz Sahibi ve Sorumlu Müdür  
Hicri YALÇINSOY

★

Kimya Mühendisliği Mecmuası  
Yayın Kurulu

Prof. Dr. Temel ÇAKALOZ  
Azmi MÜEZZİNOĞLU  
Kâmuran AĞANER  
Utku SADIK  
Y. Nadi YÜCESOY

★

İdare Merkezi :  
Ziya Gökalp Cad. No. 22/9  
Yenişehir - Ankara  
Tel. : 12 79 28

★

Dizilip Basıldığı Yer :  
T. Odalar Birliği Matbaası

★

Klişeler :  
Klişecilik K.

★

Abone Bedeli :

Sayısı 5 TL.  
Yıllık (6 sayı hesabı) 30 TL.

★

İlan Tarifesi :

Dış kapak tam sahife (Renkli) 1000  
Dış kapak yarım sahife (Renkli) 600  
İç kapaklar tam sahife tek renk 700  
İç kapaklar yarım sahife tek renk 400  
İç kapak 1/4 sahife tek renk 200  
Metin sayfeleri tek sütun cm<sup>2</sup> 20  
Devamlı İlanlardan %20 indirim yapılır.

★

- ★ Yayınlanan bütün yazılara telif ve tercüme bedeli ödenir.
- ★ Gönderilen yazılar neğredilsin veya edilmesin iade edilmez.
- ★ İki ayda bir çıkar.
- ★ Yazılardaki düşünce ve kanaatler ve bunlardan doğacak sorumluluk yazarlarına aittir.
- ★ Dergimizdeki yazılar izinsiz ve kaynak gösterilmeden aktarılamaz.
- ★ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ MECMUASIZ'da çıkan İlanlardan yazı işleri ve sorumlu müdür mesul değildir.

## İÇİNDEKİLER

ÜNİVERSİTE - SANAYİ İŞBİRLİĞİNDE SANAYİ ARAŞTIRMA KURUMLARININ ROLÜ ... ..	3
Osman BOZOK	
KİMYA SANAYİ'İNDE PAZARLAMA VE SATIŞ MÜHENDİSLİĞİ ... ..	9
Kemal SÜMER	
BİZDE VE DÜNYADA KİREÇ VE YARILI ... ..	13
Dr. Halit ERKAN	
SİLİKON REÇİNELERİ ... ..	17
Oktay KOCAKUŞAK	
ZAMANTI BÖLGESİ, DENİZOVASI OKSİTLİ ÇİNKO CEVHERLERİNİN KALSİYASYON VE LIÇ ŞARTLA RININ İNCELENMESİ ... ..	21
Vedat ALTIOK	
ODADAN HABERLER ... ..	29
DIŞ HABERLER ... ..	33
MESLEKDAŞLARIMIZI TANIYALIM ... ..	36



## T.C.ZİRAAT BANKASI

*HER YERDE HER ZAMAN  
hizmetinizde bulunmaktan kıvanç duyar*

MUR.

## ÜNİVERSİTE - SANAYİ İŞBİRLİĞİNDE SANAYİ ARAŞTIRMA KURUMLARININ ROLÜ

OSMAN BOZOK  
Kimya Y. Müh.

Bir üniversitenin bellibaşlı dört görevi vardır :

1. Öğretim
2. Eğitim
3. Araştırma
4. Yayım

Bir üniversitenin ulusal kalkınmadaki gerçek görevini yapabilmesi ve uluslararası bir değer taşıması için bu dört görevi yeterli şekilde yapması gerektir.

Bu dört görev üzerinde kısaca durmak isterim :

1. Öğretim; öğretimden amaç, üniversiteye gelen gençlere ileride çalışacakları dalda sorumluluk yüklenebilecek düzeyde yeterli bilgiler vermektir.

Özel olarak mühendislik dalını incelersek, bu konuda iki hareket noktası görürüz :

1. Bilgi, ulusal sanayiın bugünkü ve yarınki ihtiyaçlarına göre olmalıdır.
2. Daha ileri durumda bulunan ülkelerdeki gelişmeleri izleyebilecek ve gerektiğinde onlardan yararlanılabilecek düzeyde olmalıdır.

Bu iki hareket noktası, mühendisin ayakta durabilmesi için gerekli iki ayağını temsil ederler.

Üniversite, yurt ihtiyaçlarını gözönünde tutmadan, dünyadaki eşlerinin kopyacısı durumunda kalır ve öğretim programını buna göre tutmakta direnirse, yurt için yararlı olmaktan çok, zararlı olur.

Öte yandan bir üniversite, sadece yurt ihtiyaçlarını gözönünde tutarak modern ve abstre yani soyut bilimlere önem vermezse, bu sefer de kalkınmanın öncülüğünü yapmaktan uzak kalır ve bir usta okulu olmaktan öteye gidemez.

2. Eğitime gelince :

Eğitimin amacı, genel dünya görüşü, ulus ve toplum sorunları konularında gençlerin doğru düşünme, sağduyu ile karar verebilme yeteneğini geliştirmek ve güçlendirmek, onlara işte ve toplumdaki tutum ve davranışlarında örnek bir insan olgunluğunu kazandırmak için medenî cesaret, doğruluk, başkasının fikrine saygı v.b. ahlak kurallarını işlemektir.

Bu hedefe ulaşabilmek için öğretim programlarına genel kültür, sanat ve sosyal bilimlere yeterince yer ayırmak gerektir.

3. Araştırma :

Araştırma öğretime paralel olarak iki yönde yapılmalıdır.

a. Yurd ihtiyaçlarını karşılamak.

Özel olarak mühendisliği ele alırsak, sanayiın sorunlarını kapsayan bir araştırma programı uygulamak.

b. Teorik bilimlerin gelişmesini izleyebilmek, geleceğin bilim şartlarına ayak uydurabilmek için teorik araştırmalar yapmak.

4. Yayım :

Bir üniversite, çalışmalarını, araştırma ve eğitim faaliyetlerini geniş çapta yaymalıdır. Öğretim için hazırlanan eserler, yukarıdaki şart ve ihtiyaçlara uygun olmalıdır.

Bu açıklamalardan sonra esas konumuza gelelim.

«Üniversitede öğretim ve araştırmalar birer yönleri ile yurd ihtiyaçlarına paralel olmalıdır» demiştik. Yurd ihtiyaçlarını bilmek için bir takım kanallara ihtiyaç vardır.

Bugünkü durumda sanayi ile üniversitelerin teknik fakülteleri arasında bir işbirliği vardır demek mümkün değildir.

Bunun nedenleri üzerinde durmak gerektir ve zamanınca bu görev yine üniversitemize düşer.

Bu konudaki düşüncelerimi şöylece özetlemek isterim :

- a. Üniversitemizin çoğunda öğretim kadrosu dar ve yetersizdir.
- b. Lâboratuvarlar bu çeşit araştırmalar yapmaya müsait değildir.
- c. Öğretim elemanları sanayi kollarına göre ihtisaslaşmış değildir. Bu nedenle daha çok teorik konulara karşı eğilimlidirler.
- d. Araştırmaların piyonları master ve doktora öğrencileridir. Bunların her birinin yaptığı araştırma, öğretim görevlisinin hazırladığı zincirin birer halkasını teşkil ederler. Bugün Orta Doğu Teknik Üniversitesi dışındaki üniversitemizde henüz master usulü yoktur. İstanbul Teknik Üniversitesi bu usule bu yıl başlayacak ve ancak dört yıl sonra araştırma görevleri yaptırabilecektir. Bu durumda üniversitemizdeki araştırmalar sadece profesör, doçent ve asistanlar tarafından yapılabilmektedir ki, bu dar kadronun sanayi ihtiyaçlarına cevap verebilmesi imkânsızdır.
- e. Sanayi, yurdumuzda henüz kuruluş halindedir. Yurdun büyük ihtiyacı karşısında ne yapsa satılır. Bu bakımdan rekabetin gerektirdiği geliştirme ve yenilik yapma çabaları belirgin bir ihtiyaç halinde değildir.

Bugün sanayimizin en çok karşılaştığı sorunlar, işleyen mekanizmalarda zehir eden arıza ve aksaklıkların giderilmesi gibi durumu koruma çerçevesi içinde kalmaktadır. Üniversitemize bunun için başvurma ihtiyacını duymakta kendi teknik elemanları ve genellikle ustalarla karşılama durumundadır.

- f. Yurdumuzda iyice yerleşmiş ve gelişmiş durumda bulunan bazı sanayi kollarında dahi -ki bunların çoğu resmî sektördedir,- üniversitelerle işbirliği yapma geleceği kurulmamıştır.

Bu sanayi kurumlarındaki yetişkin elemanların çoğu, şartların zorlaması karşısında özel sektöre ve çoğu ihtisasları dışındaki kollara kaymış, kurumlarda önemli sorunları kavrayabilecek, onların

çözümlemesi ihtiyacını duyabilecek seviyede yetişkin elemanlar kalmamıştır. Yeni ve tecrübesiz elemanlar ise kendilerini kaygan bir zemin üzerinde hissetmekte ve tutunacak başka dallar aramaktadır.

Kurumların başında ve kilit noktalarındaki şahıslar sık sık değiştiği ve çoğu zaman kurum dışından işin yabancıları kişiler tayin edildiği için de kurumların ihtiyaç ve sorunlarına nüfuz edemeden günlük işleri yürütmekten öteye gidememekte ve araştırmaya önem vermek şöyle dursun, çoğu zaman lüks bir masraf kapısı saymaktadırlar.

Görülüyor ki, üniversite ile sanayi arasındaki işbirliği için ortam henüz hazırlanmış değildir.

Bu durum böyle sürüp gidecek mi? Şüphesiz ki hayır!

Düşünen, kalkınma için yol ve çare arayan pek çok aydınlar ile Devlet Plânlama Teşkilâtı, üniversiteler ve bir kısım kurumlar araştırmanın değerini takdir etmekte ve bunun için üniversite ile sanayi arasındaki işbirliğini arzulamaktadırlar.

Bu işbirliği kaçınılmaz bir zorunluk olmuştur. Bunun için yol arayanlar hergün biraz daha artmaktadır.

Üniversite ile sanayi arasında bir köprü kurmak gerektir.

Bu köprüyü kanımızca sanayi içindeki özgül araştırma ormanları ve enstitüler kuracaktır.

Bunun en güzel örneğini Şeker Sanayinin kendi bünyesinde kurduğu «Şeker Enstitüsü» vermiştir.

Şeker Enstitüsü'nün çalışma alanı, pancar ziraati ve Şeker Teknolojisi'ne ilişkin konuları kapsar.

Şeker sanayii kurulduğu günden beri araştırma yapmak ihtiyacını duymuş ve buna çok önem vermiştir. Pancar ziraati Türkiye'de ilk defa yapıyordu. Pancar tatlı bir bitki olduğu için her türlü haşere ve hastalıkların kolayca hücumuna uğrar. Bilgili bir mücadele yapılmazsa, nöbetleşe ekim uygulanmazsa, bir tek pancar elde etmek mümkün değildir. Sıralar ve kökler arasındaki boşlukları, sulama, gübreleme v.b. agronomik sorunlar incelenmek, en yüksek verime ulaşmak için araştırma deneyleri yapmak gerekiyordu. Bunu kavrayan Şeker Sanayinin kurucu ve yöneticileri derhal buna ilişkin lâboratuvar ve organları kurmuşlar ve faaliyete geçirmişlerdir.

Aynı durum pancardan şeker elde ederken uygulanan teknolojide de vardır. Pancar, her yıl ve her bölgenin iklim ve toprak karakteri ile uygunluk, tazelik v. b. şartlarına göre çok değişik karakterler gösterir. Bunun için işletmelerin sürekli şekilde dikkatli olması ve araştırmacı bir hüviyet taşıması gereklidir.

Şeker sanayiindeki uygulama tekniği stökiometrik reaksiyonlara dayanmaktadır.

İşte bu durumlar, şeker sanayiini bilimsel araştırma yapmaya âdeta zorlamıştır. Gelecekteki gelişmeleri önceden sezen yöneticiler 1936 dan itibaren müteahhasis elemanlar yetiştirmeyi amaç bilmişler ve büyükçe bir öğrenci kadrosunu Avrupa, Amerika ve Türkiye'de yetiştirmişler ve iş başına geçirmişlerdir.

Başlangıçtan 1966 yılına kadar araştırma işleri Eskişehir'deki lâboratuvar ve tarlalarda yürütülmüş ve zamanla, buradaki çalışmaların daha verimli olabilmesinin üniversitelerle işbirliğine dayandığı kanısı gelişmiş, kesinleşmiştir.

Bu nedenle Ankara Şeker Fabrikasının Etimesgut'taki sahası içinde her türlü imkânlarla sahip olan bugünkü Şeker Enstitüsü açılmış ve araştırmacı elemanlar ve lâboratuvarlar buraya taşınmıştır.

Enstitü'nün Ziraat, Kimya, Makina ve Elektronik mühendislerinden kurulu 40 kişilik bir araştırmacı kadrosu vardır. Bu elemanların çoğu doktora veya master yapmış olup, diğerleri de araştırma konularını üniversitelerle işbirliği halinde doktora tezi olarak yürütmektedirler. Bu araştırmacı elemanların yanı sıra bir o kadar da yetişkin laborant, teknisyen ve ustalar da yardımcı elemanlar olarak çalışmaktadırlar.

İncelenmekte bulunan projelerin sayısı 70 i bulmuştur.

Enstitünün elemanları bir yandan üniversitelerin yardımile doktora yaparken, öte yandan Şeker Sanayii ile ilgili bir çok konular, üniversitelerle kurduğumuz yakın işbirliği sayesinde master veya doktora öğrencileri tarafından Enstitü lâboratuvarlarında yürütülmektedir. Halen O.D.T.Ü.'nden üç kimya mühendisi, 1 makina mühendisi, Fen Fakültesinden 1 kimya mühendisi Enstitüde master çalışması yapmaktadırlar. Bu mevsimde de bir kaç öğrenci daha almak arzusundayız.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumunun da yardımı ile O.D.T.Ü. makina mühendisliği bölümü ısı transferi kürsüsü, Şeker Sanayiinin ısı ekonomisi konusunu inceleme ve araştırma programına almıştır.

Enstitüde yapılan araştırmalardan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu tarafından çok ilginç ve faydalı görülerek üç elemanımız doktora üstü çalışma yapmak üzere Almanya'ya gönderilmiş ve çalışmaları adı geçen kurum tarafından büyük takdir ile karşılanmıştır.

Bunları anlatmaktan maksadım, Şeker Enstitüsünü övmek değildir. Şeker Sanayii 45 yıldan beri vardır. Üniversitelerimiz de vardı. Ama iki kuruluş arasında işbirliği diye bir şey yoktu. Ta ki, bir araştırma enstitüsü kuruldu, o zaman bu köprü de kurulmuş oldu.

Üniversitelerimiz halka dönük eğitim ve öğretim yapsın, sanayi ihtiyaçlarını araştır-sın, zorlukların çözümlenmesi için, yeni buluşların uygulanması için çaba harcasın diyoruz.

Bunun için önce sanayi kendisi bu sorunları idrak etmelidir. Bunları ortaya koymak için de sanayi kendi bünyesinde özgül araştırma kurumlarını kurmalıdır. Bu kurumlar en kısa zamanda sanayi ile üniversite arasındaki köprüyü kuracaklardır.

Son zamanlarda hükümet çevrelerinde, üniversitelerde, v.b. kuruluşlarda hâkim olan bir kanaatle karşılaşılıyor.

Deniyor ki, her kurum özgül araştırma enstitüsü kurmalıdır. Bunlar çok dağınık ve ayrıca çok masraflı oluyor. Buralarda çalıştırılan elemanların yetersizliği yüzünden arzu edilen verimli çalışmalar yapılamıyor. Buna örnek Tarım Bakanlığına bağlı araştırma enstitüleri gösteriliyor. Bunun için bütün araştırmaları bir merkezde toplamalı, sanayi problemlerini buraya bildirmelidir.

Buna karşıt cevabım şudur :

Örnek olarak alınan Tarım Bakanlığı Enstitüleri, sanayi ile ilişkisi olmayan ve dolayısıyla çalışmalarının sonuçları yönünden sorumluluk taşımayan kuruluşlardır. Bunları üniversite çatısı altında toplamak belki daha yararlı olurdu.

Öte yandan Merkezî Araştırma Kurumuna sanayi özel sorunlarını kim ulaştıracak ve bu köprüyü kim kuracak? Bizim zaten problemi-miz bu değil mi? Bunun için sanayi yine kendi bünyesinde araştırma organlarına ihtiyacı vardır.

Amerika'yı yeni baştan keşfetmeğe çalışmak gülünçtür. Bütün ileri ülkelerde uygulanan metod budur.

Merkezî büyük araştırma enstitülerinin görevi başka, sanayi bünyesindeki araştırma enstitülerinin vazifesi yine başkadır. Ama bunlar daima birbirinin tamamlayıcısıdır.

Şimdiye kadar anlatmağa çalıştığım hususlar, üniversitelerin sanayi sorunlarına ilgi gösterip onların çözümlenmesine ne suretle yardımcı olabileceği yönünde idi.

İşbirliğinin kurulması ve sürdürülmesinde sanayi de görevleri vardır. Sanayi de üniversitelere yardımcı olması gerektir.

Bu konu ile ilgili olarak, başta stajyer öğrencilerin durumu yer alır.

Bilindiği gibi öğrenciler yaz tatillerinde bir sanayi kolunda staj yapmağa ve kendilerine verilen bir program çerçevesinde çalıştıkları sanayi yeri hakkında rapor vermeye mecburdurlar.

Hükümetlerin almış olduğu bir kararla resmî sektörde staj yapacak öğrencilere 30 TL gündelik ödenmektedir. Bu durumda resmî sektör sanayii çok yüksek malî külfetlere katlanma zorundadır. Meselâ geçen yıl Şeker Sanayii'nin stajyer öğrencilere ödediği ücretlerin toplamı 800.000 TL tutarındadır. Durum böyle olunca sanayi stajyer öğrenci kadro'larını kıstamak zorunda kalmakta ve dolayısıyla öğrenciler de staj yeri bulmakta güçlük çekmektedirler. Kanımca stajyer öğrenci daha çok öğrenimini tamamlamak için staj yapmak ister. Geçinebileceği kadar bir ücret verilirse onunla da memnun kalacaktır. Yeter ki çalışma yeri bulsun.

Öte yandan özel sektör ise stajyer öğrenci çalıştırma bakımından son derece kısır davranmakta ve bu konuda çok az katkıda bulunmaktadır.

Sanayi ileride kendisine hizmet edecek elemanların yetişmesi için yardımcı olmak ister. Ama bu yardım yük olursa bu kez kaçınmak ister.

Öte yandan sanayide çalışan stajyer öğrencilere gerekli yakın ilgi ve ihtimam gösterilmemekte ve öğrenciler başı boş kalmaktadır. Mühendis arkadaşlarımızın bunlarla yakından ilgilenmesi, çalışmalarını izlemesi, başka deyimle ağabeylik etmesi meslek açısından çok yararlı hattâ zorunludur.

Bu yakın ilgiyi görmeyen öğrenciler, daha hayata atılmadan, sanayi hayatına karşı soğukluk duymakta ve olumsuz davranışlara sapsaplıdır .

Sanayi üniversitelere yapacağı ikinci yardım, üniversitelerin sanayi içinde yapacakları araştırmalara yardımcı olmaktır.

Bu yardım, araştırmalara imkân vermek ve hattâ bazı pilot tesislerin kurulmasına destek olmak yönlerinde olabilir.

Üçüncü yardım ise, üniversiteden yetişip sanayie katılan mühendislerin yeterlilik yönün-

den kritiğini yapmak, eksikleri varsa onu üniversiteye duyurmaktır.

Meslek odalarınca da özellikle bu görevin yapılması şarttır.

Odalar bu konuda sanayi ile üniversite arasındaki bağlantıyı daha kolay kurup yaşatabilir. Nitekim bildiğim kadarı ile Almanya'da Mühendisler Birliği ile Üniversite arasında çok sıkı bir işbirliği vardır. Üniversiteler öğretim programlarını yaparken Mühendisler Birliğine mutlak danışır. Öğretim programlarındaki değişiklikler daha çok Mühendisler Birliğinin teşebbüsü ile olmaktadır.

Bu işbirliğinin Türkiye'mizde kurulmasında çok büyük yarar vardır.

Aziz Meslektaşlarım,

Şimdiye kadar sizlere Üniversite ile sanayi arasındaki işbirliğinin önemini ve nasıl kurulacağını, ne biçimde yaşatılması gerektiğini belirtmeğe çalıştım. Bu işbirliğinde sanayi kendi bünyesindeki özgül araştırma kurumlarının oynadığı rolü Şeker Sanayii Araştırma Enstitüsünü örnek alarak önemle belirtmeğe çalıştım.

Şeker Enstitüsünü örnek alarak bir çok sanayi kolları araştırma merkezleri kurma eğiliminde ve hattâ kararındadırlar. Bunların gerçekleştirilmesini görmek hepimizi mutlu kılacaktır. Müsamahalarınıza sığınarak Şeker Enstitüsünün çalışma düzeni ve görevi hakkında kısaca bilgi vermek isterim.

Yukarıda da belirtmeğe çalıştığım gibi, Şeker Enstitüsü, sanayi zorunlu kıldığı araştırmalar için kurulmuştur.

Başlıca üç görevi vardır :

1. Araştırma
2. Teknik yardım ve danışma
3. Eğitim

#### 1. Araştırma :

Araştırmalar uygulama tekniği yönündedir. Abstre bilimlere ilişkin araştırmalar ancak zorunlu hallerde yapılır. Araştırmalardan mümkün olduğu kadar pratik yararlar ve sonuçlar elde edilmeye çalışılır.

#### 2. Teknik Yardım ve Danışma :

Fabrikalarda ve ziraat alanlarında karşılaşılan güçlüklerin, arıza ve yetersizliklerin giderilmesi için Enstitü elemanları tarafından yardım sağlanır. Şeker sanayindeki teknolojik ve ziraat problem ve konularında danışmanlık yapar.

#### 3. Eğitim :

Şeker sanayiinde çalışan mühendis, teknisyen ve ustaların teknolojinin gelişme-

sine ayak uyduracak düzeyde bilgi sahibi olmaları için Enstitüde kurslar, seminerler ve simpozyumlar tertiplenir.

Sanayiın Yürütme ve Uygulama organlarıyla koordinasyon :

Şeker sanayiinde çalışan yürütme ve uygulama organları, karşılaştıkları zorluk ve sorunları direkt olarak Enstitüye iletir ve yardım isteminde bulunabilirler. Şeker Enstitüsünün yapacağı araştırmalar için pancar sahaları, çiftlikler ve fabrikalar bütün imkânları verirler.

Yılda en az iki kez fabrika müdürleri ve muavinleriyle, Genel Müdürlük yetkilileri ve Enstitü elemanları toplanarak o yıl içindeki araştırma çalışmalarını, işletme sonuçlarını tartışır ve Enstitü tarafından yapılacak araştırmalara yön verirler.

Bu suretle araştırmacı-yönetici ve uygulayıcılar arasında çok yakın bir işbirliği kurulmuş olur.

#### **Enstitünün Organizasyonu :**

Enstitü bir müdürün yönetiminde iki ara bölümden kurulmuştur.

1. Ziraî araştırmalar bölümü
- . Teknolojik araştırmalar bölümü.

Bu iki bölümün başında Enstitü müdürünün yardımcıları olan iki bölüm müdürü vardır.

Her iki bölüm, ihtisas şubelerine ayrılmıştır. Bu şubeler için gerekli lâboratuvarlar, deneme tarlaları ve istasyonları ile bitki seraları tahsis edilmiştir.

Şubeler şunlardır :

#### **Ziraat Bölümü :**

1. Agronomi
2. Bitkisel Islah
3. Deneme ve İstatistik
4. Entomoloji
5. Fitopatoloji
6. Ziraî Kimya
7. Ziraî Mekanizasyon

#### **Teknoloji Bölümü :**

1. Analitik
2. Elektromekanik ve Otomatik Kontrol
3. Fabrikasyon Tekniği

4. Isı Ekonomisi
5. Konstrüksiyon ve Mekanik
6. Mikrobiyoloji ve Kirli Sular
7. Şekerli Maddeler

Bu organizasyon için dünyadaki eş kurumlar örnek alınmamıştır. Hareket noktası, şeker sanayiinin ihtiyaçlarına dayanmıştır.

Üniversiteler ve başka araştırma kurumları ile işbirliği :

Enstitü elemanları meslekleri ile ilgili başka kurumlar ve üniversitelerle yakın ilişki kurarlar, onların çalışmalarını izlerler. Toplantı ve simpozyumlara katılırlar.

Enstitünün çalışmaları geniş bir bağımsızlık içinde yürütülmektedir. Enstitü yıllık bütçe ve iş programını hazırlar, Genel Müdürlük tarafından onaylandıktan sonra bu bütçe dahilinde her türlü masrafları yapmak yetkisindedir. Enstitü Müdürü istediği elemanı, gerekli gördüğü her yere gönderebilir. Herhangi bir araştırma projesinin gerektirdiği masrafları yapabilir.

Enstitü Müdürü Şirket Genel Müdüğüne direkt bağlı olup, ona karşı sorumludur. Genel Müdürlük Teşkilâtı ile devamlı temas halinde bulunur ve bu suretle yakın işbirliğini sürdürür.

Enstitü Etimesğut'ta Şeker Fabrikası sahasında kurulmuştur. Burada lâboratuvar, atölye, bitki seraları, kütüphane ve sınıflarla 400 dönümlük deneme tarlaları ve lojmanlar vardır.

Çeşitli toprak ve iklim şartlarına uygun denemeler yapabilmek için, Erzurum'un Hasankale ilçesinde, Konya'da, Eskişehir'de, Adana'da ve Susurluk'ta deneme istasyonları vardır. Bu istasyonlar devamlı olarak çalışan teknisyenlerin yönetimindedirler.

Aziz arkadaşlar,

Konumuzun sonunda sizlere Şeker Enstitüsünü kısaca tanıtmaya çalıştım. Her konuda işbirliği yapabilmek için birbirimizi ve kurumlarımızı tanımamız şarttır. Bu bakımdan açıklamalarımın yararlı olabildimse mutluluk duyuyorum. Enstitümüz bütün meslekdaşlarımızın ve dostlarımızın ziyaretine açıktır. Ziyaretleriniz bizi çok sevindirecektir. Hepinize teşekkürlerimi sunar, çalışmalarınızda başarılar dilerim. Saygılarımla.



# KİMYA SANAYİNDE PAZARLAMA VE SATIŞ MÜHENDİSLİĞİ

**KEMAL SÜMER**  
Kimya Y. Müh.

Pazarlama ve Satış Mühendisliği konularının son günlerde dünya kimya sanayiinde önemli bir yer tutmaya başladığı bir gerçektir. Bilhassa rekabetin çok güçlü olduğu sahalarda firmalar satışlarının geleceği bakımından ümitlerini Pazarlama ve Satış Mühendisliği mevzularına bağlamışlardır. Satış kısımları modern tekniğin getirdiği işlemler dolayısıyla takviye edilerek teknik sahalara doğru yöneltilmişler ve böylelikle Satış Mühendisliği (Sales Engineering) adında yeni bir branş doğmuştur. Pazarlama mevzuunda mühim bir yeri işgal eden satış mühendisliğinin kimya sanayiindeki yeri ve bilhassa memleketimizde gösterdiği özellikler bakımından bu mevzunun önemini belirtmeyi öngörmekteyim.

Büyük bir hızla gelişen ve artık ihracata dönük olması şart olan kimya sanayimiz gecikmeden bu mevzulara eğilmeli ve kendini rekabete hazırlamalıdır.

## 1 — PAZARLAMA :

Amerikan Pazarlama Cemiyeti (American Marketing Association) Pazarlama deyiminin tarifini şu şekilde yapıyor: «Mamul madde ve servisin imalatçıdan müşteriye kadar olan akımı esnasında meydana çıkan çeşitli işlemlerin tahakkuk ettirilmesi.» Görüldüğü gibi, Pazarlama deyiminin kapsamına mamul plânlaması, fiyat tesbiti, isim tespiti, reklâmı ve satışı gibi bir çok mevzu girmektedir. Bunların her biri ayrı ayrı birer ihtisas dalı olmuş ve olmaktadır.

Westinghouse Elektrik Şirketinden bir yetkili ise pazarlamanın ehemmiyeti bakımından fikirlerini şöyle belirtiyor, «Piyasa bir fabrika işletmesi kadar kritik bir mevzudur. Plânlamalarımızı yapmadan önce müşterinin ne istediğini bilmemiz gerekir. İmal ettiğimiz maddeler bizim yapmak istediklerimiz değil fakat müşterinin almak istediği olmalıdır. Dağıtım metodlarımız

sanayinin öngördüğü şekilde değil, müşterinin alışkanlığına göre olmalıdır. Bütün bunlara ilâveten imalât ve dağıtım plânlarımız hakkındaki kararlar piyasadan devamlı olarak edinilen bilgi ve istihbarata dayanmalıdır.»

Modern pazarlamanın özü tahmin ve önsözünün yerini araştırmaya bağlı plânlamanın aldığı haller ve pazarlama ile diğer idarî işlerin başarılı bir koordinasyonudur. Bu mevzuda atılacak adamların araştırma süzgecinden geçirilmesi gerekir. Hatalı bir politikanın tesiri kati ve anidir.

Herhangi bir hatalı adımı önlemek üzere mamulümüz hakkında muntazam fasılalarla piyasada bir Pazarlama Araştırması (Market Research) yapmak gerklidir. Bunun gayesi de yeni veyahut yenileştirilmiş bir maddenin piyasa ihtiyacının tesbiti ve piyasanın genel durumudur. Aranılan bu malûmat satış mümessillerinden, ticarî yayınlardan, devlet istatistiklerinden, özel araştırma bürolarından, bankalardan ve devamlı müşteri temaslarından çıkartılabilir. Müşteri temaslarında müşterinin mamul madde için yapacağı teklifler veyahut karşılaştığı güçlükler o malın geliştirilmesi ve satışı üzerinde etkili olabilir. Bilhassa rekabetin mevcudiyeti bu tavsiye veya şikâyetlerin değerini artırır. Şikâyetlerin esas sebebi satışı yapılan ham madde olmaya bilir, fakat tecrübesi henüz yeterli olmayan kimya sanayimizde şikâyetler genellikle ham maddeye yüklenmektedir. Müşterinin bu probleminin tesbit ve halledilmesi o maddenin satışının devamını sağlar. Bu arada müşteriye daha kârlı bir metod tavsiyesi o maddenin müşteri tarafından güvenle ve devamlı olarak kullanılmasını temin eder. Teknik maddeler ancak kârlı bir işte kullanıldıkları zaman faydalıdır. Pazarlama ve satış mühendisliği bu teknikleri ortaya koyan bir teşkilâttir ve gelişen ekonomilerde önemli rol oynar.

## II. SATIŞ MÜHENDİSLİĞİ :

Pazarlama mevzuu içinde telâkki edilen Satış Mühendisliği, alım ve tatbikatlarında mühendislik dallarının kullanıldığı maddelerin satış sanatı ve yapılan teknik servistir.

Bugüne kadar kimya mühendisliği genellikle kimyevî madde plânlaması, araştırması ve imalâtı ile ilgilenmiştir. Bir imalât prosesinin çizimi ve tesisatın konulması caziptir. Netice ortadadır ve göze hitap eder. Fakat bunların sonucu kurulan fabrika sipariş bekler. Bütün bu yatırımların meyvaları yararlı olamazsa —satılmazsa— ekonomi temelinden sarsılabilir. Siparişler yaratılmadığıdır. Netice olarak satış mühendisi siparişlerin plânlayıcısı, araştırmacısı ve imalâtçısıdır. Bu işlemler genellikle yüksek derecede teknik ve memleket ve dünya ekonomisi hakkında bilgiyi gerektirir. Siparişlerin tahakkuku plânlama ve imalâtı destekler.

Satış mühendisinin vazifesini tam olarak yapabilmesi için geniş teknik ve ekonomik bilgilere ihtiyacı olduğu bir gerçektir. Ancak bütün bu bilgiler rağmen bu branşın memleketimizdeki görevi sanayileşmesini başarmış bir memlekete nazaran daha güçtür. Küçük üniteler halinde imalât yapan kimya sanayimiz çoğunlukla imalâtını bir mühendisin değil de, o işte pratik tecrübe sahibi bir ustanın denetimine bağlamıştır. Dolayısıyla mamul madde üzerinde zaman zaman yapılması gereken yenilikler araştırma nasyonunun olmaması yüzünden tesadüfler sonucu ortaya çıkabilmekte ve yeni bir ham maddenin imalâta kullanılması çekingenlikle kılınmaktadır. Buna ilâveten ithal kaynağı değişen bir maddenin özellikleri az da olsa fark ettiğinden diğer malı kullanmaya alışkın imalâthanede mamulün imalâttan istenmeyen karakterizliklere sahip olarak çıktığı müşahade edilmektedir. Meselâ Amerikan menşeli PVC kullandığı zaman gayet iyi muşamba imal eden firma bu malı Yugoslavya'dan ithal etmek mecburiyetinde kaldığı zaman formül ve prosesini yeni maddenin özelliklerine göre ayarlama kabiliyetinden yoksun kalmaktadır. Bu sebepten mamul muşamba yapışkan kalmakta veyahut başka istenmeyen bir özellik taşımaktadır.

Bu durum muvacehesinde büyük sorumluluk bu imalâthanelere diğer yardımcı maddelerin satışıyla görevli ve satış mühendisliği vazifesini deruhte eden kimya mühendisine düşmektedir. Satışı ile görevli olduğu mamulün kullanılmasıyla alınacak iyi neticelerin belirtilmesiyle yetinilmeyip imalâtçının probleminin halledilmesi gerekmektedir. Gerek nünunelerin temin edilip deneylerin şahsen yapılması ve neticenin teknik ve ekonomik yönden açıklanması gerekir.

Teknik sonuçla birlikte sanayimizi direkt olarak etkileyen diğer bir husus ekonomik sorundur. Yeni gelişmekte olan bir ortamda sanayicileri öncelikle ilgilendiren husus ucuz maliyettir. Kalitenin üstünlüğü üzerinde maalesef gerektiği kadar durulmamaktadır. Durum böyle olunca satış mühendisi iyi bir netice alabilmek için gitmesi gereken teorik yoldan uzaklaşabilmesi ve pratik bir çözüm yolu bulabilmelidir. Sanayicinin bu tutumu karşısında kitap bilgisinin pratik piyasa bilgisi ile tamamlanması gerekir. Sanayi geliştikçe ve mamul maddeyi kullanan müstehlik tecrübe sahibi oldukça maliyet ve kalite arasında bir dengenin kurulacağı muhakkaktır.

Satış mühendisliği mevzuun en büyük fayda sağlayabileceği sahalar yalnız kimyevî bir maddenin satışıyla sınırlanamaz, Bunların seçimi ve kullanılması ve aynı anda günün ekonomik şartlarına uydurulması görevlerden biridir. Satış mühendisi müşterinin teknik müşaviri olarak ortaya çıkar, fakat hiçbir zaman bütün imalât ve mevzularda uzman olamaz. Gaye bir veyahut ilgili birkaç sanayiye yönelmek veyahut birçok sanayiye şamil birkaç problem üzerinde ihtisas sahibi olmaktadır.

Teknik bir kimya mühendisinin bu sahada olan etkisi yukarıda belirtilen vasıflara ilâveten bir takım yan bilgilerin tesisi ile daha da kuvvetlenecektir.

### A. YERLİ PİYASA MALÛMATI :

Teorik bir eğitim devresinden geçen satış mühendisi öğrendiklerini pratik olarak tatbik edebilmek ve müşahade edebilmek için piyasa eğitimine girer. Piyasa eğitimi esnasında kimya sanayinde muhtemel satış sahalarının tesbiti için öncelikle temini öngörülen temel bilgiler şu şekilde belirtilmiştir :

1. Firmanın personel sayısı
2. Firmanın sermayesi
3. Firmanın imalât kapasitesi, değeri ve normal çalışma hızı
4. Firmanın ham madde durumu (İthalât zorlukları Liberasyon - Kota - Tahsis)

Bu dört madde ile tesbit edilecek bilgiler satış mühendisi için gerekli sanayi ve bölge araştırmaları için temel bilgilerdir. Daha geniş malûmat muhakkak gerekir. Fıkta bu zamanla şahsî temas ve müşahade ile elde edilmelidir. Yukarıda belirtilen dört hususa ilâve edilmesi gereken bilgiler şunlardır :

1. Firmanın alış gücü ve hacmi
2. Firmanın imalât prosesinin ve problem doğurabilecek kısımların tespiti

3. Firmanın istikbale ait plânları ve hamle arzusu (bakım ve yenileştirme için politikaları)
4. Firmanın ihtiyacı olan hususların tespiti
5. Firmanın ham madde ihtiyaçlarının ne şekilde belirlediği (periodik, parti mal)
6. Firmanın satın alma şartları
7. Sanayiye yöneltilen malî ve teknik güçlüklerin firmaya olan etkisi.

Bu ve diğer istihbarat kaynakları ile toplanan bilgiler değerlendirilince, o firma hakkında bir kaynak bilgi dosyası meydana getirecektir. Böyle bir dosyanın tesbiti ve zaman zaman yenileştirilmesi, yerli piyasa hakkında çok geniş bir bilgi sahibi olmamıza yardımcı olacaktır.

#### **B. PİYASA DALGALANMALARI :**

Piyasanın umumî durumu çok sık ve çeşitli sebep'lerden dolayı değişebildiği için satış mühendisi bölgesini devamlı etüd etmelidir. Bir kimyevî ham maddenin piyasada bulunmaması veyahut o gün için ithal edilememesi bir çok sanayi kollarının çalışmasını ve dolayısıyla bu madde ile birlikte kullanılan diğer ham madde imalatçı'larını da etkiler. Bir çok sanayi kolları zincirin halkaları gibi birbirlerinin imalat programlarına bağlıdır. Sanayinin ihtiyaç ve ham madde durumunu doğru tahmin edebilen bir satış mühendisi satış gayretinin neticesini rahatlıkla elde eder.

(Devalüasyon sonucu durgunluk - Ramazandan evvel hızlı çalışma)

#### **C. DÜNYA PİYASASI HAKKINDA MALÜMAT :**

Dünya piyasasının takibi ve çeşitli özel problemlerin tanınması bir satış mühendisinin görüş sahasını genişletecek ve çok değerli tecrübe kazandıracaktır. Kimyevî ham maddelerin imalat ve nakliyesi mevsimlere göre değişebildiği gibi mahallî politik durumların da etkisi altında kalır. Ayrıca yabancı ülke'ler ile izlediğimiz ticaret politikasının da bilinmesi ham maddenin kolaylıkla temin edilip edilemeyeceği hakkında bilgi verir.

(APA - Serbest döviz) — (Kliring - Anlaşmalı)

Ayrıca bazı maddeler periodik olarak bolanmakta ve arz ve talep kurallarına göre fiatı düşmektedir. Bu durumda bu maddeden faydalanan sanayi kolları doğar ve zamanla bolluk ortadan kalkar. Böyle olunca ham maddenin fiatı tekrar yükselmeye başlar. Bu iniş ve çıkışın seyri normal olarak tahmin edilebilir. Fakat bunu yapabilmek için tecrübe şarttır.

Bu bilgiler, yabancı mamulün tedarikinde

olduğu kadar yerli mamulün ihracatında da kullanılmalıdır.

Dünya piyasası hakkında bilginin ancak devamlı piyasa ve ithalat tecrübesiyle elde edilebileceğini öngörmekteyim.

#### **D. SATIŞ :**

Çeşitli kaynaklar ve şahsî temas'lar sonucu elde edilen bilgilere dayanarak ilmî bir satış plânı hazırlanmalı ve bu plân her firmaya göre özel bir suretle uygulanmalıdır. Satış mühendisi hiçbir zaman bir satıcı hüviyetine bürünmemeli ve bir müşavir statüsünü muhafaza etmelidir.

Alıcı firmayı en çok müteahhis eden husus firmayı ilgilendiren herhangi bir mevzuda satış mühendisinin kendilerini düşünmüş olmasıdır. Bu, gazete havadisleri, o mevzuda teknik yayınlar veyahut herhangi bir ihtiyaçlarının temini o'abilir. Bilhassa memleketimizde teknik yeniliklerin ve araştırmaların ancak yabancı yayınlardan takip edilebilmesi genellikle küçük imalâthaneler halinde toplanmış olan kimya sanayimize aksettirilememektedir.

Bir satış mühendisinde başarılı bir satış yapabilmesi için aşağıda belirtilen hususların mevcudiyeti şarttır :

1. Üstün mamul bilgisi
2. Şevkli satış konuşması
3. Satışı kapatmasını bilmek
4. Hizmet etme arzusu
5. Soru sorabilme ve dinleme yeteneği
6. Bölge organizasyonu.

Alıcı şahıs ise öncelik sırasına göre şu hususlara dikkat eder :

1. Mamul ve imalat bilgisi
1. Görünüş
3. Nezaket
4. Özlülük
5. Güvenlik
6. Dürüstlük

Satış mühendisinin görevleri çok yönlüdür. Alıcı firmalara karşı bir müşavir görevi yaparken aynı anda şirketinin ağız ve kulağıdır. Piyasadaki teknik ve ticarî olayları çok yakından takip edebilmelidir. Başarılı satış mühendisleri şirketlerine daima imalat ve yenilik fikirleri getirenlerdir.

Satış mühendisi müşterisi olan imalatçı hakkında bilgi top'arken onların laboratuvar, mühendislik ve kalite kontrol kısımlarının durumlarını tespit emelidir. Bu bilhassa ileride imalat problemlerinin halinde ve satış politikasının tesbitinde önemli olabilir.

Satılan maddenin miktarı o maddenin kullanıldığı sahalarda hacmine, alıcının sayısına ve satılan sahanın genişliğine bağlıdır. Bu faktörler ayrıca satışlarda dalgalanmaları etkiler. Kullanış sahaları sınırlı olan bir maddenin satışı düzgün olmaz. Bu sebepten dolayı büyük şirketler daima geniş piyasası olan çeşitli maddelere doğru yönelmeyi uygun bulmuşlardır. Bu arada birbirini tamamlayan ve ham maddeden yarı mamul maddeye kadar bir imalat tarzı olan tesislerin çalışmalarında dalgalanmalar nisbeten azdır. Her kademe imalatın satışının kendine has özellikleri belirir.

Kimyevi maddelerin pazarlanması ve satışı bir ihracat ihtimalini daima gözönünde tutmalıdır. Kimyevi maddelerin ihracatı diğer sanayi mamullerinin ihracatına nazaran değişik bir özellik taşır. Her ne kadar genel ihracat prensipleri aynı ise de ambalaj ve nakliye problemi üzerinde çok dikkatli davranılmalıdır. Bu prob-

lem halledilmesi kanaatimce bir dar boğazı ortadan kaldıracaktır.

Bu hususun halledilmesinden sonra pazarlama kısmı ile müştereken ihracat metodunu seçmek lazımdır. Direkt veyahut aracı yolu ile yapılan ihracatın özel durumlara göre sağladığı kolaylıklar ve gösterdikleri güçlükler mevcuttur. Bu hususun ihraç edilecek malın miktarı ve kıymeti ile yakın bir bağlantısı vardır.

Netice olarak şunun belirtmek isterim ki satış mühendisliği modern kimya sanayiinin gelişmesiyle daha da yerleşecek ve sanayicilerin vazgeçemeyeceği bir mevzu olacaktır. Genellikle küçük üniteler halinde toplanmış Türk Kimya Sanayiinde bu zorunluluk yavaş yavaş kendini göstermeğe başlamıştır. Zamanla kıymetini kabul ettirecek olan Satış Mühendisliğinin Türk Kimya Sanayiini müsbet yönde etkileyeceğine inanmaktayım.



**RABAK**

**TARIM İHTİYAÇLARI İÇİN  
TÜRKİYE ZİRAİ DONATIM KURUMU  
TARAFINDAN DAĞITILMAKTA OLAN**

**GÖZ TAŞI**  
„Bakır Sulfat“

Safiyeti: % 99,55 dir.  
Suda Kolay erir

**Diğer ihtiyaç sahiplerine  
ve bu arada SANAYİCİLERE  
şirketimizce satılmaktadır**

**İHTİYAÇ SAHIPLERİNİN ŞİRKETİMİZE MÜRACAATLARI RİCA OLUNUR**

**Merkez: ELEKTROLİTİK BAKIR ve MAMULLERİ A.Ş.**  
TOPAĞAÇLAR CADDESİ No. 37 KÂĞITHANE - ŞİŞLİ Telefon : 46 70 30  
Satış Mağazası : Ali Yazıcı Sokak Fermenteciler - Karaköy Telefon : 44 81 13

KİMYA — 46

# BİZDE VE DÜNYADA KİREÇ VE YARINI

Dr. Halit ERKAN  
Kimya Y. Mühendisi

**Dieser Artikel wurde geschrieben, um eine Idee über den Platz und die Rolle des Kalkes, der schon lange als Baustoff bekannt ist und bei uns heutzutage auch immer noch hauptsächlich als Baustoff verwendet wird, in der Industrie - Welt zu geben.**

Bu yazı çok eskiden beri bir inşaat malzemesi olarak herkesce bilinen ve memleketimizde de daha ziyade ve halâ bu karakteri ile tanınan kirecin sanayii dünyasındaki yerini ve derecesini mümkün olduğu kadar tanıtmak için yazılmıştır.

Türkiye'de, inşaat kirecinin büyük kısmı halâ ocaklarda, linyit veya taş kömürü ile yakılarak veya çalı kireci olarak ve primitif şekilde elde edilmektedir. Bu şekilde elde edilen kireçde de CaO miktarı umumiyetle % 60, azami % 70 nisbetindedir. Ayrıca söndürme için açılan kuyularda bir miktar kireç zayi olmaktadır. Memleketimizin hayat standardı ve inşaat tarzı dolayısıyla, inşaat sektöründe kireç istihlâki birinci dereceyi almaktadır. Bu istihlâk bazı özel teşebbüs sahiplerine cesaret vermiş ve 1970 yılında biri İzmir'de diğeri Çatalca - İstanbul'da olmak üzere, beheri, 100 ton/gün yanmış ve kuru sönmüş kireç istihsal edecek kapasitede Fuel - Oil ile çalışan şakuli fırın, söndürme ve paketleme kısımlarını havi iki tesis işletmeye alınmıştır. Bir diğeri de Ömerli - İstanbul'da inşa halindedir.

Kimya Sanayi II. seminerinde (1) verilen bir tebliğ'e göre inşaat kirecinin istihsalı 800.000 ton olup ihtiyaç ise 2.500.000 ton mertebesindedir. Kireç ihtiyacını karşılamak için ilk plânda 25 kadar tesis kurulması icap etmektedir. Gayri resmi kaynaklara göre de halen yeni kuruluşlar için sekiz kadar teşebbüs vardır.

İlerlemiş endüstri memleketlerinde, inşaat sektörü için kireç istihsalı hemen hemen kalmamıştır. Bu tip sanayinin kalıntıları artık son günlerini yaşamaktadır. Ancak, yine sanayi ve kalkınma yönünden bulunduğumuz seviye dik-

kate alınırsa, inşaat kireci imalâtının kanaatimce memleketimizde daha 50 ilâ 75 yıl bir ömrü vardır. Bu zaman bu tip sanayiın kurulması ve yaşaması için oldukça iyi bir süredir. Bu sürenin sonunda, kurulan kireç fabrikaları, ya mâmullerini başka sanayi sektörlerine sevk edecekler veya kapanacaklardır.

İnşaat sektörünün dışında, II. derecede kireç memleketimizde Şeker sanayiinde kullanılmaktadır. Bu sanayi kireç ihtiyacını kuruluşların bünyesinde bulunan 35 ilâ 50 ton/gün kapasite şaküli fırınlardan temin etmektedir.

Sektör olarak III. Müstehlik Çelik Sanayiidir. Bu sanayi de ihtiyacını kendi temin etme yoluna gitmiştir.

Bunun dışında, Gazbeton sanayii, kâğıt sanayii yine cüz'i olan ihtiyaçlarını kendileri temi neden sanayi kolları olarak görmektedirler.

Türkiye'de sanayi kollarının kullandığı kireç miktarları cetvel 1 de verilmeye çalışmıştır. Cetvel II de ise U.S.A. da 1960 ve 1968 yıllarında sektörlerin kullandığı miktarlar verilmiştir. Bu cetveller tetkik edilirse, Amerika'da en büyük müstehlikin Çelik Sanayii olduğu görülür. Bu sanayi kolu istihsalın % 36 sını kullanmaktadır. Bundan sonra gelen sektör teknolojik yönden kireç imalâtı içinde sayılan Dolomit kalsinasyonudur. Bir kalsinasyon mahsulünün büyük kısmı gibi Dolomit tuğlası imalâtında kullanılır. Üçüncü sırayı su sertliğini gidermenin işgal etmesi ise bu işe verilen ehemmiyeti göstermesi bakımından oldukça enteresandır.

Zemin takviyesi ise, Amerika'da kireç sanayiinin harika branşı olarak mütalâa edilmektedir. Son on senede, bu branşta kireç istihlâki % 300 yükselmiştir. Zemin takviyesi hertürlü yol inşaatında tatbik edilmektedir. Yol havameydanları ve bina inşaatlarının alt yapılarında kirecin potansiyel ve ehemmiyeti günden güne artmaktadır. Tahminlere göre bu branşta ki istihlâk ilerde, çelik endüstrisinden sonra 2. mevkiyi alacaktır. 1970 de U.S.A. da 85 milyon

m<sup>2</sup> saha kireçle takviye edilmiştir. Bu sektörün yılda 2 milyon ton kireç kullanması beklenmektedir. Zemin takviyesi bilhassa kil karakterli zeminlerde çok müsbet neticeler vermektedir. Bizde deneme mahiyetinde bazı tatbikatlar yapılmıştır. Fakat henüz ciddi ve esaslı olarak bu konuda bir çalışma yoktur.

Amerika'da son on senede kireç istihlâki gerileyen pazarlar ise, karpit sanayii, sıva kireci ve inşaat kirecidir. İlk ikisinde düşüş hemen üçtebir nisbetinde sonuncu da ise % 6 kadar olmuştur.

Karpitten, asetilen istihsalı bugün için en pahalı metod haline gelmiştir. Bu gerilemenin nedenini gösterdiği gibi, bu sektörün daha da geri kalacağını işaret etmektedir.

Sıva kirecinin gerilemesi, hafif alçı inşaat plâkaları sanayiinin gelişmesine bağlanmaktadır. İnşaat kirecinin gerilemesine ise diğer bağlayıcıların (çimento) rekabeti ve metal, beton ve benzerlerinden yapılan hazır inşaat elemanları sanayiinin gelişmesi sebep olmaktadır.

Görüldüğü gibi, eski Mısırlılar ve Romalılardan bir inşaat malzemesi olarak devralınan kireç, artık bugün ileri endüstri memleketlerinde ekonomik yönden baz teşkil eden ehemmiyeti haiz bir madde haline gelmiştir. Karakteri itibariyle çeşitli sanayi kollarında kullanıma imkânlarından dolayı bugün kireç ekonomi içinde ehemmiyet ve ağırlık arzeden bir endüstri koludur. U.S.A. da miktar itibariyle sülfürik asitten sonra, en çok istihsal edilen kimyasal madde olup 1968 istihsalı 21.6 milyon ton mertebindedir.

Kireç sanayii, bilhassa son 20 yılda, Çelik sanayiinin gelişmesi ve çeliğin bazik oksijen fırınlarında (B.O.F.) veya konvertörlerde istihsal edilmesine uygun olarak gelişmiştir. Çelik sanayiindeki bu aşamanın kireç endüstrisine diğer bir etkisi de, istihsalın dolomit kalsinasyonundan, normal kireç imaline kaymasıdır. Bu etkinin önümüzdeki yıllarda daha artması ve dolomit kalsinasyonunu gerilemesi beklenebilir.

Kireç için durum cesaret vericidir. Kireç istihsalı, bilhassa çelik istihsalı artışı ile gelişecektir. Uzun bir süre çelik endüstrisinin ayrı ve müstakil olarak başlıbaşına büyük müstehlik olarak kalması beklenmelidir. Bu endüstri kireç ihtiyacını karşılamak için bilhassa Avrupada büyük gayretler sarfetmektedir. Avrupa için kireç bir ithal malzemesi olmuş durumdadır. Afrika Fildişi sahillerinden Avrupa çelik sanayii kireç ithal etmeye başlamıştır. Diğer sektörlerde ise yukarıda işaret edildiği gibi gelişmeler olacak, zemin takviyesi ve su tasfiyesi istihlâkleri artan, kâğıt, cam sanayii ve tarım,

istihlâkleri istikrarlı kalan ve karpit, sıva kireci ve inşaat kireci sektörü ise gerileyen sektörler olarak devam edeceklerdir.

Fevkalâde mühim bir endüstri maddesi olarak kıymetini isbat etmiş kireç için, sanayiin görevi ve gayesi kirecin ve pazarının gelişmesini devam ettirmek ve bu branşı müsbet yönde yürütmek olacaktır.

Bizde ise, sanayimiz gibi, kireç sanayii de henüz emekleme devresindedir. Bulduğumuz endüstriyel ve ekonomik seviye dolayısıyla da, bugün ilerlemiş memleketlerin aksine, onlar da gerileyen sektörlerde bir başlangıç ve gelişme göstermektedir.

Cetvel : I

#### TÜRKİYE'DE KİREÇ KULLANAN BAŞLICA SEKTÖRLERİN İSTİHLÂK NİSBETLERİ

İstihsal	1.000.000 ton
Çelik Endüstrisi	70.000 % 7
Kalsine Dolomit	— % 0,00
Su tasfiyesi	1.000 % 0,1
Kâğıt Sanayii	10.000 % 1
Zemin takviyesi	— % 0,00
İnşaat kireci	800.000 % 80
Cam Sanayii	— % 0,00
Pis su nötralizasyonu	— % 0,00
Ziraat	— % 0,00
Şeker Sanayii	150.000 % 15
Gazbeton Sanayii	15.000 % 1,5
Diğer sektörler	4.000 % 0,4

Not : Bu rakamların hepsi yapılan istihbaratlara göre tahmin edilmiştir. Türkiye'de kireç hakkında istatistikî bir bilgi bulmak mümkün olmamıştır. Planlama programlarında da kirece ne inşaat nede kimya malzemesi olarak yer verilmemektedir.

Cetvel : II

#### U.S.A. DA KİREÇ KULLANAN BAŞLICA SEKTÖRLERİN İSTİHLÂK NİSBETLERİ

	Yıl 1960	1968
Açık pazara arz edilen istihsal (1000 ton)	7.400	10.900
Çelik Endüstrisi	% 18	% 36
Kalsine Dolomit	% 24	% 13
Su tasfiyesi	% 9	% 9
Kâğıt Sanayii	% 9	% 7
Zemin takviyesi	% 2	% 5
Karpit istihsalı	% 8	% 4
İnşaat kireci	% 6	% 4
Cam Sanayii	% 3	% 3
Pis suların nötralizasyonu	% 0	% 3
Sıva kireci	% 6	% 3
Ziraat	% 2	% 0
Diğer Sektörler	% 13	% 13
	% 100	% 100

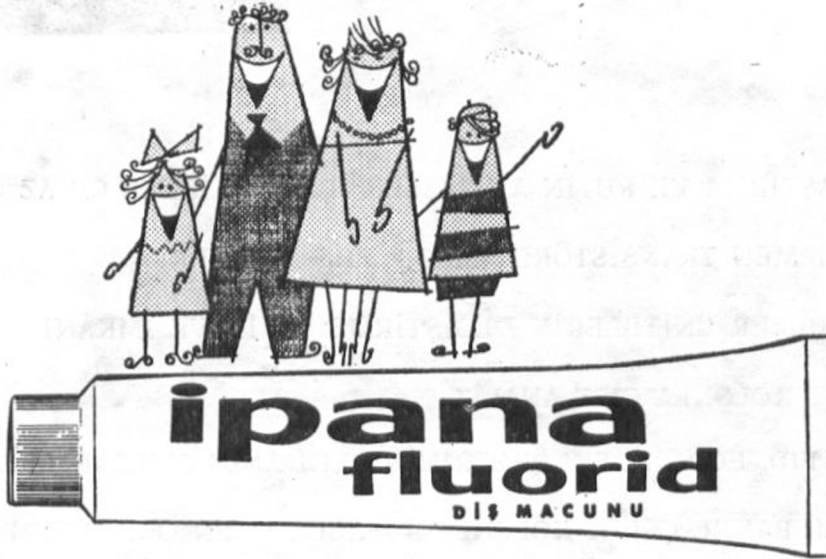
Bu yazı ile kirecin ehemmiyeti ve ekonomik rolü ve ilerlemiş memleketlerdeki durumu ile bizdeki durumu ve dolayısıyla indirek de olsa, onların yanında bizim ekonomik ve endüstriyel seviyemiz hakkında, fikir verilmeye çalışılmış ve meslekdaşların biraz da düşündürülmesi arzu edilmiştir.

Daha hızlı ilerleyen ve nurlu ufuklara daha çabuk götüren bir sanayileşme ümit edelim.

Literatür :

- 1) Gökşaltık S. Yapı malzemesi endüstrisi ve kimya Türkiye'de Kimya Sanayii II Semineri 1969 (S. 230 - 240).
- 2) Lime and its futur The Magazine of Metals producing 33, 1967 (P. 58 - 95).
- 3) Grancher A. Vergangenheit, gegenwart und Zukunft des kalks in Vereiningten Staaten. Zement - Kalk - Gips 1970 (P. 530 - 534).

## Florürlü diş macunu



Diş etlerini kuvvetlendirir  
Diş minelerini sertleştirir  
Çürümeleri önler

# SİLİKON REÇİNELERİ

Oktay KOCAKUŞAK  
Kimya Y. Müh.

## Summary

Polyorgano - siloxanes are characterized by a molecular backbone of alternate atoms of silicon and oxygen with organic groups attached to the silicon atoms. The type of organic groups and the extent of cross-linkage between polymer molecules determine whether the silicone will be fluid elastomeric, or resinous.

Aşağı yukarı her endüstride ve her evde kullanılan ve yer kabuğunda en çok bulunan element olan silisyumdan elde edilen yarı inorganik bir polimerdir. Yer kabuğunun % 28 ini teşkil eden silisyum tabiatında en fazla oksidi halinde (S/O<sub>2</sub>) kum, kuvars veya flint şeklinde bulunur. Potasyum, aliminyum ve magnezyum ile de birlikte bulunur.

Silikon elde etmek için bilinen ticarî metod kumdan veya kuvarsdan (SiO<sub>2</sub>) başlar. Kum veya kuvars elektrik ark fırınında karbon ile silisyuma indirgenir ve öğütülür. Uygun şartlarda ve katalizör muvacehesinde bu toz halindeki silisyum, metilkörürle reaksiyona sokularak klorosilan elde edilir. Bu da su ile hidrolize edilerek siloksan'ın siklik tetrameri elde edilir. Polidimetil siloksan elde etmek için bu siklik tetramerin bir zincir kesme maddesi (end blocking agent) ile reaksiyona sokulması gerekir.

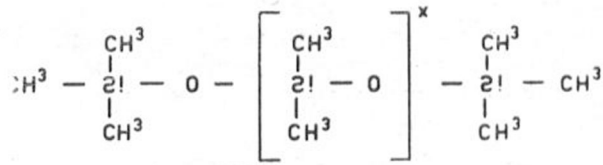
### Molekül yapısında değişiklik yapılması :

Polidimetilsiloksan'ların mazisi 20 sene kaddır ve ilk ticarî silikon polimerleri arasında yer almalarına rağmen halâ silikonların ehemmiyetli bir kısmını teşkil ederler.

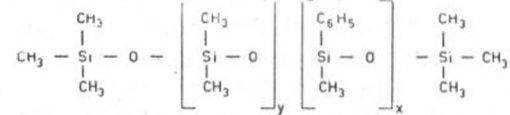
Esas olarak poliorgano-siloksanlar münavebe ile birbirini takip eden oksijen atomu ile bir organik grup ihtiva eden silisyum atom zinciriyle karakterize edilirler. Silikonun sıvı, elastomerikmi veya reçinemi olup olmaması organik gruba ve polimer molekülleri arasındaki dalanma reaksiyonu derecesine bağlıdır.

Aşağıda gösterilen temel polidimetil silok-

san'ın yapısı birçok şekilde modifiye edilir ve değiştirilebilir. Meselâ



aşağıda gösterilen yeni bir kopolimeri meydana getirir:

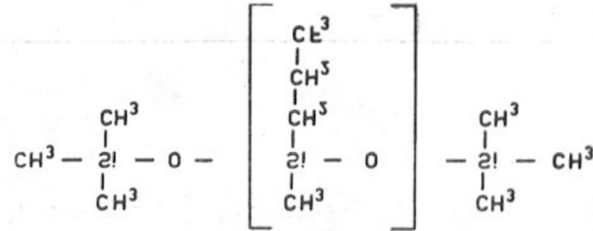


Burada y, % 1 den % 100'e kadar her değeri alabilir ve buna mukabil,

x'de % 100 den % 1'e kadar değiştirilebilir.

Fenil grupları her iki yönde de termal stabiliteyi artırır, Polidimetilsiloksan dan daha düşük ve daha yüksek sıcaklıkta kullanılabilme özelliği kazandırır.

Diğer bir değişiklik, polimer zinciri boyunca flor atomları katmaktır. Bu da polidimetilsiloksan'ın faydalı bir modifiye edilmiş şeklidir:



Strüktüre Trifloropropil şeklinde katılan florün polimerin çözünürlüğüne ve silikonun sıvı olması halinde yağlama özelliğine büyük ölçüde olumlu tesiri vardır Florosilikonlar çok bilinen alifatik, aromatik ve klorlu eriticilerde çözünmezler. Dimetilsiloksan ise tam aksine bu eriticiler içinde tamamen çözünür. Bu eriticile-



re karşı mukavemet, termal özelliklerden çok az bir fedakârlıkla kazanılmış olur. Kimya endüstrisinde bir çok yağlama işlerinde bu kimyasal inertlik ve çözünürlük mukavemeti kombinasyonu oldukça faydalıdır. Florosilikon yağları, hidroklorik asit ve metil klorür kompresörlerindeki bakım masraflarını büyük ölçüde azaltmıştır.

Buraya kadar müzakere edilen polimerler tamamen reaksiyona girmiş ve her iki uçtan da bloke olmuş haldedirler. Reaktif tarafları olmadığından tekrar reaksiyona sokulamazlar. Diğer taraftan reaksiyona sokulabilen başka bir siloksan polimer sınıfı da mevcuttur. Bunlar, alkid, fenolik, epoksi, selülozik, poliesterlerle ve hidroksit grupları ihtiva eden diğer organik maddelerle reaksiyona girebilen silanol (-Si-OH) grupları ihtiva ederler. Meydana gelen kopolimerler genellikle polimerin strüktürüne giren maddelerin özelliklerinden tamamen farklı özelliklere sahiptirler.

Kaplama reçineler: Isıya, kimyasal maddelere karşı mukavemet istenen yüzeyler silikonlarla kaplanır. Bu gaye için silikon reçinesi başka bir reçineyle kullanılabilmesi gibi silikon ara ürünü kaplama reçinesi bünyesindeki yağ asidinin bir kısmının yerine de kullanılabilir. En iyi ısıya mukavemet için (250° C'a kadar) silikon reçinesi yalnız başına veya sadece kurutma maddesiyle birlikte kullanılır.

Lamine reçineleri: Yüksek sıcaklık stabilitesi ve iyi elektrik özelliklerinden dolayı, silikon lamineleri revaçtadır. Yüksek sıcaklık tatbikatının çok mühim olması nedeniyle cam pamuğu en fazla kullanılan dolgu maddesidir. Her ne kadar silikon laminelerinin fiziksel özellikleri organik laminelerinkine eşit olamazsa da, sıcaklık artmasıyla oldukça sabit kalırlar.

Ayırıcı reçineler: Sıvı silikonları çok faydalı yapan özellik, bunlarla yapışmaz yüzeyler (ka-

lup ayırıcı maddelerde olduğu gibi) hazırlanabilmesidir. Ayırıcı madde olarak silikon reçinelerinin en büyük tatbikatı ekmek pişirmedir. Tavalar püskürtme veya daldırma usullerinden biriyle reçiniyle kaplanır ve reçinenin sertleşmesi için pişirilir. Bu şekilde hazırlanmış tavalara yağlamaya ihtiyaç göstermeden yüzlerce defa kullanılabilir.

Kalıplama reçineleri: Silikon reçineleri dolgu maddesiz kullanılmazlar. Genellikle kalıplama tatbikatlarında lâminelerin yapılmasında olduğu gibi inorganik dolgu maddeleri tercih edilir. Kompresyon veya transfer kalıplama tekniklerinden biri kullanılır. Rutubete veya yüksek sıcaklığa karşı mukavemet aranan tatbikatlarında en fazla kullanılır.

Köpük reçineleri: Silikon reçineleri köpüren maddelerle karıştırıldığında ısıtılarak şekli alması istenen kabın içinde düşük dansiteli köpük meydana getirir. Bunlar hafif, iyi ısıyalasyon ve dielektrik özelliklerine haiz olup, uçak ve roketlerde kullanılırlar.

#### Silikon kauçukları :

Dallanmaya ve molekül ağırlığı sınırlamasına sebep olabilecek safsızlıklardan arınan silikon polimerlerinin ortalama molekül ağırlıkları milyonları bulur. Bu polimerler elastomerik özelliklere sahiptirler ve 150°C'a kadar sıcaklığa mukavemet ederler. Vulkanizasyon peroksit başlatıcılarla yapılır. Takviye edici dolgu maddesi olarak kullanılan ince öğütülmüş silika, bu kauçuk cinsine faydalı özellikler kazandırır. Silikon kauçukları düşük sıcaklıklarda (-90°C) çok elâstiki ve yüksek sıcaklıklarda da kararlı bir yapıya sahiptir. Ayrıca atmosfer şartlarına ve de yağlama yağlarına olan mukavemetlerini söylemeden geçemeyeceğiz.

#### Referanslar :

1. Myron Kin and Paul E. Oppliger/Dow Corning Corp. Oct. 1968)
2. Fred W. Billmeyer. «Textbook of Polymer Science»

## D U Y U R U

Üye İhtisas Formularınızı doldurarak ivedilikle Odamıza göndermenizi,



Mecmua abonelerimizin 1971 yılı abonelerini yenilemelerini,  
Rica ederiz

YÖNETİM KURULU

# Marshall



**BOYA ve VERNİK SANAYİİ A. Ş.**

**Güvenebileceğiniz en iyi Kaliteleriyle  
Emrinizde ve Hizmetinizdedir**

- BİLÜMÜM VERNİKLERİ
- SENTETİK ve SANAYİ BOYALARI
- P.V.A TÖTKAL ve BOYA BİNDER'LERİ

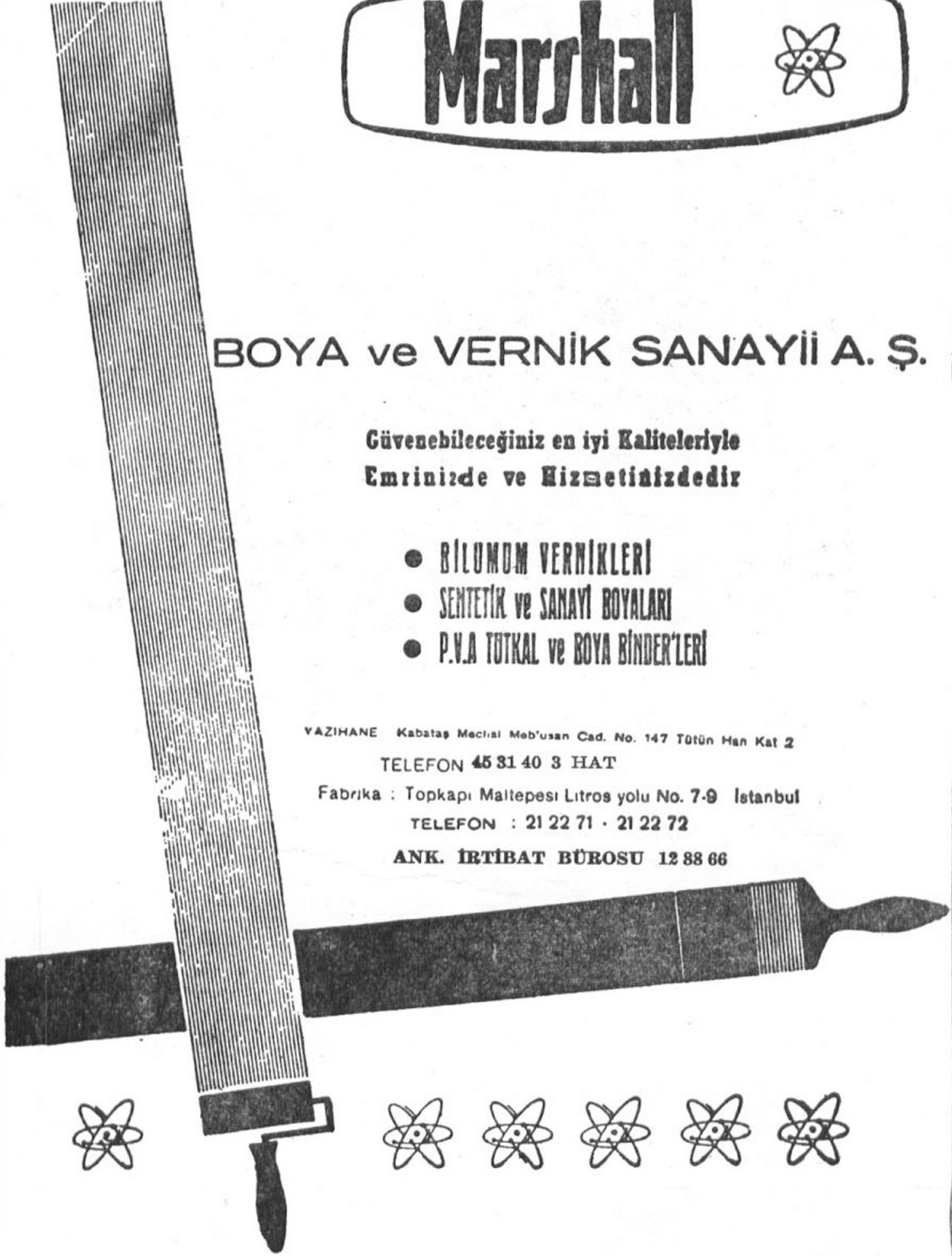
VAZİHANE Kabataş Mecidiyeköy Cad. No. 147 Tütür Han Kat 2

TELEFON 45 31 40 3 HAT

Fabrika : Topkapı Maltepesi Litros yolu No. 7-9 İstanbul

TELEFON : 21 22 71 - 21 22 72

ANK. İRTİBAT BÜROSU 12 88 66



# ZAMANTI BÖLGESİ, DENİZOVASI OKSİTLİ ÇİNKO CEVHERLERİNİN KALSİNASYON VE LIÇ ŞARTLARININ İNCELENMESİ

VEDAT ALTIÖK  
Metalurji Y. Müh.

On the zinc carbonate ore (smithsonite) obtained from Denizovası, Zamanti-Develi location Kayseri :

- i) Calcination conditions
- ii) Leaching conditions with
- iii) Leaching conditions of calcined ore were investigated and
- iv) (ii) and (iii) was compared from the economic point of view.

In practice, the ore under investigation is supposed to be calcined in a rotary kiln, and the solution obtained from leaching is to be recovered thru electrolysis.

As a result, direct leaching of the ore without going into calcination has come out to be more economic and when the ore that crushed to 8 mesh was leached, with the conditions of 1/5 of solid to liquid ratio, 150 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/l of acid concentration and 2 hrs. of leach time, gave the best results with a 98.5 % of zinc efficiency.

## ÖZET :

Kayseri, Zamanti - Develi Havzası, Denizovası mevkiinden çıkarılmış olan smitsonit cevherinin :

- i) Kalsinasyon şartları
- ii) Liç şartları ile
- iii) Kalsine edilmiş cevherin liç şartları araştırılmış ve
- iv) (ii) ve (iii) şıklarının ekonomik yönden mukayesesi yapılmıştır.

Yapılan araştırmada cevherin pratikte döner fırında kalsine edileceği, liç sonunda elde edilen çözeltinin elektroliz yolu ile değerlendirileceği öngörülmüştür.

Araştırma sonunda cevherin kalsine edilmeden liç edilmesinin daha ekonomik olduğu gö-

rülmüştür. 8 meş altına kırılmış olan ham cevher 1/5 katı sıvı oranında, 150 g/l asit konsantrasyonunda 2 saat müddetle liç edildiğinde % 98.5 çinko randımanıyla en iyi netice elde edilmiştir.

## GİRİŞ :

Bugün Türkiye'de mevcut karbonatlı ve sülfürlü çinko rezervlerinin miktarı kesin olarak bilinmemekle beraber 10.000.000 ton civarında olduğu sanılmaktadır. (1) Zamanti nehrinin iki yakasında büyük miktarda Pb-Zn yatakları vardır. Raporlara göre 30 metre derinlikte ve Pb-Zn karbonatları ihtiva eden bir oksidasyon zonu tesbit edilmiştir (2, 3). Bu cevherler konsantre edildikten sonra ve edilmeden direk olarak ihraç olunmaktadır. Misal olarak Etibank'ın Keban civarındaki Pb-Zn cevherleri tesislerdeki kaba bir konsantrasyonu müteakip ihraç olunmaktadır. Bunun yanında bazı özel şirketler de zengin damarları alıp, sadece kalsine edip dışarıya satmaktadırlar.

Şimdiye kadar Türkiye'de metalik çinko üretilmemiştir, ihtiyaç ithalât yoluyla giderilmektedir. Fakat önümüzdeki yıllarda kurulacak olan çinko kurşun izabe tesisleri sayesinde memleketin çinko ihtiyacı karşılanacak, aynı zamanda elde edilen konsantreler de yurt içinde tüketilecektir.

## DENEMELER :

Üzerinde çalışılan smitsonit cevherlerinin kimyasal ve mineralojik analizleri aşağıda verilmiştir.

Zn ... ..	22.8	ZnCO <sub>3</sub> .. ..	44.0
Fe ... ..	18.4	Limonit	
SiO <sub>2</sub> ... ..	16.5	ve Götüt ...	29.0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + TiO <sub>2</sub> ... ..	9.5	Kil ... ..	27.0
MgO ... ..	1.77		
Fb. Ca ... ..	Eser		
Ateş Kaybı ... ..	20.0		

Yapılan mineralojik analize göre cevher fazla miktarda, büyüklüğü 0.01 ile 0.02 mm arasında değişen ksenomorf oluşumlar ha-

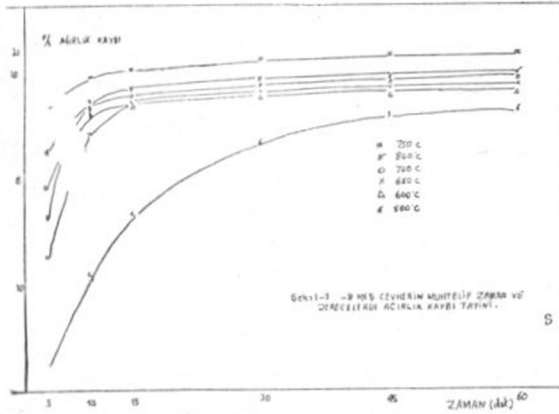
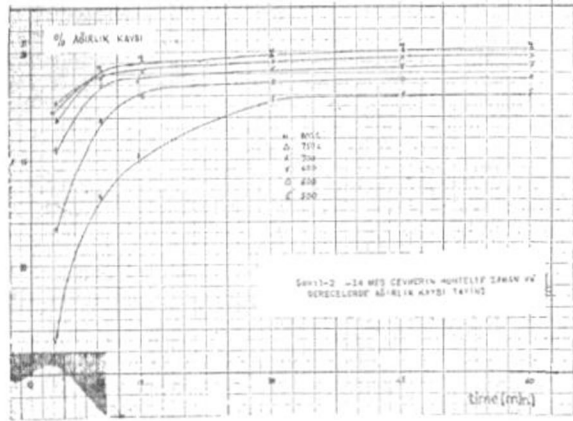
linde smitsonit, kripto ve mikro oluşumlar halinde numune içersine infiltre olmuş limonit (Götüt: genellikle smitsonit tanelerinin etrafını çevirmiş durumda), çok az miktarda kısmen rozetimsi sıralanmalar halinde kloritten ibarettir. X — ışınlar ile yapılan etüde göre cevherdeki kil minerali montmorillonit olarak tesbit edilmiştir. Yapılan D.T.A. da aynı sonucu vermiştir. İ

Araştırmada kullanılan tane iriliğinin seçimine gelince; cevher 8 ve 14 meş altına kırıldı, bunun da sebebi şöylece sıralayabiliriz:

- i) Kalsinasyon esnasında iri parçalardan gaz çıkışı zor olacaktır.
- ii) Liç esnasında asit nüfuzunu kolaylaştırmak bakımından,
- iii) Lâboratuvar çapında büyük parçalarla çalışıldığı takdirde malzeme kifayetsizliği.

### A — KALSİNASYON

8 ve 14 meş altına kırılan ve yaklaşık olarak 100 er gr. olarak hazırlanan numuneler, silisyum karbür krozelerde elektrikli fırında kalsine işlemine tabi tutulmuştur. Zaman aralıkları 5, 10, 15, 20, 45, 60 dakika olup, fırın sıcaklıkları 500, 600, 650, 700, 750, 800°C dir. Kalsinasyondaki ağırlık kayıpları şekil 1 ve 2 de gösterilmiştir.



Ayrıca, çinko ferritlerin teşekkül edip etmediklerini anlamak maksadıyla 750°C de ve 15, 20, 25, 30, 40 dakikalarda tecrübeler yapılmıştır.

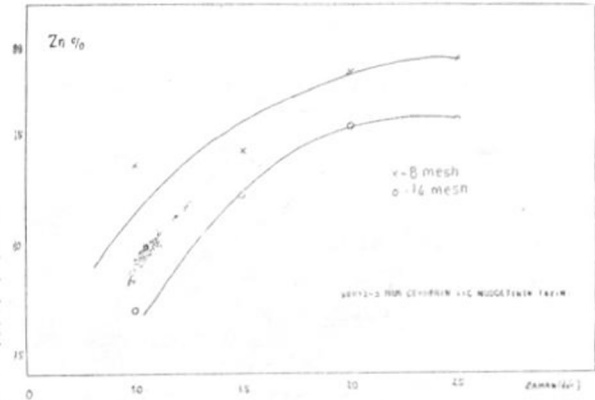
### B — LIÇ İŞLEMİ

Liç işlemi, 1.80 yoğunluğunda, % 95 lik sülfürik asitle, oda sıcaklığında, atmosferik basınçta, sabit karıştırma hızıyla mekanik olarak çalışan karıştırıcılarla yapılmıştır.

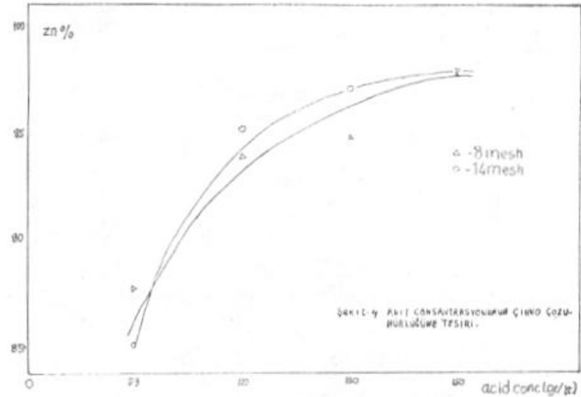
#### 1 — Ham cevherin direk liçi :

Tek kademeli liç şeklinde yapılmış denemelerde, liç müddeti, asit konsantrasyonu ve katı sıvı oranının liç randımanı üzerindeki tesirleri incelenmiştir. Başlangıç olarak alınan asit konsantrasyonu teorik miktar olan 89 gr H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 dir.

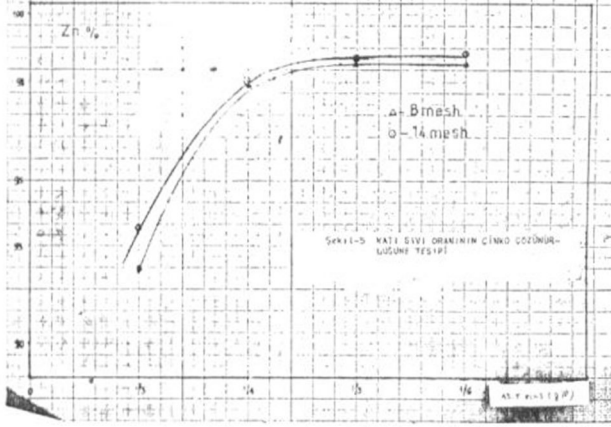
i) Zaman: Numuneler 1/4 katı sıvı oranında, 89 gr. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 asitle 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 saat müddetlerle liç edilmiştir. Elde edilen neticelere göre liç eğrileri şekil 3 de verilmiştir.



ii) Asit konsantrasyonu: Pratikte elektrolizden gelen asit ile çalışılacağından burada aynı şey nazarı itibare alınmıştır. Bu defa bir evvelki denemede optimum zaman olarak tesbit edilen 2 saat ve 1/4 katı sıvı oranı sabit tutularak 89, 110, 130, 150 gr H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 asit konsantrasyonlarında denemeler yapılmıştır. Neticeler şekil 4 te verilmiştir.

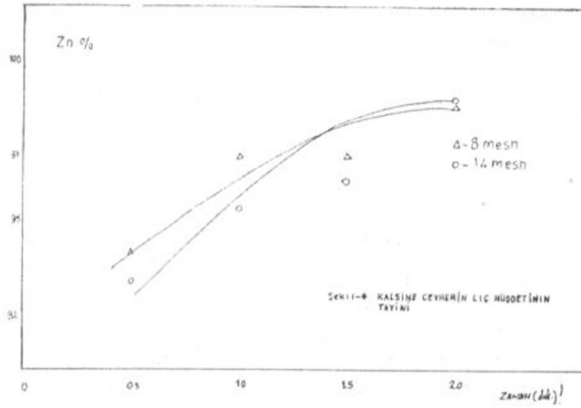


iii) Katı sıvı oranı: Bu sefer de 2 saat liç zamanında 150 gr H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 asit konsantrasyonunda ve 1/3, 1/4, 1/5, 1/6 katı sıvı oranlarında denemeler yapılmıştır, neticeler şekil 5 te verilmiştir.



## 2 — Kalsine cevherin liç işlemi :

750 ve 700°C lerde 15 dak. müddetle kalsine edilen numuneler direk liç esnasında tatbik edilen optimum şartlarla zamanı 0,5, 1,0, 1,5, 2,0 ve asit konsantrasyonunu 89, 110, 150 gr H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 olarak değiştirilerek liçe tabi tutulmuştur. Şekil 6 daki eğrilerde 150 gr H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 lik asit konsantrasyonuna göre elde edilen neticeleri verilmiştir.



## SONUÇLARIN TARTIŞMASI :

### 1 — Kalsinasyon :

Kalsinasyon denemeleri 5, 10, 15, 30, 45, 60 dak. larda ve 500, 600, 650, 700, 750, 800°C de yapılmıştır, eğrilerden görüldüğü gibi cevheri 15 dakikadan fazla kalsine etmeğe lüzum yoktur. Şekil 1 ve 2 ye göre optimum temperatur, 8 meş ve 14 meş altı numuneleri için, sırasıyla 750°C ve 700°C olarak tesbit edilmiştir.

Yarar, B. yaptığı çalışmada numuneleri 900°C gibi yüksek bir temperaturle çalışmıştır. Şekil 1 ve 2 ye bakılacak olursa CO<sub>2</sub> çıkışı için 750°C nin üstüne çıkmaya lüzum yoktur, aksine

kısmi sinterleşme husule geldiğinden gaz çıkışı yavaşlamaktadır. Araştırmacının kalsine cevher ile yaptığı liçten düşük randıman elde etmesinin sebebi yüksek temperatur ile çalışmasından ileri gelebilir.

Kalsinasyon esnasında ferrit formasyonunu izlemek maksadıyla yapılan tecrübeler olumlu sonuç vermiş ve yapılan mineralojik etüd sonunda 750° C de ve 15 dak. da ferrit teşekkülü görülmemiştir. Aksi takdirde liç operasyonunda güçlükler doğabilecekti

### 2 — Liç İşlemi :

Direk liç sonunda her iki numune için de elde edilen optimum sonuçlar şunlardır: 2 saat liç müddeti, 150 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 asit konsantrasyonu, 1/5 katı sıvı oranı. Bu şartlarla kalsine cevher liç tabi tutulduğunda randımanında çok cüz'i bir artma kaydedilmiştir. Elde edilen yüksek randımanlar, mineralojik etüdle izlenemeyen ferrit formasyonu doğrulamaktadır.

Kalsine edilmiş numune 110 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 ve 2 saatte liç edildiğinde randıman % 98.80 olmuştur. Bu değer direk liçte 150 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/1 kullanarak elde edilen randımana göre daha ekonomik gözükmektedir, çünkü 40 g lık bir asit kazancı vardır. Aslında aynı miktar asit sirküle edileceğinden, litrede 40 g daha az asit kullanmakla elde edilen kâr ilk yatırım masraflarına tesir eden bir faktördür. Dolayısıyla asit konsantrasyonunun ekonomik ölçüde fonksiyonu yoktur.

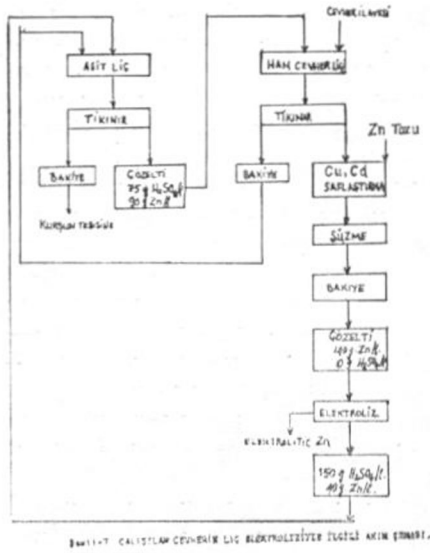
Cevherleri değerlendirmek üzere pratikte takip edilmesi gereken metodla ilgili akım şeması şek. 7 de verilmiştir.

Denemeler sonunda 8 ve 14 meş altı numunelerle yapılan tecrübeler randıman bakımından fazla bir fark göstermediğinden, kırma ve öğütme masrafları gözönüne alınarak 8 meş altı optimum tane büyüklüğü olarak seçilmiştir.

Çinko metali üretmek amacıyla değerlendirilecek olan Zamantı cevherleri şimdiye kadar yapılan çalışmalara göre oksitli yapıya sahip olduklarından flotasyon veya başka bir metodla zenginleştirilememiştir. Bununla beraber İmre, M. (5) Zamantı - Dereköy mıntıkasından alınan ve % 12.7 Pb ve % 22.8 Zn ihtiva eden smitsonit cevherlerinin foltasyonu üzerinde yaptığı çalışma sonunda % 64.3 Pb ve % 43.6 Zn elde ederek bu konuda yapılan veya yapılması düşünülen çalışmalara büyük ölçüde katkıda bulunmuştur. Ayrıca bu konuda İtalya ve Fas'ta da olumlu çalışmalar yapılmıştır. (6)

Zamantı cevherleri (ortalama çinko tenörü % 21) zenginleştirilemediği takdirde metal ekstraksiyonu için iki yol vardır; cevherin direk liç işlemi, diğeri Waelz işlemini takiben liç. Şayet cevherde asit yiyici olarak gözükken komponent-

ler fazla ise ikinci yol tercih edilmelidir, aksi takdirde yani asit yiyiciler az miktarda iseler direk liç yapmak daha ekonomiktir. Eğer cevherdeki kurşun tenörü de yüksek ise yine ikinci yol tercih edilmelidir. Çünkü Waelz işleminde kurşunun tamamı kurşun oksit olarak elde edilir. Şayet cevher konsantrane edilebilirse (35-40 % Zn) elde etmek üzere) yine iki yoldan birini tercih etmek gerekecektir; cevherde asit yiyen maddeler fazla miktarda mevcutsa ve zenginleştirme ameliyesi esnasında eliminasyonları mümkünse direk liç tercih edilmelidir, aksi takdirde yine Waelz prosesini müteakip liç yapılmalıdır. Çünkü Waelz işlemine, sonra liç işlemine tabi tutarak elektrolize vermelidir.



### EKONOMİK ANALİZ

Ham ve kalsine cevherlerin liç şartlarını mukayese etmeden önce her iki seksiyonun optimum şartlarına bir göz atmanın yerinde olacağı kanısındayım.

#### Direk Liç

Tane iriliği	Zaman (saat)	Asit (g/l)	Katı sıvı	% Zn
8 meş	2	150	1/5	98.50
14 »	2	150	1/5	98.60

#### Kalsine cevher Liç

8 meş	2	150	1/5	99.00
14 »	2	1150	1/5	99.20

Görüldüğü gibi, 8 meş altı numuneyi kalsinasyona tâbi tutmakla liç randımanında % 0.5 lik bir artma var. Dolayısıyla liçten önce kalsinasyona gitmek pek bir şey kazandırmayacaktır. Bunu göstermek için basit bir ekonomik analiz yapılabilir. İlk olarak cevherin ton başına kalsinasyon masrafı ve liç randımanındaki % 0.5 lik artma ile temin edilecek kârı hesap edelim.

#### —1 ton cevherin kalsinasyon masrafı :

Cevherin ortalama spesifik ısısı 0.23 Kcal/

kgC° dir. Cevheri 750°C ta ısıtmak için gerekli ısı miktarı:  $Q = (1 \text{ kg cevher}) (750^\circ\text{C}) (0.23 \text{ Kcal/kgC}^\circ) = 172.5 \text{ Kcal}$ .

Çinko karbonatın ayrışma ısısı:  $H = (138) (0.44) = 60.7 \text{ Kcal/kg ham cevher}$ . Böylece toplam kalsinasyon ısısı:  $Q_i = 172.5 + 60.7 = 233.2 \text{ Kcal/kg ham cevherdir}$ . Döner fırınlarda ısı kaybı umumiyetle % 60 olarak alındığından,  $Q_i = 233.2/0.40 = 584 \text{ Kcal}$  kg ham cevher. 1 kg fuel oil yandığı zaman 10.000 Kcal/kg ısı verir, 584 Kcal lik ısıyı elde etmek için gerekli fuel oil miktarı:  $584/10,000 = 58.4 \text{ Kcal/ton ham cevher}$ . Dolayısıyla bir ton cevherin fuel oil masrafı:  $(58.4) (0.35) = 20.4 \text{ T.L. dir}$ . Elektrik enerjisi, tesis masrafı ve işçilik nazarı itibare alınırsa kalsinasyon masrafı yaklaşık olarak 40 T.L./ton cevher olarak kabul edilebilir.

#### — Liç randımanında % 0.5 lik bir artma ile temin edilecek kâr:

Bir ton cevherde 228.3 kg çinko mevcuttur.

$(228.3) (0.985) = 225.37 \text{ kg Zn (direk liç sonunda)}$

$(228.3) (0.990) = 226.60 \text{ kg Zn (kalsine cevher liç sonunda)}$

$226.60 - 225.37 = 1.23 \text{ kg Zn/ton cevher}$

Elektroliz masrafını dahil etmediğimiz takdirde 1 kg Zn 8 T.L. olarak alınabilir.

$(1.23) (8.0) = 9.84 \text{ T.L./ton cevher kâr sağlanacaktır}$ . Bu miktar kalsinasyon masrafını geçmediğinden cevherin direk olarak liç edilmesi gerekmektedir.

#### SONUÇLAR :

- 1 — Optimum kalsinasyon müddeti 15 dak. dir.
- 2 — Optimum kalsinasyon temperaturü 750°C dir.
- 3 — Bu şartlar altında kalsinasyon esnasında çinko ferrit tesekkül etmez.
- 4 — Liç işleminden önce kalsinasyona lüzum yoktur, cevher direk olarak liç edilecektir.
- 5 — Liç müddeti 2 saattir.
- 6 — Asit konsantrasyonu ve katı sıvı oranı sırasıyla 150 g H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>/l ve 1/5 dir.
- 7 — Cevher en az 8 meş altına kırılmalıdır.

#### BİBLİYOGRAFYA

1. Sadık, U., «Türkiye'nin başlıca maden ve ham madde envanteri ve bunlarla ilgili sanayisi», II. Türkiye Kimya Semineri, İstanbul, Kasım 1969.
2. Gümlüş, A., Important lead - Zinc deposits of Turkey, Cento Symposium on mining geology and base metals, Ankara, 1964, p. 155.
3. İmreli, L., Zamanlı bölgesinin kurşun, çinko mineralizasyonları. Bulletin of the Mineral Research and Investigation Institute of Turkey, Oct, 1965, Ankara, 85 - 108.
4. Yazar, B., «Electrolytic production of zinc from oxidized ores», M. S. thesis 1966.
5. İmre, M., «Development of a process to treat an oxidized lead - zinc ore from Turkey», M. S. thesis, London, 1969.
6. M. Rey., «Quinze Annees de flottation des calamines», Revue de l'industrie minerale, 1965, p. 108 - 109.



**durmuş YAŞAR ve OĞULLARI**  
BOYA, VERNİK VE REÇİNE FABRİKALARI A.Ş. İZMİR



**DYO ve SADOLIN**  
SENTETİK, SELÜLOZİK BOYA VE VERNİK FABRİKALARI A.Ş. İZMİR

## SENTETİK, SELÜLOZİK BOYA VE VERNİK FABRİKALARI A.Ş. İZMİR

Endüstrileşme alanında her gün yeni yeni hamlelerin yapıldığı Türkiye'mizde, tüm olarak gelişmeye henüz başlamış bulunan «Kimya Endüstrisi» nin çeşitli dalları arasında ve onun ayrılmaz bir parçası o'an «Boya Endüstrisi» en ileri ve en başarılısı olmuştur. Boya imali kalite, çeşit ve kapasite olarak yurt ihtiyaçlarında dış kaynakları aratmayan bir seviyeye ulaşmıştır. Türkiye'de boya endüstrisinin bu yüksek seviyesi, görüldüğünden daha büyük ve değerli bir anlam taşımaktadır. Çünkü, ileri ülke'lerde bile yüzyıllar sonra ulaşılan gelişmeler, yurdumuzda son 15-16 yıl gibi kısa bir zamana sığdırılmıştır.

«Türk Boya Endüstrisinin Lideri» olan Durmuş Yaşar ve Oğulları, kısa adıyla DYO İşletmeleri 1954 yılında mütevazı tesisler ve küçük bir kadro ile faaliyete başlamıştır. Ancak ileri görüş ve Türk milli gelirine katkısı ilke edinmesi, onun 16 yıl gibi kısa bir süre içinde yalnız Türkiye'nin değil Ortadoğu ve Balkanlar'ın en büyük ve en iyi işletmesi haline gelmesine sebep teşkil etmiştir.

Bugünkü durumu ile DYO İşletmeleri 120,000 m<sup>2</sup>'lik bir alanı kapsamakta; fabrika, yan tesis, depo, idarî ve sosyal binaları, spor sahaları ile nüfusu 800 personel olan, ufak modern bir şehri andırmaktadır. Söz konusu fabrikalar şunlardır :

**İNŞAAT ve OTO BOYALARI FABRİKASI :** 1954 yılında yılında DYO İşletmeleri adı altında kurulan ilk fabrikadır. İmalât programına inşaatta kullanılan her çeşit yağlı, sentetik, yarı sentetik ve plâstik son kat boyalar, astar boyalar, macun'ar ve yardımcı maddeler; oto boyaları ve deniz boyaları dahildir. Fabrikanın yıllık üretimi 1.500 tonun üzerindedir.

**KOLOFAN FABRİKASI :** 1955 yılında kurulan bu fabrika çam reçinesini değerlendirerek, özel tesislerde temizlemekte ve buhar etkisiyle saflaştırmaktadır. Elde edil' en ürünlerden biri olan KOLOFAN boya, vernik ve kâğıt endüstrilerinde; Terebentin (neft yağı) da boya imali, boya inceltme ve temizlik işlerinde kullanılmaktadır. Fabrikanın yıllık üretimi 4,000 ton civarındadır.

**VERNİK FABRİKASI :** 1955 yılında kurulan bu fabrika tabii ve suni reçine'lerden kimyasal işlem'lerde vernik imâl etmektedir. Vernikler özelliklerine göre çeşitli gruplara ayrılmakta; bir kısmı boya imalinde bağlayıcı bir ham madde o'arak kullanılmakta ve diğer kısmı da ahşap malzeme verniği olarak piyasaya arz edilmektedir. Fabrikanın yıllık üretimi 3,500 ton civarındadır.

**MİKRONİZE MADENLER FABRİKASI :** Ülkemizin, endüstride dolgu maddesi olarak kullanılan mikronize madenlere olan ihtiyacı göz önüne alınarak 1964 yılında kurulmuştur. Fabrikada ülkemizin doğal kaynakları değerlendirilerek, mikronize madenler dünya standartlarına uygun olarak imal edilmektedir. Özellikle talk, kaolin, barit, dolomit, kalsit, amorf dolomit işlenerek 20, 5 ve 1 mikrona kadar inceltilmektedir. Ürünlerin dünya standartlarına uygunluğu ihraç imkânını yaratmış; döviz tasarrufu yanında, döviz kazancına da sebep olmuştur. Mikronize madenler boya, mürekkep, polyester, kozmetik, plâstik, kâğıt ve petrol endüstrilerinde geniş çapta kullanılmaktadır. Fabrikanın yıllık üretimi 5,000 ton civarındadır.

**FIRÇA FABRİKASI:** Ülkemizin üstün kalitede fırçaya olan ihtiyacı göz önüne alınarak, 1965 yılında, dünya piyasasında ün yapmış İngiliz Harris Fabrikalarını teknik yardımlarıyla DYO'nun fırça fabrikası kurulmuştur. Fabrikada; fırça sapının hazırlanması, kılların fırça haline getirilmesi için gerekli bütün modern makina ve teçhizat mevcuttur. Bugün niteliklerine göre 11 çeşit fırça yapılmakta olup, fabrikanın yıllık üretimi 250,000 adedin üzerindedir.

Türkiye'de endüstrinin büyük bir hızla gelişmesi, endüstri boyalarına olan talebi arttırmış ve bu talep ithalât ile karşılanmış, bu da döviz kaybına sebep olmuştur. Bu durumu gözönüne alan DYO İşletmeleri Danimarka'nın Sadolin and Holmblad Fabrikaları ile işbirliği

YUVANIZIN  
İŞ YERİNİZİN  
BÜTÜN TEMİZLİK  
İŞLERİNİZİN  
EN ÜSTÜN  
TEMİZLİYİCİSİ



ÇAM  
KOKULU  
LİKİT

**Mobil** DETERJAN