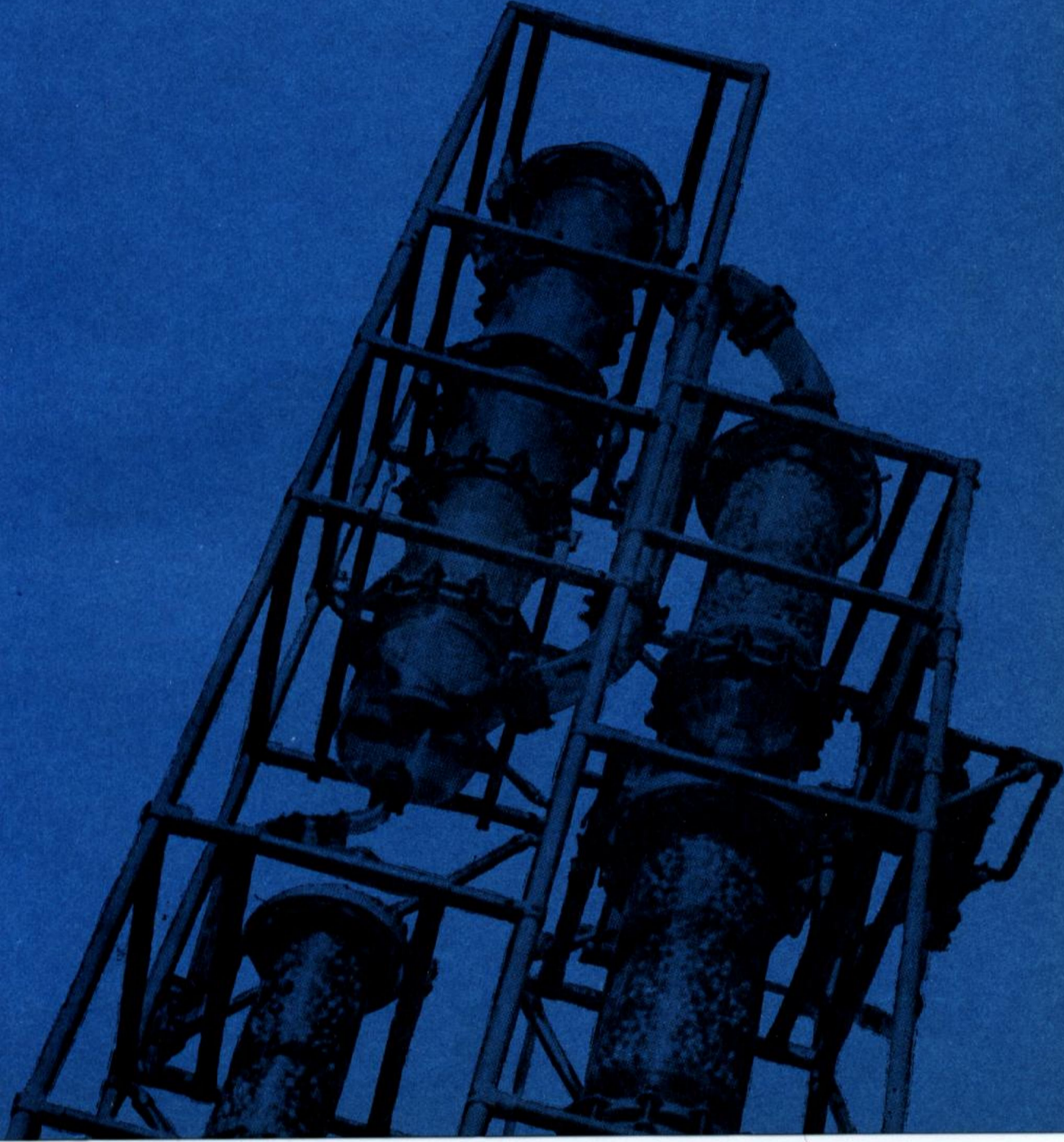


KİMYA

YIL : 8 CİLT : 4 SAYI : 35 HAZİRAN 1969

MÜHENDİSLİĞİ





Mensucat Boyaları Sanayii A.Ş.

TARKROM
TARASIT
TARDİREKT
TAROGEN
TARASEN

BOYAR MADDELERİ İLE

YÜN - TABİİ İPEK - SENTETİK ELYAF - PAMUK
YARI YÜNLÜ - KÂĞIT VE DERİ
BOYAMALARDA HİZMETİNİZDEDİR.

*İmalatımız Boyarmaddeleri Şirketimiz Merkezinden ve
İstanbul İrtibat Büromuzdan her an temin edebilirsiniz.*

İMALATIMIZ BOYAR MADDELER

KROM BOYALARI

Yün ve Deri Boyamalarda
Tarkrom Sarı **FR** Kons
Tarkrom Oranj **LR**
Tarkrom Bordo **B**
Tarkrom Lâcivert **BL**
Tarkrom Yeşil **3G**
Tarkrom Kahverengi **RH** Eks.
Tarkrom Kahverengi **KE**
Tarkrom Siyah **ETOO** Sp.
Tarkrom Kırmızı **BS**
Tarkrom Kırmızı **B**
Tarkrom Gri **GR**

ASİT BOYALARI

Yün, Tabii ipek, sentetik elyaf
ve deri boyamalarda
Tarasit Kırmızı **3B**
Tarasit Siyah **BD**

Tarasit Mavi Siyah **10B**

Tarasit Kırmızı **G**
Tarasit Sarı **4G**
Tarasit Oranj **II**
Tarasit Siyah **2ATT**
Tarasit Mavi **SR**
Tarasit Sarı **NS**
Tarasit Rosalin **AV** Ekstra
Tarasit Krosein **MOO**
Tarasit Volrot **B** Ekstra
Tarasit Kırmızı **S**

DİREKT BOYALAR

Pamuk, Sun'i Elyaf, Yarı Yün-
lü, Deri ve Kâğıt Boyamalarda
Tardirekt Sarı **5G**
Tardirekt Kırmızı **4B**
Tardirekt Mavi **RL**
Tardirekt Kahverengi **BRS**

Tardirekt Siyah **CA**
Tardirekt Siyah **META**
Tardirekt Siyah **GM**
Tardirekt Yeşil **B**
Tardirekt Kırm. Kongo Eks.
Kons
Tardirekt Kahverengi **M**
Tardirekt Lâcivert **BH**
Tardirekt Siyah **E** Kons

KÜKÜRT BOYALARI

Pamuk, Viskon ve Deri
Boyamalarda
Tarogen Siyah **T** Ekstra
Tarogen Lâcivert **RL**
Tarogen Kahverengi **4R**
Tarogen Bordo **3B**

TARASEN HAKİ **C2G**

MERKEZİ: TARSUS, Telefon: 1300 - 1162, P. K.: 57, Telg.: RENK - TARSUS
İstanbul İrtibat Bürosu: Aşirefendi Cad. Gürün Han No: 670 - Tel: 27 45 97
D E P O: Ayvansaray Abdülvedüt Cad.esi No. 121, Tlf. 21 77 14

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

Dr. Oktay ORHUN
A. Rıza FAYDALIĞIL
Cem TÜRKMEN
Erkal SANIGÖK

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

★
Dizilip Basıldığı Yer :
Başnur Matbaası

★
Klişeler :
Klişecilik K.

★
Abone Bedeli :

Sayı : 5 TL.
Yıllık (6 sayı hesabile) 30 TL.

★
İlan Tarifesi :
Dış kapak tam sahife (Renkli) 1000
Dış kapak yarım sahife (Renkil) 600
İç kapaklar tam sahife tek renk 700
İç kapaklar yarım sahife tek renk 400
İç kapak 1/4 sahife tek renk 200
Metin sahifeleri tek sütun cm². 20
Devamlı ilânlardan %20 indirme yapılır.

- ★ Yayınlanan bütün yazılara telif ve tercüme bedeli ödenir.
★ Gönderilen yazılar neşredilsin 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 MECMUAMIZ'da çıkan ilânlardan yazı işleri ve sorumlu müdür mesul değildir.

İÇİNDEKİLER

Nuri TEKİNALP <i>Mühendislik ve İdarecilik</i>	3
Mete BORA <i>Sınai Kimya ve Kimya Mühendisliği Dalında Müşavirlik</i>	7
Erdoğan AKTUŒ <i>Yatırım Projelerinde Mamul Maliyeti</i>	11
Gürkan TAYLAN <i>Düşük Basınçlı Yeni Metanol Projesi</i>	15
İlhan VARDAR <i>Bitkisel Yağların Rafinasyonu ve Mar- garinler</i>	19
Ateş TANERİ <i>Boraks ve Teknolojisi</i>	25
Turgut AKTAN <i>Mağnezit Klinkeri (Şinter Mağnezit) ve Bazik Refrakter Malzemeleri hakkın- da kısa bilgiler</i>	29
Dr. Halit ERKAN <i>Oksit Mineral Kokları</i>	33
<i>Odadan Haberler</i>	37
<i>Dış Haberler</i>	38
<i>Meslektaşlarımızı tanıyalım</i>	40 — 41

**XXXVIII. ULUSLARARASI SINAİ KİMYA KONGRESİ
İSTANBULDA YAPILIYOR**

Bir taraftan Türkiye Kimya Cemiyetinin 50. Yıldönümünü kutlamak ve diğer taraftan Sanayi bakımından kalkınmakta olan Memleketimizin Kimya Sanayii konularında da Uluslararası faaliyetlere iştirak etmesini temin maksadı ile, Sayın Başbakan Süleyman DEMİREL'in himayelerinde XXXVIII. ULUSLARARASI SINAİ KİMYA KONGRESİ'nin 8-12/Eylül/1969 tarihleri arasında İstanbulda yapılması kararlaştırılmış ve gerekli hazırlıklara başlanmıştır.

Kongre'nin tem'ası «Kimya ve gelişmekte olan memleketlerin Ekonomisi» adını taşımaktadır.

Sayın üyelerimize duyurur, Kongrenin memleketimiz için hayırlı ve başarılı olmasını temenni ederiz.

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI



İZMİR TEMSİLCİLİĞİMİZ KURULDU

Yönetim Kurulumuz, XV. Genel Kurulumuz kararları ve yönetmelikler uyarınca 17/3/1969 tarihinde İzmir'de bir temsilcilik kurulmasına ve meslektaşlarımızdan Sayın Prof. Dr. Burhan PEKİN ile Sayın İlhan İLKKARACAN'ın görevlendirilmelerine karar vermiştir.

İzmir Temsilciliğimiz çalışmalarının memleketimiz, mesleğimiz ve meslektaşlarımız için hayırlı ve başarılı olmasını temenni eder, bu mutlu olayı bütün üyelerimize duyururuz.

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI



MESLEKTAŞLARIMIZIN DİKKATİNE :

«Kimya Mühendisleri Odası KALİTE BELGESİ YÖNETMELİĞİ» Tasarısı 34 Sayılı Mecmuamızda yayınlanmıştır,

Sayın meslektaşlarımızın bu tasarı üzerindeki kıymetli tenkit ve mütalâalarını Odamıza göndermelerini rica eder, gönderme süresinin 15 Temmuz 1969'a kadar uzatıldığını önemle duyururuz.

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI



«TÜRKİYE KİMYA MÜHENDİSLİĞİ II. TEKNİK KONGRESİ»

tebliğlerinin basılması ile ilgili 33 Sayılı Mecmuamızda çıkan çağrımıza cevap süresi 15 Temmuz 1969 tarihine kadar uzatılmıştır.

Bu tarihten sonraki müracaatların dikkate alınmayacağını sayın meslektaşlarımıza arz ederiz.

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI

MÜHENDİSLİK VE İDARECİLİK

Nuri TEKİNALP
Kimya Y. Mühendisi
Petkim Petrokimya A. Ş.

If administration is your purpose in your life, these in sights and Suggestions by the manager of major plant may put you on the future to being a better manager or a happier engineer.

Eğer hayat yolunda iyi bir idareci olmak ve istikbalinizi bu mevzuda garanti etmek istiyorsanız büyük bir sınaî tesiste çalışmakla bu işe başlamış sayılırsınız. Çünkü geniş iş imkânları ve modern tesisleriyle iyi bir idareci ve başarılı bir mühendis olarak yetişebilirsiniz.

Şu anda bir teknik eleman olarak veya büro personeli halinde istikbal için nasıl bir plânınız var? Hiç olmazsa önünüzdeki 5 - 10 sene için ne gibi bir meslekî tekâmül seyri düşünüyorsunuz?

Meselâ: Bir meslektaşın cevabı şu şekilde olabilir: Ben bir teknik eleman ve hatta idareci olarak büyük bir işletmede çalışmak, iş mühitinin verdiği imkân ve tecrübelerden faydalanarak tedricî bir kademe ile yükselmek isterim: Bir diğeri cevabının ise, ilk fırsatta yönetici olarak çalışmak şeklinde olması mümkündür. İnsanın görgü ve ihtiraslarının bağdaşması her şahsa göre değişir. Gerek mütevazilik sınırı ve gerekse yaptığı işe olan bağlılık ve gayretî, insanları bazan haklı olarak, bazan da haksız yere, gayet kolay elde edilmesini istediği bir arzuya sürükler.

Eğer bir insan kendi kendine, elde ettiğim imkânları ne dereceye kadar devam ettirebilirim, o işe hangi ölçüde lâyıkım diye sorar ve cevaplarını objektif bir ölçüde vererek muhakeme edebilirse, o insan idareciliğin imtihanını iyi bir şekilde veriyor demektir.

Bu mevzuda Amerikada muhtelif Üniversite, Kolej ve Teknoloji Enstitülerinde 1965 yılında yapılan bir anketten bahsedelim:

Teknik işle hayata atılıp tedricen idareciliğe geçmek isteyen muhtelif öğrenciler çoğunluktadır. Aksi kanaatte olanlar da yine değişik yönlerden ve indirekt olarak istikballerini tecrübeye istinad ettirmek istemektedirler. Şöyle ki: Bazı öğrenciler mesleklerine ilgi duyduklarını sevdiklerini ve dolayısıyla daha tahsil zamanında öğretim sayesinde kısmen idareciliği öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Bu arada teknik tahsil yapan bir kısım öğrenci de hesap

ve karışık teknik problemlerin yorucu mesaisinden şikâyet ederek PAZARLAMA'yı tercih ettiklerini söylemişlerdir. Fakat bu son iki tercih, yani hemen idareci olmak isteyen ve pazarlamayı seçen gurup, yedi eğitim müessesesinde yapılan ankete katılanların % 20'sini teşkil etmektedir.

Bu mülakatı tecrübesiz gençlerin ifadeleri olarak telakki edebilirsiniz. Onlar da hayatı anlayıp, bir çok çözümlü güç problemlerle karşılaştıktan sonra bile, hayat mücadelesinin kolay kazanılacağına kanaat getirirler, diyebilirsiniz. Çünkü zorluklar giderilip mücadele kazanıldıktan sonra bütün yorgunluklar unutulur, netice nin kolay elde edildiği zannedilir. Bu, her olay için olduğu gibi, hayat mücadelesi için de doğru bir hükümdür. Fakat, maalesef yine de buna benzer cevaplar ve gayelerin ileri yaşlarda muhtelif başarısızlıklara sebep olduğu görülecektir. Gözden kaçan husus şudur ki, ileri yaşlardaki hataların nedenleri hiç bir zaman muhakeme edilemez. İlk gençlik yıllarındaki tahsil hayatının sosyal, ekonomik ve diğer bazı konulardaki yetersizliği ile kültür noksanlığı, iş hayatında karşılaşılan problemlerin çözümü esnasında bu başarısızlıklarla karşılaşıldığı zaman akla gelmez. Netice olarak şu hakikat ortaya çıkıyor ki, her sağlanan imkân yerini bulmuş ve her yenilgi çalışma hayatından doğmuş diye hüküm vermek çok yanlış olur. Eğer bütün yüksek mevkide çalışanlar mükemmel ve yerinde elde edilmiş başarılarla işbaşında olsaydı, hiç bir iş aksamaz, işletmelerin problemleri minimum olurdu. Çünkü mutlak olarak mükemmel olmak ve mükemmeli bulup çalıştırmak pek kolay olmaz.

Yine anketimize dönelim ve 1965 değil de 1945-1955 yılları arasında, ankete iştirak edenlerden Dr. Charlie gibi düşünenleri gözden geçirelim:

Genç meslektaşları gibi bu elemanlar da ekseriyetle arzularına göre teknik sahaya intisap ettiler. Fakat bu gün ekseriyeti daha önce ümit ettikleri gibi idari değil, teknik sahada çalışıyorlar. 1940 mezunları bu durumda iken 1950 mezunları da şu anda «Niye bir idareci olma-

dım?» sorusu ile kendi kendilerini sorguya çekmektedirler.

Esasen basit bir hesapla bütün mühendislerin idareci olmaları için imkân yoktur. Çünkü, idari pozisyonlar buna müsait değildir ve bütün bu arzular arttıkça hayal kırıklığına uğrayanlar daha da artmaktadır.

İdari sahaya geçenler bile, zamanla yeni vazifelerinin kendilerini tatmin etmediğini görüp aynı sıkıntılarla karşılaşacaklardır. Bunun gibi sosyal yapıdan gelen mecburî üzüntüler de kaçınılmaz sonuçlar meydana getirirler.

Şimdi gözden geçirmek istediğimiz konu, gerçekleşmesi güç olan hayallerin verdiği lüzumsuz üzüntü ve problemler ve meydana getirdiği sonuçların imkân nisbetinde ifade edilmesidir.

MÜHENDİS (İdareci Olarak) :

Newyork Profesyonel Mühendisler Birliğinin yaptığı ve konusu «İDARECİLİK YÖNÜN-DEN MÜHENDİS» olan açık oturum - münazara şu gerçekleri ifade ediyor. «MÜHENDİS, SABİT FİKİR VE HAKİKATLERLE UĞRAŞMAYA ALIŞMIŞ BİR PROBLEM ÇÖZÜMCÜSÜ-DÜR.» Teknik uğraşı ve problemleri ihtiva eden kendi sahasını bırakıp daha kolay iş münasebetleri olan idarecilğe geçmek istemesi normaldir. Araştırma ve tetkikleri göstermiştir ki mühendis ve fen ilmi ile meşgul kimse-lerin çoğu, makina yerine insanla uğraşmaya başlayınca güçlüklerle karşılaştıklarının ifade-si olan bir tepki gösterirler.

Diğer taraftan bu münazara - tartışmanın ortaya çıkardığı şu gerçek de kabul edilmiştir: Mühendislik, bir teknik elemanı idari sahada daha cazip yapar ve avantaj sağlar. Bu netice, endüstrinin üç asırdan beri meydana getirdiği gerçeklerin sonucundan başka bir şey değildir.

Meselâ : Kimya Sanayiinde çalışan bir mühendisi ele alalım. Bu iş kolunun satış ve pazarlama inceliklerini bir mühendis kolayca kavrayıp işine hakim olmaktadır. Fakat, teknik olmayan bir idareci, lüzumlu tekniği kavrayamadığı için başarılı olamaz. Çünkü, satış ve pazarlama istihsal ile ilgilidir.

Şunu da kabul etmek gerekir ki, teknik başarılar ve Doktora, Master gibi çalışmalar, idari kademedede yükselmek için otomatik bir pasaport gibidir. Bu, dünyanın her yerinde ve az çok farklarla aynıdır. Her ne kadar böyle bir çalışma sadece fiziksel problemleri çözecek bir alışkanlık sağlar diye düşünmek doğru ise de, ihtisaslaşmış bir meslek adamı, kendini yalnız kitaplara kapamış klâsik bir öğretmen veya okuyucu olarak telâkki edilmemelidir.

İhtisas, bir kültür ve dolayısıyla teknik araştırmanın yanında, ekonomi fikri veren iktisatçı bir görüş getirir, getirmelidir. Çünkü

halk problemlerini (kendi kendini yetiştiren istisna talebeler hariç) ilgilendiren mevzular yüksek tahsilde dahi kazanılmaz. Yeni mezunlar, cemiyetin birçok problemlerinin nasıl çözüleceğini hayretle gözlerler. Hatta karşılaştıkları problemlerin güçlük yarattığını düşünürler. Halbuki her problem bir uğraşı sonucu elde edilirse kıymet kazanır. Bu onların çalışmaları ve başarıya ulaşmaları için iyi bir kaynak olmalıdır. Çünkü, problemlerin güçlüğü, çözüme gitmek için daha güçlü bir çalışma icabet-tirir ve neticede problem çözülebilir. Bu konu üzerinde daha pek çok şey söylenebilir.

Teknoloji ve Sevki İdare :

Yeni mezun bir mühendis işe başlarken sadece bazı belli mevzularla meşgul olur. Amirlerinden direktif alır ve yardımcısı olmadığı için işlerle doğrudan doğruya karşılaşır. İş tamamen tekniktir. Hemen hemen idari işlerle meşgul olmaz. Bu devrede bile, her iki konuda tecrübeli olan meslekdaşları ile aralarında fikri ayrılıklar ve sorunlar ortaya çıkar. İnsanlık halinin tabii özelliklerinden olan şu husus burada da kendini gösterir. Her insan başarısızlığa uğradığı zaman, haksız olduğu meseleleri unutup haklı olduğu hususları hatırlar. Farz ediniz ki genç mühendis zekidir ve hattâ her zaman haklıdır. Yalnız bu vasıflar onu kudretli bir idareci yapmaya kâfi gelir mi?

Gayet normal cevap ise hayır olacaktır. Haklı olmak için bu kadar özellik kafi gelmez. Kendisi şunu da bilmelidir ki, her zaman kendisinin haklı ve diğerlerinin hatalı davranış içinde olmaları ona saygı değil, düşmanlık kazandırır. Çok ehemmiyetli olmayan hata ve eksikleri görmezlikten gelmek, hem insanı hem de mesleki bir tolerans sayılmalı ve buna benzer iş ve sosyal münasebetlerde olgun davranmalıdır. Bazı hatalı kararları kabul etmek ona, daha mühim hatalarda direnmek için bir sigorta olacaktır. Şunu da unutmamak gerekir ki idareci olmak isteyen herhangi bir şahıs her zaman haklı olduğunu veya olacağını belli etmemelidir. Yeter ki olaylar onu apaçık haklı çıkarsın. Bu hata sınırlarının limitini tesbit edemeyen mühendis idarecilikte muvaffak olmaz.

Genç bir mühendisin ilk işinin tamamen teknik olduğunu inceledik. Şimdi tamamen idareci olarak işe başlıyan yine bir kimya mühendisini ele alalım.

Başlıca ödevi, idaresi altındaki insanların bütün davranışlarını anlamak ve eldeki döküman ve kaynaklara göre insan gücünü değerlendirmektir. Yani, bir teknolog olarak işe başlar ve sıra ile birçok idari kademelerde vazife alarak, yüksek pozisyonlara yükselebilir.

Teknolojik vazifeler aynı zamanda mesleğin icabına göre değişimler gösterir. Genç

kimya mühendisinin ilgilendiği mevzu matematiksel değerlendirilmesidir. Bazan bu matematik bağıntılar önceden kararlaştırılmayan şeyler olur. Ancak bir grafiğin eğimi ile tayin edilebilir.

Meselâ, bir pazarlama teknoloğu, fiat bilgisini arz ve talep kaidesine göre düzenler. Halbuki normal iş hayatında vazife $A = U \cdot AT$ denklemini kadar basit, olup, sadece zamanla (AT) orantılıdır.

Bir mühendis idareciliğe ait işlerle meşgul olurken teknolojik vazifeleri önemini kaybeder. Bu defa karşısına çıkan problemler muhasebe, bütçe tanzimi, muhtelif raporlar, kâr ve zarar işlemleridir. Kısa ve uzun vadeli plânlara, organizasyon şemaları, personel toplantıları, idareciliğin bir mühendise getirdiği yenilik ve değişikliklerdir.

Tekrar teknolojinin özelliklerine ve geçirdiği değişime göz atarsak, problemlerin dışına çıktığını görürüz. İstihsalin artırılması, araştırma fonuna ayrılacak para, mali kaynakların en iyi gelir temin edecek şekilde düzenlenmesi ve kullanılması, meydana gelen yeni problemleri teşkil eder. Kısaca teknolojiden, teknoloğ ile ilgisi olmayan yeni mevzulara geçiş, önceleri pek hoş değildir. Buna benzer pozisyonlarda meşguliyet, teknolojiden ayrı olan bu gibi mevzular üzerinde olunca daha çok zaman harcanır. Bir idarecinin gece ve gündüz meşguliyeti aynı konularda olur. İlk problemler idareciliğin fonksiyonları olan plânlama ve kontrol meseleleridir.

Bir idareci, teknoloğ olarak idaresinde çalışanların ne yaptıklarını ve kalifiye eleman seçmesini bilir. Personeli sık sık kontrol ederek işleri daha çok düzenli yapmak için prensiplere varır ve tatbik eder.

İdareciliğin Zor Tarafları :

Mühendisler niye idareciliğe geçmek istiyorlar. En basit ihtimal, başarıya doğru adım atmaya arzulamaktır. Çünkü, bir insan meşguliyet sahası genişledikçe tecrübe sahibi olur, zorlukla karşılaştıkça başarılı olur. Tabiidir ki, bu söz çalışmayı seven bir insan için doğrudur.

Daima sadece bir teknoloğ olarak kalan bir insan kendisini bir avukat veya bir başka iş adamından düşük seviyede hissedebilir. Bunun yanında idarecinin hayat seviyesinin yüksek olduğu da aklındadır. Bütün bu faktörler mühendisin zihnini kurcalar.

Bir mühendis, iyi bir idareci olmak için harcadığı emek ve gayretlerin kaybına göz yumamaz. Fakat teknik sahayı bırakarak hemen idareci olacağım diye iddia etmesi de kendi zararınadır.

Bir idareci belki akşamları ve hatta hafta sonları da meşgul olacaktır. Sosyal hayatından bazı vakitlerini yine iş hayatına ayırması icab

edecektir. Çünkü o yalnız görevi ve teknik ilerlemeleri öğrenip normal cemiyet meseleleri ile meşgul olmakla kalmaz, bazan evinde dahi dosyalar arasında çalışmak mecburiyetinde kalır. Fakat iyi bir idareci, problemleri evinde çözecek duruma düşmemelidir. Bazı raporları hazırlamak için dahi günlük işlerinde reorganizasyon yapabilir. Yapılacak iş, bütün işleri plânlayıp zamanında sona erdirmektir.

Organizasyon, plânlama ve personel değerlendirmesi ile ilgili çalışmalar normal işler ile beraber yürütülür. Fakat yine de bazı enteresan ve nahoş problemler geceleyin bile aklınızdan çıkmaz.

İdarecinin hayatında önemli yeri olan değişik bir hareket vardır: «Seyahat». Gerek iş seyahatleri ve gerekse yorgunluğun giderilmesi için geçecek kısa süreli yolculuklar, bir idareci için enteresan ve faydalı olur.

Seminer ve konferanslara da işaret etmek isteriz. Hernekadar bu son iki konuyu, ilmi çalışma olarak vasıflandırır ve iş hayatında lüzumsuzluğunu iddia edebilirsiniz de, asrımızın modern iş imkânlarının neticeleri, sizin bu fikirde ısrar etmenize mani olur. En çok teknik gelişmelerin günlük hayat ile yüz yüze geldiği zamanımızda bütün bu gibi fırsatları değerlendirmek faydalı ve hatta zorunlu olmaktadır.

İnsan tabiatının zayıf bir tarafı vardır. Bu özellik onun bütün yenilik ve değişikliklere karşı zaafı olmasıdır. Bu yüzden seminer ve konferanslardan işletmenin ihtiyaç ve istihsaline tesir edecek yeni dökümanlar elde edilebilir.

Basit olarak idareciliğin meşguliyet sahası şu çerçeveye girer. Yorucu ve uzun saatler, zor ve isabetsiz kararlar görüşülürken konuya hakim olmak için sarfedilen gayretler ve bütün tenkitlere karşı hazırlıklı olmak, gibi problemleri ihtiva eder.

Mesal arkadaşlarının her türlü hareketleri için mesuliyet kabul etmek, her idarecinin başarabileceği bir iş değildir. Bütün bunları kabul edebilen bir mes'ul şahıs kendisini diğerlerine veya daha üst kademelere kabul ettirmiş başarılı bir İDARECİ elemandır.

Bir idareci, emrinde çalışanlarla daima temas halindedir. Buna göre, onlarla olan münasebetlerinde hangi hususları nazarı itibare almalıdır.

Başlıca dikkat edilecek husus işlerin zamanında ve mükemmel yapıldığının normal yoldan takib edilmesidir. Fakat onların sosyal ve ekonomik güçlükleri hangi sınıra kadar iş hayatına tesir etmez? Evinde huzuru olmayan bir eleman ne derecede başarılı olur?

Bu problemin çözümünde de dikkat edilecek hassas noktalar vardır. Onlar problemleri-

ni size ne dereceye kadar aksettirebilir veya belli ederler ve siz hangi limite kadar yardımcı olabilirsiniz. Bu şartlar temin edilip onların özel problemleri ile yeteri kadar meşgul olduğunuz zaman onların güçlüklerini yenmelerine yardımcı olabilirsiniz. Bütün bu çabalarımızla onların huzur içinde ve rahatça çalışmalarını sağlamış olursunuz.

Teknik işlerin yükünün azaldığı zannedilen idarecilik mesleği, yeni ve değişik konularla komplike haline gelmiş ve direkt olarak İNSANLIK İLİŞKİLERİ gibi zor bir problemin çözüm yükünü havi olmuştur.

Bu şekilde beraber çalıştığı mesai arkadaşlarının psiko-sosyal problemlerini bilen bir idareci onları tanımış demektir. Bu da o idarecinin iyi bir analizci olmasını sağlar.

Bu mevzua diğer yazımızda daha geniş yer verilecektir. Bütün bunlardan sonra bir idarecinin teknoloğ'dan ne kadar uzaklaştığını anlamak kolaydır. Fakat bir teknik eleman olarak mühendis meslekdaşlar her zaman dinamik ve sağduyunun dışına çıkmayan, bilgiye dayanan kararlar almayı öğrenmişlerdir.

İdareciliğin İyi Tarafları :

Bir idareci ile bir mühendisin elde ettiği gelir farkı, mühendisin idareciliğe hayran olacağı kadar fazla değildir. İdareciliğin tercih edilmesinin sebebi yüksek bir maaşla birlikte iyi çalışma şartlarını havi olan ofis hizmetleri olabilir. Bu vazifenin icabı olarak bir çok değişik meslekte ve yüksek kademede elemanla tanışmak fırsatı vardır. Bu arada iş muhiti ile olan temaslar, gerek çevreyi daha iyi anlamak ve gerekse ticari hayatın problemleriyle karşı-

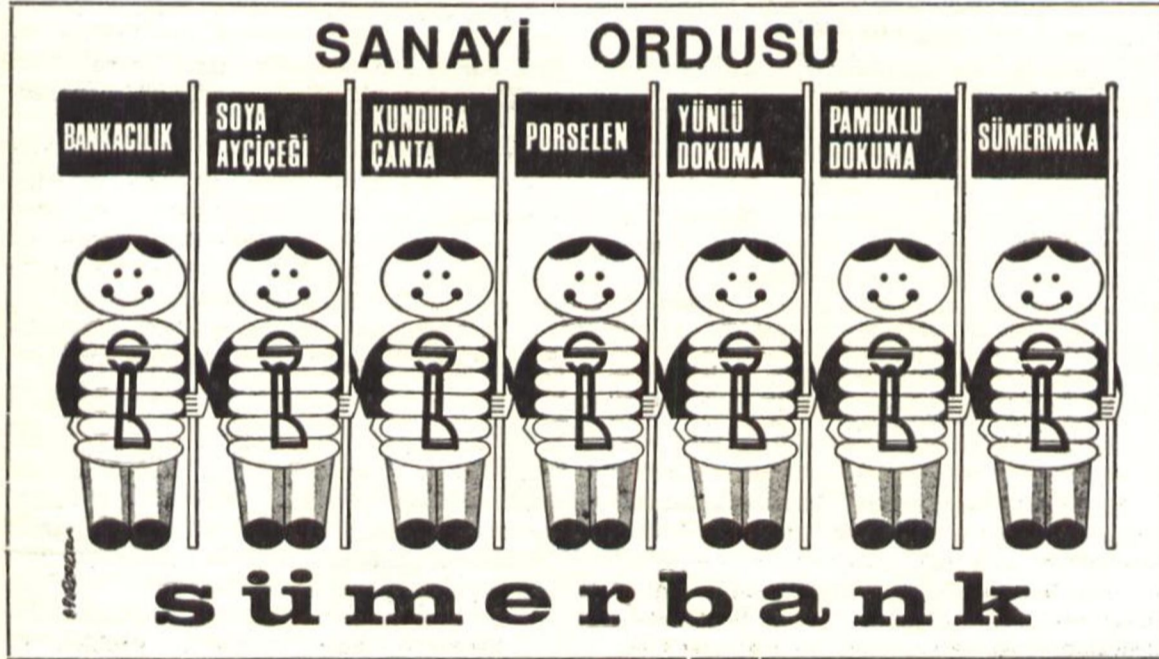
laşma bakımından faydalı ve enteresandır. Çünkü her şeyden önce bir idareci, çalışmış olduğu müesseseye yararlı olabilmek için EKONOMİ ve İKTİSAT konularına imkân nispetinde aşına olmalıdır. İş muhiti ile olan temaslar da bu imkânlar için birer faydalı kaynaktır.

Bunlardan başka muhtelif toplantılara katılmak, seminerlere iştirak etmek ve sosyal faaliyetlerde görev almak gibi, işçilik bakımından değil de idarecilik bakımından meşgul olunacak zevkli ve nisbeten kolay işler, bir idarecinin sahip olduğu şanslı imkânlardır. Bütün bunlara rağmen, bu arada geçen zaman, uzun saatler ve diğer güçlükler, fikri ayrılıklar hiç de ilgi çekici şekilde sonuçlanmaz.

Bu halde, son olarak ifade ettiğimiz güçlükleri makul gösterecek olan ve maddi olmayan bazı mükâfatlar var mıdır, bunlar neler olabilir? Bunlardan birincisi işlerin intizamlı yürütülmesi neticesinde şirketin bize yüklediği vazifelerin yaratacağı teşviktir. Diğerleri ise işlerin iyi bir organizasyon ile mükemmel bir şekilde yürütülmesinden duyulan moral başarı sevindir. Bir idarecinin en büyük mükâfatı eserinin muvaffakiyetle yürütüldüğünü gördüğü zaman duyacağı hazdır. Kısaca, iyi bir idarecinin başarısının en mükemmel karşılığı, başkaları tarafından yapılan ve objektif olarak kıymetlenen gözlemlerle değer kazanır ve sahibine haklı bir gurur verir.

REFERANSLAR :

- [1] Chem. Eng. Febr. 1967
- [2] Marshall J. R.: The Engineer in Management, Chem. Eng. July 4 1966 P. 128
- [3] For detailed discussion, Popper H. Dappert G.: Good Ideas Need Selling, Chem. Eng. July 23.1967 P. 130



SINAÎ KİMYA VE KİMYA MÜHENDİSLİĞİ DALINDA MÜŞAVİRLİK

Mete BORA

Kimya Mühendisi

It is learned with great satisfaction that consulting firms are being established in Turkey. They will satisfy a great need and help serve the national economy.

Such consulting firms should evaluate industrial projects, carry out feasibility studies, select process and design equipment. They should serve the existing and future chemical plants of Turkey in every phase of their operations.

Kalkınma çabası içinde bulunan memleketimizde henüz işlenmemiş sahalardan biri de Kimya Mühendisliği dalında müşavirlikdir. Batı memleketlerinin kabul ettiği anlamda müşavir firmaların memleketimizde yeni yeni kurulmaya başladığını memnuniyetle öğreniyoruz.

Saha o kadar geniş ve o kadar farklı konuları içine almaktadır ki bunları kısa bir makalede özetlemek mümkün değildir. Mühendisliğin diğer branşları nisbeten daha belirli ve daha basit konuları kapsadığı halde, kimyada sınaî önem taşıyan on binlerce organik ve inorganik maddelerle ilgili bütün konularda bilgi sahibi olmak birçok güçlükler yaratmaktadır. Bu nedenlerle yirminci asırda kimyasal işlemlerin «Unit Processes» ve «Unit Operations» adı altında toplandığını ve bu suretle işlemleri tek tek incelemek yerine, aynı özellikleri taşıyan gruplar halinde ele almak yoluna gidildiğini görüyoruz. Müşavir firmaların reklâmlarında «her türlü klorinasyon ve sülfonasyon tesisleri» veya «kurutma ve fırın desing» gibi başlıkları bu eğilimin birer örneği olarak gösterebiliriz.

Avrupada mevcut bir çok müşavir firmaların, küçük bir ofiste yerleşerek, az sayıda personelle çok büyük işlere giriştikleri Türk sanayicilerinin hayretle müşahade ettikleri bir husustur. Bu firmalar, sadece herhangi bir malûmatı veya cihazı nereden ve nasıl temin edebileceklerini öğrenerek, yani katalog bilgisine bağlı kalarak işe başlamış olan firmalardır.

Elektrokimya, seramik, suni gübre sanayilerinde ve tesis projelerinde isim yapmış birçok müşavir firmalar bunlar arasındadır. Bu firmalara, ortalama olarak kurulacak tesis bedelinin % 50 - 300 oranında ücret ödendiği de bir gerçektir.

Böylece, Türkiyede ele alınan bir kimya projesinin gerçekleşmesinde «know - how» adı altında toplanan bilgiler ve servisler için tesis ünite maliyetinin 0.5-3 misli ücret ödendiğini hatırdan çıkartmamak gerekir.

Nedir bu «know - how»? Elde edilmesi imkânsız bilgiler mi? Yeni keşfedilen bir madde veya proses için «know - how» bir sır olabilir. Fakat, şu soruyu da sormak mümkündür. Aca-ba 1869'da, yani tam yüz sene önce, Ernest Solvay'ın keşfettiği soda istihsal metodunun ve cihazlarının bilinmeyen ve henüz yayınlanmamış olan bir yönü kalmış mıdır? Bugün, dünya memleketlerinden hangisi soda istihsal etmek istese, Hou'nun 1942'de neşredilen kitabından yararlanarak, iki ay içerisinde bir pilot tesis kurabilecek ve işletebilecek durumdadır. Bundan sonrası sadece ufak tefek problemlerin tesis üzerinde giderilmesi ve ünitelerin belli bir oranda büyütülmesidir. 1935'den beri Türkiye'de bir türlü kurulamayan soda sanayii için hâlâ İngiltere, Almanya veya Japonya'dan «know - how» satın alınması için gösterilen çabaların ve malî fedakârlıkların lüzumuna inanmak hakikaten güçtür.

Türkiyenin bugünkü teknik personel kapasitesiyle, yeni tesislerin desing, imalât ve montajında büyük imkânlarla sahip olduğu bir gerçektir. Kimya sanayii müşavir firma sayısının bu ortam içerisinde çok çabuk artacağına ve duyulan bir ihtiyacı karşılamak üzere hızla gelişeceğine inanıyoruz.

Böyle bir müşavir firmanın, kurulmuş ve kurulacak kimya sanayii tesislerinde faydalı

olabilmek ve tutunabilmek için hangi konulara önem vermesi gerektiğini gözden geçirelim:

1. Literatür Araştırması :

Müşavir firmanın, belli bir konuda mevcut, bilhassa yabancı neşriyatı büyük bir titizlik ve sabırla taraması ve değerlendirmesi gerekir. Halen Türk Üniversitelerinde bulunan teknik kitapların, periodiklerin ve mecmuaların sayısı 120,000 cildin üstündedir. Türkiyede bulunamayan neşriyatın fotokopyalarını diğer kaynaklardan, meselâ Hollanda'da Delft Üniversitesi kütüphanesinden getirtmek mümkündür.

2. Ekonomik Etüdler (Feasibility Studies):

Ekonomik hesapların, müşavirlik hizmetlerinde «Ana Yasa» olduğunu aslâ hatırdan çıkartmamak gerekir. Yapılan her çalışmanın ve elde edilen her neticenin bu ana yasaya uygun olması lâzımdır. Ham madde değerlendirilmesi, pazarlama etütleri, optimal kapasite tayini, tesis için yer seçimi, nakliye ve işçi masrafları, yakıt ve enerji maliyeti, vergi oranları ve benzeri bütün konular ekonomik etütler içerisinde ele alınmalıdır.

Müşavir firmanın, Türkiye'de muhtelif maliyet unsurlarının son 10 - 15 sene içerisinde nasıl değiştiğini bilmesi ve bu değişiklikleri grafiklerle ifade etmesi gerekir. Ancak bu sayede bundan 5-10 sene sonraki durumlar için bu unsurları ekstrapole etmek ve «yaklaşık» değerler elde etmek mümkün olacaktır.

3. Proses Seçimi :

Literatür çalışmaları ve ekonomik etütler sonucunda en uygun prosesi, bilhassa ham madde, enerji, mamül maliyeti ve mamül kalitesi yönlerinden değerlendirerek seçmek, projenin en önemli çalışmalarından birini teşkil etmektedir. Bu prosesin, bilinen ve bilinmeyen taraflarını belirtmek, Türkiye şartlarına göre uygulama imkânlarını tesbit etmek, patent, royalty ve sair hususları aydınlatmak müşavir firmanın sorumlulukları arasındadır.

4. Lâboratuvar ve Pilot Tesis Çalışmaları:

İstihsal edilecek maddenin, seçilen prosese göre gerekli lâboratuvar deneylerinin yapılması ve daha sonra pilot tesis etütlerine geçilmesi zarureti vardır. Belli bir miktarda üretim yapılmadan ve aynı tesis üzerinde karşılaşılan güçlükler giderilmeden esas projenin uygulanmasına geçilmesi hatalı olacaktır. Memleketimizde şimdiye kadar bu konuya önem verilmemiş olması ve Üniversiteler dışında, yeter cihazlarla donatılmış sınıai kimya lâboratuvarlarının ve kimya mühendisliği pilot tesislerinin kurulmuş olması, bizi yabancı memleketlere ister istemez muhtaç kılan en önemli unsur olmuştur.

5. Proje Raporunun Hazırlanması:

Yukarıda belirtilen etütler sonucunda ekonomik ve teknik sonuçları bütün ayrıntıları ile içine alan bir proje raporunun hazırlanması gerekmektedir.

Bu raporda, mevcut bilgilerin ve tavsiyelerin yanı sıra, müşavir firma şu soruların cevaplarını da açıkça belirtmelidir.

- Bu sınıai teşebbüs ekonomik bir değer taşıyor mu? Memleket ekonomisine yapacağı katkılar nelerdir?
- Yerli ve yabancı benzeri mamullerle kapasite, kalite ve maliyet yönlerinden rekabet şansı varmıdır?
- Ne kadarlık bir yatırım gerektirmektedir? Bunun yüzde kaçının döviz olması icap etmektedir?
- Gerekli sermayeyi hangi kaynaklardan temin etmek mümkündür?
- Seçilen prosesin diğerlerine kıyasla bütün yönleri nelerdir?
- Kaç yılda bu tesis kendisini amorti edebilecektir? (Batı memleketlerinde bu sürenin Kimya sanayii için 3-5 sene olduğu hatırdan çıkartılmamalıdır.)
- Kurulacak tesisin teknolojik üniteleri nelerdir? Her ünite hangi temel cihazları içine almaktadır?
- Bu cihazlar içerisinde yerli imkânlarla sağlanması mümkün olanlar hangileridir?
- Bina ve tesislerin inşaatı, cihazların imalatı, montaj ve tecrübe işletmesi nasıl ve hangi yollarla gerçekleştirilmeli ve bu konuda gerekiyorsa hangi firmalarla işbirliği yapılmalıdır?
- Mamul maddenin, depolama, paketlenme, tevzi ve satışında en uygun sistem hangileridir?

Hazırlanan bu rapor, sermaye yatıracak şahıs ve firmaların tetkikinden geçtikten ve kabul edildikten sonra müşavir firmanın görevi, projenin gerçekleştirilmesine yönelmiş bulunmaktadır. Bu konuda müşavir firmanın imalat ve inşaat sektörleriyle yakın bir temas kurması ve işbirliği yapması gerekmektedir. Türkiyede imâl edilmesi mümkün olan cihazların (kazan, karıştırıcı, buhar üretici, konveyör, reaktör, sedimantasyon üniteleri, evaporatör, döner ve sabit fırınlar, kolonlar ve kristalizatörler gibi) teknik proje ve detaylı resimlerini hazırlamak suretiyle imalatçıya aktarılması, müşavir firmanın realize etmekle sorumlu bulunduğu bir husustur. Bu neviden proje ve imalat kontrolü işlerinde, sahanın, kısmen makina mühendisleri tarafından işgal edilmiş olduğunu, halbuki bu desing işlerinde kimya mühen-

dislerinin daha yetkili bulunduğunu burada işaret etmeyi lüzumlu görmekteyim. Cihazların bu şekilde imâl edilmesiyle maliyetin, ithal fiyatlarına kıyasla, bazı hallerde üçte bire kadar düştüğü de bir gerçektir.

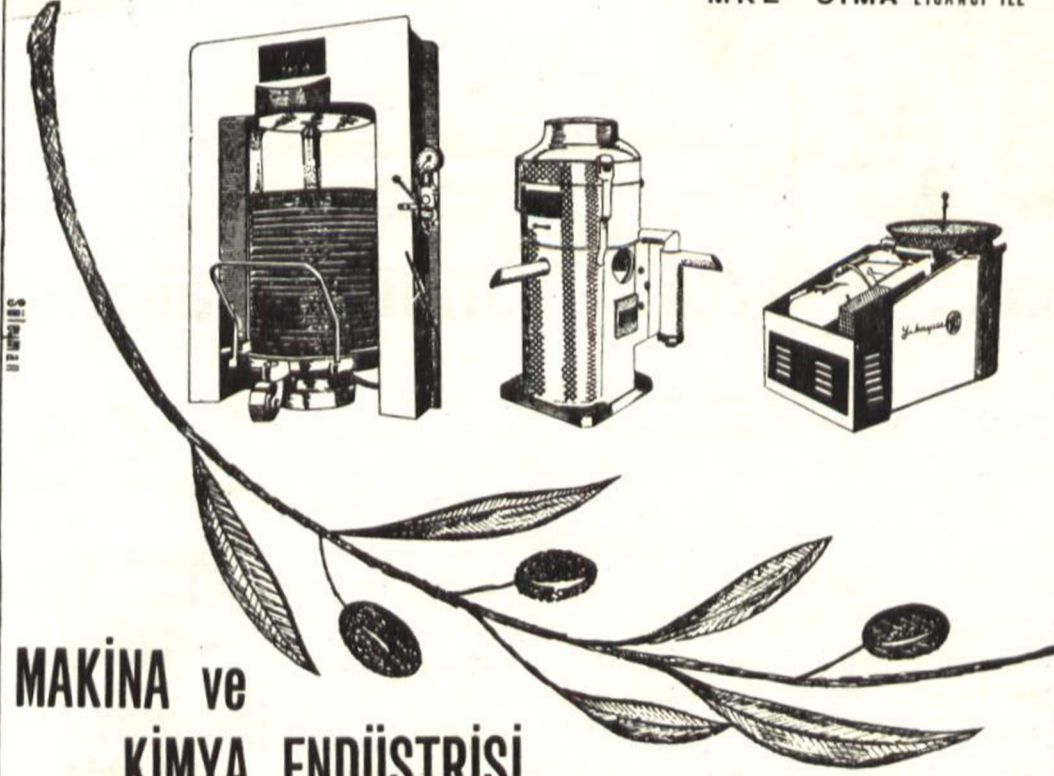
Müşavir firma, bundan sonra, montaj, ön işletme kontrolü, depolama ve pazarlama gibi sahalarda da sorumluluk yüklenmek mecburiyetindedir. Çalışmaların bu yönü çok detaylı olduğu için, konunun başka bir makalede ele alınması uygun görülmüştür.

Beş yıllık kalkınma plânında en büyük yatırımların ön görüldüğü memleketimiz kimya sanayiinin kurulmasında, hazırlanan yatırım projelerinin etüd ve değerlendirilmesinde, kurulmuş tesislerin daha ekonomik çalışarak daha kaliteli mamul üretmesinde, en küçük imâlâhanelerin bile sayısız problem ve güçlüklerinde, kimya ve kimya mühendisliği müşavir firmalarının son derece lüzumlu olduğuna ve hizmetlerinin milli menfaatlerimize büyük katkıda bulunacağına inanıyoruz.



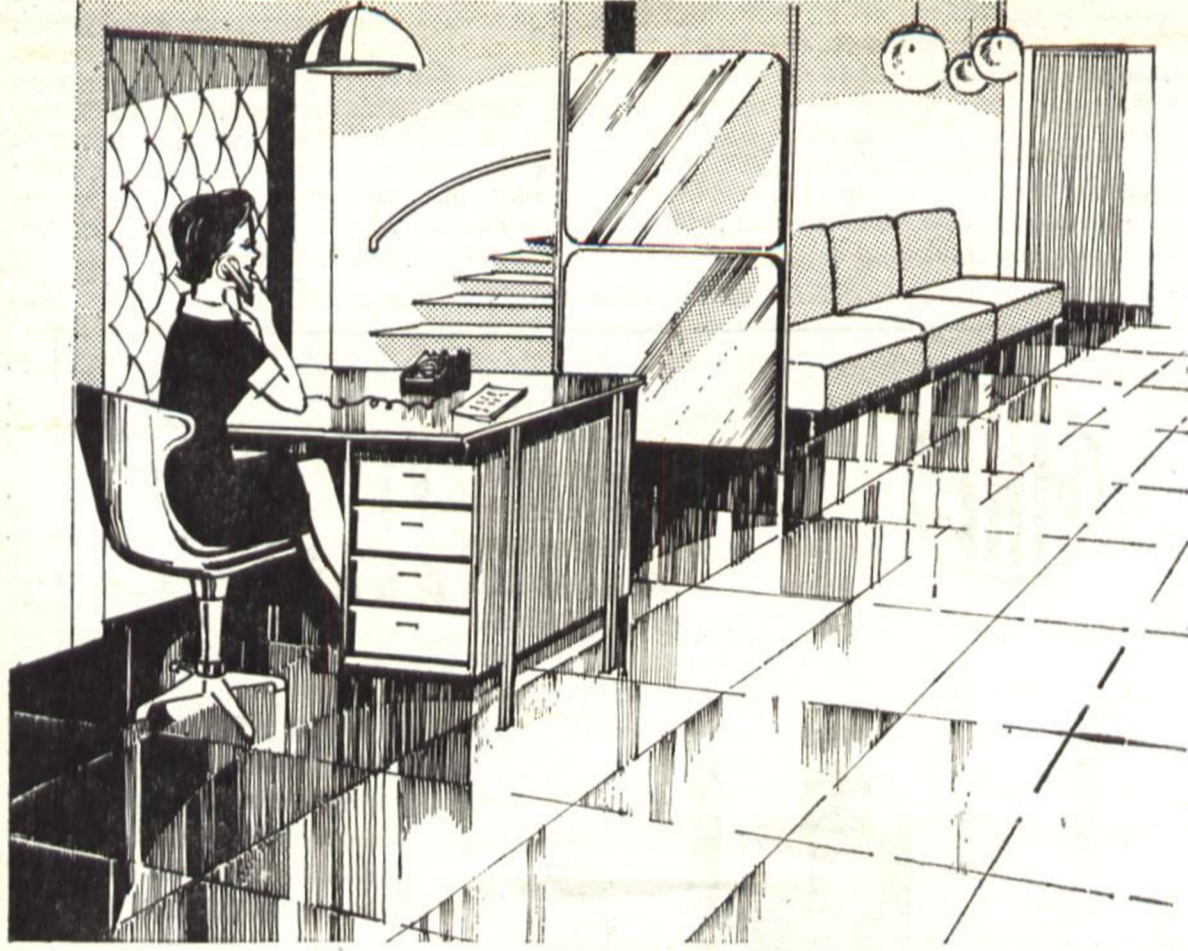
ZEYTİNYAĞI MABİNALARI

MKE-SİMA LİSANSI İLE



MAKİNA ve
KİMYA ENDÜSTRİSİ
KURUMU

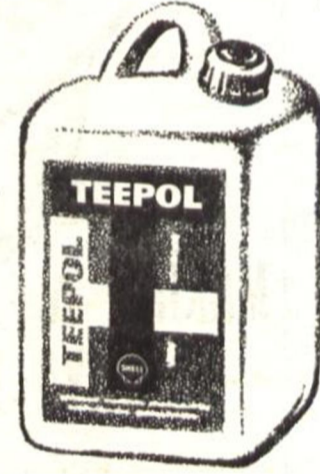
ANKARA



Temiz bir işyeri... rahat bir çalışma.

Müessesenizde muhakkak işyerinizin temizliğinden mesul bir kimse vardır. Temizlik, günlük problemlerinizin arasında belkide üzerinde durulacak bir nokta değildir. Ancak, rahat bir çalışma için işyeri temizliğinin önemli bir faktör olduğunu unutmayınız. Müessesenizi ziyaret eden herhangi bir kimse daha içeri adımını atar atmaz bunu farkedecektir. (Bu kimse belki de üzerinde müsbet bir intiba uyandırmak istediğiniz bir kimsedir.)

İşyerinizin temizliğinde TEEPOL'e güveniniz, ve TEEPOL'le temizlenmiş pırıl pırıl bir odada çalışmanın rahatlığına kavuşunuz.



İşyerinizin temizliğinde Teepol'e güveniniz.



KİMYEVİ MADDELERİ

YATIRIM PROJELERİNDE MAMUL MALİYETİ

Erdoğan AKTUŒ

Kımya Y. Mühendisi
Devlet Yatırım Bankası

In the previous article, mention was made of the kinds of works costs in investment projects. Here the place of works cost mentioned previously, will be studied in relation to annual works costs.

Maliyet terimi en geniş anlamda, iktisap edilmiş veya edilecek mal veya hizmetler için para ödemesi, borçlanma, diğer bir mal vermek veya hizmet ifa etmek suretiyle yapılan harcamaların «para olarak» tutarıdır.

Bir mal veya hizmetin her durumda maliyeti (ham madde maliyeti, yarı mamul maliyeti, mamul maliyeti, satış maliyeti gibi) söz konusu olabilir.

Bu hüviyetiyle maliyet, özellikle imalât maliyeti, muhtelif masraf unsurlarından meydana gelen bir «toplam» olmaktadır.

Bundan evvelki «yatırım projelerinde işletme masrafları» yazısında, çeşitli imalât projelerinde dikkate alınabilecek şekilde işletme masrafları çeşitleri belirtilmişti. Bu yazıda ise, bahsedilen işletme masrafları çeşitlerinin, Devlet Plânlama Teşkilâtı tarafından İktisadi Devlet Teşekküllerine gönderilmiş bulunan «imalât sanayiinde proje hazırlama modeli» içindeki yerleri incelenecek, mamulün «Sınai Maliyet» ve «Ticari Maliyet (Yıllık İşletme masrafları toplamı)»ının kısaca tarifi yapılacaktır.

Yukarda bahsedilen proje hazırlama modeli, mutlaka doldurulması gereken bir «form» olmamakla beraber, proje hazırlanması sırasında gözönünde bulundurulması gereken hususları kapsamaktadır. Bazı hususların ilâvesi, projenin karakteri icabı bazı hususların da cevaplandırılmaması mümkündür.

Tatbikatta rastlanmıştır ki, yıllık işletme masraflarının masraf unsurları başlıklarına göre proje hazırlanması sırasında ele alınan meblâğlar genellikle eksik kalmaktadır. Ayrıca, öyle masraflar vardır ki, işletmelerin masraf çeşitleri arasında yer almamaktadır. Meselâ ham madde, yardımcı madde, işletme malzemesi v.s. nin satın alınması esnasında ödenen gümrükleme, dış ve iç nakliye, sigorta gibi masraflar satın alma hesaplarında takip edilerek, ne-

ticede ilgili ambar hesaplarına alınmaktadır. Bundan dolayı, projelerde genellikle satın alınacak maddelerin sadece F.O.B. değerleri yer almaktadır. Bunun için, bilhassa dış satınalma konusu olan maddelerde bu hususa ayrı bir önem vermek gerekmektedir.

Bu ve buna benzer hususların yarattığı durumun daha çok açıklığa kavuşmasını temin maksadiyle hazırlanan bu yazıda, yıllık işletme masrafları (mamul maliyeti) tablosundaki masraf unsurları başlıklarına dahil edilmesi gereken masraf çeşitleri sırasıyla ve kısaca belirtilecektir.

I. Ham maddeler :

a) Ana - tali imal ve istihsal ham maddelerinin F.O.B. fiyatına ilâveten,

Dış piyasadan satın alınacaklar için; dış nakliye, dış sigorta, iç nakliye, iç sigorta, yükleme - boşaltma v.s., gümrük vergisi ile buna müteferri bütün gümrükleme giderlerinin;

İç piyasadan satın alınacaklar için: iç nakliye, iç sigorta, yükleme - boşaltma v.s.

masraflarının da dikkate alınması ihmal edilmemelidir.

b) Yünlü ve Pamuklu imalâtında olduğu gibi, istihsal vergisi söz konusu ise, buna da burada yer verilmelidir.

c) Şayet proje konusu, çimento ve soda sanayiinde olduğu gibi, meselâ kalker elde edilmesini (istihracını) de kapsıyorsa, bu kalkerin maliyeti ayrıca hesaplanarak (işletme arazisi kıymeti itfa payı, ruhsat, imtiyaz v.s. giderleri, personel ve işçilik, patlayıcı maddeler, kullanılacak makina ve nakil vasıtaları amortismanları v.s. dikkate alınarak) burada gösterilebilirse de, tatbikatta istihraç masraflarının her bir unsuruna masraf çeşitleri arasında kendi yerlerinde yer verilmesi şekli tercih edildiğinden, giderler hesaplanırken bu husus dikkate alınmalı, eksikliğe veya mükerrerliğe meydan verilmemelidir.

d) Diğer taraftan, projenin esas imalât konusu yanında, bu imalâta yardımcı bazı tali imalâta da bulunacak ise (Viskon istihsali için

karbon sülfür istihsalı gibi) bu takdirde, bu çeşit imalat için lüzumlu ana ve tali hammadde-lerin bedelleri de burada gösterilir.

e) Ayrıca, mamul bünyesine giren ham ve yardımcı maddelerin daha evvel istihsal vergisine konu teşkil etmesi halinde tatbik edilecek ham madde indirimi ile, ihracatta kabul edilen muafiyetler de burada dikkate alınmalıdır.

II. Yardımcı Maddeler ve işletme malzemesi :

Yardımcı maddeler, işletme malzemesi, yedek parçalar ve çeşitli malzemenin - I. Ham maddeler faslında olduğu gibi - F.O.B. fiatı yanı sıra, iç veya dış piyasadan temin edilmesine göre, gerekli nakliye, sigorta, yükleme - boşaltma v.s. masrafları, gümrük vergisi ile buna müteferri bütün gümrükleme giderlerinin dikkate alınması lazımdır.

III. Yakıt, enerji ve su :

İşletme malzemesi meyanında sayılan yakıtlardan işletmede kullanılacak olanlar ile, dışarıya yaptırılan işler arasında sayılan hariçten alınacak su, elektrik, havagazı, bütangazı v.s. giderleri de bu faslında gösterilmelidir.

Burada bir hususa işaret etmek gerekiyor: su ve elektriği kısmen veya tamamen kendi istihsal edecek olan işletmelerde, bunları temin etmek için kullanılacak yakıt, malzeme, işçilik, makina - teçhizat amortismanları v.s. gibi giderler gereği gibi hesaplanması fakat bu bölümde değil, her bir masraf çeşidi kendi yerinde dikkate alınmalıdır.

IV. Bakım ve onarım :

Dışarıya yaptırılan işler arasında sayılmış olan makina - teçhizat, nakil vasıtaları, demirbaş alet ve edevatın bakım ve onarım giderleri burada gösterilir.

V. İşçilik ve personel :

İşçi ücret ve giderleri ile aylıklı personel ücret ve giderleri fasıllarında çeşitleri gösterilmiş olan bütün giderlerin burada yer alması sağlanmalıdır.

VI. Lisans ve Patentler :

Proje yatırımıyla ilgili olarak, yatırım tutarına girmiş olan ve her yıl normal olarak amortisman yolu ile itfa edilecek olan lisans veya patent haklarının (paid-up royalty) tutarı veya yıllık amortisman bedelleri değil de, bunlar dışında şayet varsa, fabrikanın faaliyeti süresince veya faaliyet yıllarının bir kısmında her yıl belirli bir oran (mamul madde miktarı veya başka çeşitli faktörlere göre tespit edilen) dahilinde ödenmesi gereken «Running royalty» ödemeleri bu kısımda gösterilmelidir.

VII. Amortismanlar :

Amortisman giderleri adı altında sayılmış olan ve işletmenin aktifine dahil bütün kıymet,

haklar ve ilk tesis masraflarının amortismanları burada yer almalıdır.

VIII. Genel Giderler :

Sigorta, vergi, resim, harç, aidat, kira, haberleşme, mahkeme, mali, müteferrik ve gayri melhuz giderleri ile; faizler hariç karşılanan giderler burada gösterilmelidir.

IX. Faizler :

Karşılanan giderlerden faizler kısmını teşkil eden yatırım kredilerinin finansman müesseselerine ödenecek (iç-dış) faizleri ile döner sermaye faizi, birbirinden ayrı olarak bu kısımda gösterilmelidir.

İşletme dönemine ait bulunan uzun ve kısa vadeli faizlerin, doğrudan doğruya sonuç hesaplarına geçirilmesi, mamul maliyeti hesabında dikkate alınmaması, muhasebece genellikle kabul edilmiş bulunan bir esastır. Fakat memleketimizdeki uygulama, faizlerin de maliyetlere yüklenmesi şeklindedir.

X. İstihsal vergisi (gider vergisi) :

a) Malzemelerinin satışları ihtisal vergisine konu olan sanayi kollarında, yıllık satışlar üzerinden usulüne göre hesaplanacak istihsal vergileri tutarı burada gösterilmelidir.

b) İhracat muafılığı, ilk madde indirimi gibi hususların tetkik ve tahkik edilerek hesaplamaların buna göre yapılması lazımdır.

c) Bazı imalat kollarında bazı mamullerin, imal ve sarf kısmına «teslim» sayılması halinde tahakkuk ettirilecek istihsal vergisi bu bölüme değil, «Ham maddeler» bölümüne dahil edilmelidir.

d) Devlet hakkı'nın da bu kısımda mütalâa edilerek ayrıca gösterilmesi lazımdır.

e) Burada şunu da belirtmek yerinde olur ki, şayet varsa istihsal vergisi masraf unsuru, imal edilen mal veya ifa edilen hizmetin niteliğine göre, yıllık işletme masraflarına (mamul maliyeti) dahil edilebileceği gibi, bunun dışında bırakılarak doğrudan doğruya sonuç hesaplarına da geçirilebilir.

XI. Satış masrafları :

Satış komisyonları, eşantiyon, reklâm, depolama, dağıtım v.s. giderleri burada gösterilmelidir.

XII. Diğer masraflar :

Buraya kadar (I - XI) belirtilmiş olanların dışındaki masraf çeşitleri de bu kısımda gösterilmelidir.

Mamul maliyetinin masraf unsurlarını bu şekilde sıraladıktan sonra, Sınai Maliyet ve Ticarî Maliyet'i şu şekilde tarif edebiliyoruz:

Bir işletmede mamulün elde edilmesine kadar yapılan harcamaların toplamı (I - IX) Sınai Maliyet'i; buna istihsal vergisi, satış teşkilâtı masrafları ve diğer masrafların ilavesiy-

le bulunan (I - XII) yıllık İşletme Masrafları toplamı da Ticari Maliyet'i teşkil eder.

Gelişmiş batı ülkelerindeki tatbikata göre, proje hazırlama ve değerlendirme çalışmalarında Sınai Maliyet'in mühendis tarafından tahmini ve hesap edilmesi zaruridir.

Not : Yazının hazırlanmasında Devlet Plânlama Teşkilâtı ve Devlet Yatırım Bankası'nın ortak yayını «Yatırım projelerinin hazırlanması ve değerlendirilmesi» seminer notlarından (1968) faydalanılmıştır.

**MİLLİ TASARRUFUN
SEMBOLÜ**



TÜRKİYE \$ BANKASI
paranızın... istikbalinizin emniyeti

KİMSAN'dan Haberler

Kimya Mühendisleri Yardımlaşma Sandığının Ortaklarını Ana Sözleşme gereğince ilâna devam ediyoruz.

1. **Prof. Dr. Burhan PEKİN**
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Fiziko-Kimya Kürsüsü, Bornova - İzmir
2. **Meltem TİREGÖL**
Vaniköy Nişasta Fabrikası Vaniköy Cad. No: 16 - İstanbul
3. **Şevket AKYÜREK**
İstanbul Senatörü Beyoğlu İstiklâl Cad Kadri Han 2/12 - İstanbul
4. **Erbay AKSOY**
Çimento Fabrikası İşletme Şefi - Söke

5. **Çetin GÖĞÜŞ**
İPRAŞ Rafinerisi Teknik Servis P.K. 43 - İzmit
6. **Hicri YALÇINSOY**
Kim. Müh. Od. İd. Hyt. Başkanı - Ankara
7. **Halûk BERKAN**
M.S.B. Teknik D. Başkanlığı - Ankara
8. **Ungun ÖZOĞLU**
Kim. Müh. Od. Genel Sekreteri - Ankara
9. **Serment ALPARGUN**
T.P.A.O. İzmir Rafinerisi Tesis Müdürü - İzmir
10. **İmran KÜSKÜ**
Karayolları Asfalt Fen Hey. Md. Yardımcısı - Ankara

BİR DEĞİL !

4



**KAZANCINIZ
OLACAKTIR..**

**TASARRUFLARINI
TÜRKİYE VAKIFLAR BANKASI'NDA
TOPLAYANLAR:**

1. **Ömür boyunca aylık gelir**
2. **Tahsil bursu ikramiyesi**
3. **Apartman daireleri**
4. **Çeşitli para ikramiyeleri**

KAZANIRLAR

**TÜRKİYE
VAKIFLAR BANKASI**

Mecmuamıza yayınlanmak üzere gönderilecek yazıların şu noktalara dikkat edilerek hazırlanması, yayın kurulunca sayın meslektaşlarımızdan rica edilmektedir.

- X — Makalenin 8 daktilo sayfasını aşmaması,
- X — Daktilo ile iki kopya olarak yazılıp gönderilmesi,
- X — Şemaların aydınlar kâğıdına çizilmesi, boyutlarının tek sütun veya çift sütunda çıkılacak oranda ve imkân nisbetinde küçük olması,
- X — Makalelerin; İngilizce, Fransızca veya Almanca mümkün olmazsa Türkçe özetinin de gönderilmesi,
- X — Yazanın iş yerinin belirtilmesi,
- X — Referans verilmesi.

DÜŞÜK BASINÇLI YENİ METANOL PROSESİ (*)

Çeviren : Gürkan TAYLAN

Kimya Y. Mühendisi
Haldor Topsoe Mûşavir Mühendislik

The new process introduced by Imperial Chemical Industries Ltd. for producing methanol at much lower pressures than before, makes it possible to save approximately \$ 600.000 in the capital cost of a 300 tons/day plant, and \$ 6.5 in running cost per long ton of refined methanol.

This article traces the research which led up to this development, describes the new process, and shows how the low temperatures and pressures involved allow a very simple and economic design of plant.

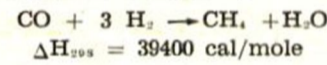
Metanol, normal olarak, esas itibarı ile karbon oksitleri ve hidrojen mütetsekkil sentez gazından sınaî maksatlar için istihsal edilir. Halen geniş bir şekilde kullanılmakta olan yüksek basınç prosesinde bu gaz, metanol istihsalı için 300 - 400 °C de çinko-krom katalizatör üzerinde reaksiyona sokulur. Bu sıcaklıklarda, reaktörde makûl bir konversiyon nisbeti elde edilmesi için reaksiyonun yüksek basınçta yapılması lüzumludur. Böylece 330 atmosfer toplam basınçta, nihai karışım içinde 5.5 % Metanolden daha fazlası için fabrika dizayn edilmesi pratik yönden mümkün görülmemektedir. Bu basınç düşürüldüğü zaman, elde edilebilen metanolün yüzdesi düşmekte, ve daha fazla katalizatöre ihtiyaç duyulmaktadır. Basıncın daha fazla düşürülmesi halinde, çinko-krom katalizatörünü kullanan metanol sentezi ekonomik bir proses olmaktan süratle çıkmaktadır. 50 Atmosfer gibi düşük basınçlarda proses pratik yönden tam manasıyla kabili tatbik değildir, çünkü maksimum metanol konsantrasyonu kondensasyon ile ayrılacak metanol için kâfi derecede yüksek değildir.

Eğer metanol sentez reaksiyonu, 300 - 400 °C yerine, 200 - 300 °C de yürütülürse metanole konversiyon dengesinin büyük bir kısmından istifade edebilir. Meselâ, 270 °C, 50 Atmosfer ve 2.5 % metanol için dizayn yapılması mümkündür. Bu sıcaklıkta çinko-krom katalizatör ile işletme, düşük aktiviteden dolayı pratik yönden kabili tatbik değildir. 350 atmosferlik sentezde kompresyon için ton metanol başına 260 kwh olan enerji miktarının, 50 atmosferde çalışmada daha düşük olması nedeni ile bu sistem tercihe şayandır. Çok daha mühim bir husus ise, 150 ton/günlük çok küçük kapasiteli fabrikalarda bile santrifügal kompresyonun mümkün olabilmesidir. Bu tercih edilen neticelere ulaşabilmek için çinko-krom katalizatöründen daha aktif bir katalizatöre ihtiyaç duyulmuştur.

Yeni bir Katalizatör için araştırma, Kükürt ile zehirlenme

1920 yıllarında bile, muhtemelen bakır esaslı daha aktif katalizatörler biliniyordu ve 1928 de bakır esaslı katalizatörler için patentler alınmış idi. Fakat bu katalizatörler kısa ömürlü idiler ve besleme gazlarındaki Kükürt ile çok kolayca zehirleniyorlardı. Bu sebepten, 1960 a doğru I.C.I. ın Kuzeydoğu İngiltere'deki kendi buhar-nafta reformerlerinde tam manasıyla kükürtten arı sentez gazı elde etmesine kadar, daha iyi bir bakır katalizatörünün geliştirilmesi masrafa değer değildi. Netice olarak, 1960 yılında yeni bir bakır katalizatörün geliştirilmesi gayesi ile, ICI tarafından araştırmalara başlandı. Bu, metanolün ilk istihsal edildiğindenberi metanol sentezinin ilk tüm yeniden değerlendirme çalışmalarının bir kısmı idi. Katalizatör için 50 atmosferlik bir çalışma basıncı, erişilebilir bir hedef olarak kabul edildi ve araştırma başladı.

1962 de yeni katalizatörün, kurulacak bir metanol fabrikasının yatırım ve işletme giderlerinde oldukça büyük tasarrufları temin edebileceği aşikârdı, ve Kuzeydoğu İngiltere'de Billingham'da kurulacak sınaî büyüklükte bir fabrikanın dizayn çalışmaları başladı. 1966 da, katalizatör son şekli ile hazır durumda idi ve fabrikada yerini aldı. ICI, katalizatörün bakır havi olduğundan ve pellet şeklinde olduğundan başka hiç bir şey açıklamadı. Katalizatör ömrü üzerinde herhangi bir şey söylemek için vakit çok erken idi. Billingham fabrikasında kullanılan ilk Katalizatörün 1968 yılı sonuna kadar çalışması bekleniyor. Katalizatörün diğer bir avantajı da, çok eksotermik bir reaksiyon olan metanasyon reaksiyonunun meydana gelmediği düşük sıcaklıklarda çalışma kabiliyetidir, ve çinko-krom katalizatöründe daima yer alan bu kayıp reaksiyonunun mevcudiyeti görülmemektedir.



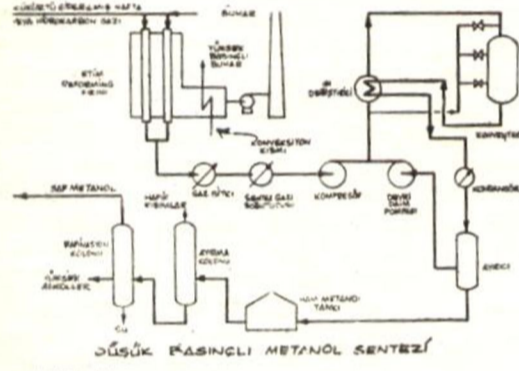
Düşük Sıcaklık ve Basınç Basit Dizayn İmkân Verir

Billingham fabrikası 4 Aralık 1966 da, ilk kurulan bir tesis için nadir olarak, büyük zorluklarla karşılaşmadan işletmeye girdi. Bu

(*) EIBIS TBN 120 den tercüme edilmiştir.

husus muhtemelen yeni proseten, ve özellikle düşük basınç ve tempatürün imkân vermesi ile konvansiyonel mühendislik tekniğini gerektiren basit ve ekonomik dizayndan ileri gelmektedir. Özellikle reaktör dizaynı düşük basınç ve temperaturlerin kullanılması neticesinde basitleştirildi. Basıncın büyük enerji santallarındaki yakını oluşturuşu, konvansiyonel fabrikasyon metodlarının teçhizat imalinde kullanılabilmesine imkân verdi ve sıcak duvarlı kaplar, basınç hücresinden ısı izolasyonu yapılmış dahili örgü yerine kullanılabilir.

Billingham'daki gibi düşük basınçlı fabrikanın genel akım şeması aşağıda verilmiştir.



Fabrika,

- Bir buhar reformeri,
- Düşük basınçlı bir sentez ünitesi, ve
- Bir destilasyon ünitesinden

teşekkül eder.

Buhar reformerinde nafta veya tabii gaz gibi bir gaz hidrokarbon kullanılır. Reformer çıkış gazında 1-3 % gibi düşük konsantrasyonda metan bulunacak şekilde fabrika dizaynının yapılması ekonomik bakımdan lüzumludur. Sentez gazındaki ve artık gazlardaki ısıdan, şimdi büyük amonyak fabrikalarında olduğu gibi, devri daim ve kompresyon kompresörlerinin çalıştırılması için gerekli buharın elde edilmesinde faydalanılır. Türbin çıkış buharı işletme maliyetlerinin daha da düşürülmesi için destilasyon ünitesinde kullanılabilir.

Eğer yüksek basınçlı bir fabrikanın ham maddesi tabii gaz ise, reformer giriş veya çıkışına CO₂ ilave edilmesi lüzumludur, zira aksi takdirde çok fazla miktardaki hidrojenin yıkanması için lüzumsuz yere kompresyon enerjisi kullanılacaktır. Nafta ham maddesi ile, CO₂ ilavesi lüzumlu değildir, çünkü naftanın kimyevi kompozisyonu tam metanol sentezine uygundur. Tabii gaz ile düşük basınçta çalışan küçük fabrikalar için CO₂ ilavesi ihtiyaridir.

2000 ton/gün metanol istihali için yeterli büyüklükteki tesisler dahi tek hat olarak kurulabilirler, netice olarak, ileride kurulacak fabrikalar muhtemelen yalnız bir reformer kullanacaklardır. Bu sistem, kok fırınları, su gazı jeneratörleri ve detaylı temizleme teçhizatını kullanan eski sistemlerden çok daha ucuzdur.

Bir tek santrifüj kompresör reformer çıkış gazını 50 atmosfere kadar sıkıştırır ve sentez devresine dahil eder.

Metanol Fabrikalarındaki Santrifüj Kompresörlerinin Avantajları

Çok kademeli pistonlu kompresörler, sentez gazı basıncını sentez devresindeki basınca (genellikle 250 ilâ 350 atmosfer) çıkarmak için, amonyak ve metanol istihsalinin ilk zamanlarından beri kullanılmışlardır. Bu tip kompresörler, ya direk olarak elektrikle, veya redüksiyon dişli grubunu havi buhar türbinleri ile çalıştırılırlar. Çok daha yeni olarak, buhar türbinleri tarafından direk olarak çalıştırılan ve fabrikada üretilen buharı kullanan santrifüj kompresörler büyük amonyak fabrikalarında kullanılmıştır. Fakat bu sistemin kullanılabilmesi için amonyak fabrikaları minimum 650 ton/gün kapasiteli olmalıdır, ve kabaca aynı değer yüksek basınçlı metanol fabrikaları için de kullanılabilir. Bununla beraber, kompresyon çıkış basıncının düşürülmesi ile minimum kapasite değeri de orantılı olarak düşer ve 50 atmosferlik bir çıkış basıncı için, santrifüj kompresörler 100 ton/gün gibi düşük kapasiteli tesislerde kullanılabilirler.

Sentez gazı basıncını 20 Atmosferden (reformer çıkışı) 50 atmosfere (reaktör devresi) yükseltmek için kullanılacak santrifüj bir kompresör kolayca dizayn edilir ve en uygun bir şekilde imal edilebilir. Verilen büyüklükte bir fabrikada muayyen miktarda buhar kondenzasyon enerjisinin destilasyona tahsis edildiği düşünülerek, genişleme enerjisi ihtiyacı yüksek basınçlı fabrikalara nisbetle çok daha azdır. Buna göre, buhar üretme sistemi orta basınçlarda buhar elde edebilir ve bu sistem yüksek basınçlı amonyak fabrikalarında yaygın olan 100 atmosferlik buhar sistemlerinden çok daha uygun olur.

Düşük kompresör çıkış basınçlarından ortaya çıkan avantajları hülâsa edilirse, ilk ve en mühimi, en küçük fabrikalarda dahi direk buhar çalıştırılmalı santrifüj kompresörlerin şimdi kullanılabilmesidir; enerji sarfiyatında direk bir tasarruf mevcuttur; kompresör ve türbinin tesis masraflarında bir tasarruf mevcuttur; düşük buhar basınçları kullanılabilir.

Yeni Dizayn Edilen Konverter, Daha Saf Ham Metanol

Gaz sıkıştırıldıktan sonra, sentez devresine girer. Sentez devresinin genel düzenlenmesi şöyledir: Bir sirkulasyon vantilatörü, bir konverter ısı değıştiricisi, konverter, soğutucu ve metanol ayırma kabı. Konverter, konvansiyonel yüksek basınçlı metanol konverterinden farklıdır. Nisbeten düşük basınç ve tempatür sıcak duvarlı kapların kullanılmasını mümkün kılar, ki bu ayrı iç kab ve ilgili kaldırma teçhizatı masraflarının tasarrufu demektir ve iç kabın çıkarılması için basınçlı kabın üzerin-

de deliklerin kapanmasına ihtiyaç yoktur. Reaksiyon ısısından ileri gelen ısı yükselmesi soğutma gazı ile kontrol altında tutulur; soğutma gazı katalizatör kütesine, ICI tarafından yeni geliştirilen ve patenti alınan bir hava distribütörü vasıtasıyla direk olarak üflenir.

Bu dizayn şekli, konverterin altında bir kapak açılması sureti ile yapılan katalizatör boşaltma işini son derece kolaylaştırır ve basitleştirir. Bilingham fabrikasının (300 ton/gün nominal kapasite) komple katalizatör boşaltma ve yüklemesi 24 saatten biraz fazla bir zaman içinde yapılabilir.

Tabii gaz ham maddesinden gelen metan ve azot sentez devresinden tasfiye edilir, ve tasfiye neticesi meydana gelen gazın büyük bir kısmı reformerde yakıt olarak kullanılır. Bununla beraber, gazda azot mevcut değilse, Bilinghamda olduğu gibi, sentez devresinde devri daim ettirilir. Artık gazın bir kısmı, naftanın kükürdünün giderilmesinde hidrojen kaynağı olarak kullanılabilir.

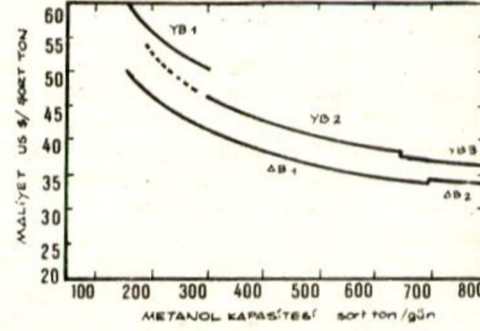
Düşük basınçlı proses yüksek basınçlı procese göre çok daha saf ham metanol meydana getirir. Gayri safiyetin yüksek basınçlı procesine benzer olması sebebiyle (bununla beraber çok daha az miktardadır), destilasyon tesisinin dizaynı ICI tarafından yüksek basınçlı sistemden adapte edilmiştir, fakat bazı şartlarda iki kule yerine bir kule kullanılması mümkün olabilir. Düşük basınçlı ham metanolün bu şekilde destilasyonu ile, rafine metanol 60 dakikanın üstünde bir permanganat ağartma zamanında kolayca elde edilir.

Amonyak Fabrikalarından Bağımsızlık

Yeni proses nafta esaslı metanol fabrikalarının hem kapasite, hem de yer bakımından amonyak fabrikalarından tamamen ayrı olabilmelerini mümkün kılar. Eski metanol fabrikaları fiziki olarak amonyak fabrikalarına bağlı idiler ve her ikisi de aynı basınçta çalışıyorlardı. Herhangi bir fiziki bağlılığın mevcut olmaması halinde dahi, metanol fabrikaları yüksek basınç teçhizatının ortak kullanılabilmesini temin etmek için ekseriya amonyak fabrikalarının yanında kurulmuşlardır. Bundan dolayı, metanol fabrikalarının, istihsal edildiği mahalde kullanılan amonyağa benzememesine ve hemen hemen bütün metanolün istihsal mahallinden sevkedilmesine rağmen, yukarıda sayılan sebeplerle, muayyen merkezlerde toplanması fikri zaruri bir durum olarak kabul edilmişti. Metanolün takriben % 50 si formaldehit fabrikaları tarafından sarfedilir. Bu formaldehit fabrikaları kapasite bakımından küçüktürler ve bunun sebebi de formaldehitin naklinin zor ve pahalı olmasıdır.

Yeni metanol fabrikalarının eski tesislerden daha ucuz kurulabilmesi ve çalıştırılabilmesi, formaldehit fabrikalarının yakınında ve diğer metanol sarfiyat yerlerinde küçük meta-

mol fabrikalarının kurulabilmesini mümkün kılmıştır. İlâveten, esas olarak kimyevi maddeler ile çalışmayan ve yüksek basınç proseslerinde çalışma ve bakım için özel teknik bilgiyi havi olmayan şirketler de şimdi, iyi bir yatırım olarak metanol istihsalini dikkate alabileceklerdir. Metan esaslı metanol fabrikalarında (CO₂) karbondioksit ilavesi ekonomik bakımdan arzu edilir. Amonyak fabrikalarının CO₂ için uygun bir kaynak olduğu düşünülürse, metan esaslı fabrikaların, hatta düşük basınçlı proses için dahi, amonyak fabrikalarının yanına kurulması hususunda hâlâ kuvvetli bir temayül vardır.



Maliyet Mukayeseleri

Yukarıdaki grafik düşük veya yüksek basınç prosesini kullanan küçük ve büyük fabrikaların maliyetlerini göstermektedir. Grafikleri meydana getiren kabullerin daimi ve makûl olması, iki eğrinin birbirine göre durumunu ve şekillerini bizim için yeterli kılmaktadır. Bununla beraber grafikteki ordinat skalası yalnız işari olarak kabul edilebilir.

Eğrilerdeki kırılma noktalarının durumu bir dereceye kadar münakaşa edilebilir. Düşük basınç prosesini eğrisinde iki reaktörün kullanıldığı nokta 750 ton/gün olarak gösterilmiştir. 800 ton/güne kadar olan tek hat reaktörler imâl edilebilirler. Tek ve büyük bir reaktörün fabrika montaj mahalline getirilmesinin zorluğu tahditleyici bir faktördür. Yüksek basınçlı proses için verilen daha yukarıdaki eğride (350 atmosferde çalışıldığı farz olunmuştur.) 650 ton/gün de gösterilen kırılma noktası, fabrikada istihsal edilen buharı kullanan buhar türbini tarafından direk olarak çalıştırılan tek santrifüj kompresörü değişmeyi ifade eder.

Eğrinin orta kısmı, bir redüksiyon dişli tertibatı ile çalıştırılan pistonlu kompresör sisteminden ileri gelir. Eğride anlatılan bu kısımların üstünde kalan kısım ise, 300 ton/gün'ün altındaki kapasitelerdeki ekstra vakıt ve ekstra sermaye harcamalarından doğan maliyet yükseklüğünü gösterir. Pistonlu kompresör-buhar türbini kombinasyonu, hakikatte daha küçük kapasitelere de devam eder, fakat daha küçük kapasitelerde müşteriler daima elektrikle çalıştırılan pistonlu kompresörleri tercih ederler. Bu muhtemelen, elektrikli kompresörlerin kü-

çük yüksek basınçlı buhar sistemlerine göre daha uygun olmasındandır.

Yukarıdakine benzer bir grafik, metan esaslı fabrikalar için de çizilebilirse de, metan fiyatının çok fazla değişim göstermesi sebebiyle pek bir mana ifade etmez, fakat genel olarak düşük basınçlı sistemin değişik avantajları vardır.

Müteşebbis İçin Görüşler. Büyüklük Seçimi

Eğer kurulacak fabrika nafta esaslı müstakil bir fabrika ise, o zaman düşük basınçlı proses hemen hemen muhakkak olarak seçilmelidir. İmalâtçı, kendi fabrikasına olacak rekabetin yüksek basınç prosesi ile çalışan tesislerden geleceğine inanıyorsa, yukarıdaki maliyet mukayese grafiğinde gösterildiği gibi, daimi bir avantaja sahip olacağına kanaat getirecektir. Diğer taraftan, hemen hemen bütün yeni tesislerin düşük basınçlı sistemde olacağı neticesine varmış ise o zaman yüksek basınçlı sistemi bir kenara bırakarak ve kapasite büyüklük seçimi konusuna eğilecektir.

Büyük bir kimyevi maddeler şirketi halâ imalâtını bir büyük fabrikada toplamayı tercih edebilir, özellikle bu şirket formaldehid fabrikalarını kontrol edebiliyorsa; bununla beraber eğer formaldehid imalâtçıları müstakil ve iki veya üçü kendi küçük fabrikalarını kurmak üzere birleşmişler ise, büyük kimyevi maddeler şirketi büyük bir tesis kurmak ile zarara girecektir. Muhtelif yerlerdeki iki veya üç tesis bu sebepten tercihe şayandır.

Düşük Basınçlı Proses İçin Basınç Seçimi

Billingham fabrikasında 50 atmosferde çalışılacak şekilde basınç seçilmiştir, çünkü bu basınç standart olarak kabul edilmiştir. Bununla beraber, (yeni bakır katalizatörünü kullanarak) kompresörü devreden çıkararak reformer basıncında çalışmak, verim ve tesirli-

likle dikkate değer bir kayba yol açacaksa da ekonomik bakımdan tamamen mümkündür. Fakat, katalizatör 235° de çalışacak şekilde daha çok geliştirilebilirse, mevcut reformer çıkış basıncı olan 20 atmosferde kompresörsüz olarak tesisin çalıştırılabilmesi mümkündür. Reformer basınçları senelerdenberi yükselmektedir ve bir miktar daha artış ve katalizatördeki daha az oranda bir gelişme ile kompresörsüz çalışma düzenine erişilebilecektir.

Neticeler

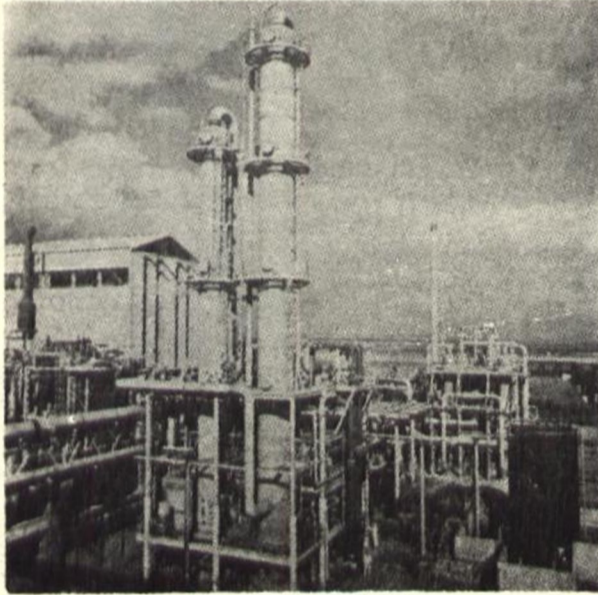
Maliyet mukayese grafiği, 300 ilâ 650 ton/günlük orta büyüklükteki kapasitelerde, nafta esaslı düşük basınç fabrikaları lehine short ton başına 4-5 US \$ veya toplam maliyette % 10-12 nisbetinde sabit bir maliyet farkını göstermektedir. 150 ton/gün gibi küçük fabrikalar özel şartlarda uygun olabilirler ve düşük basınçlı fabrikalar kapasite küçülmesinden yüksek basınç fabrikalarına nazaran daha az müteessir olurlar.

Nafta esaslı fabrikaların büyük bir avantajı yer seçimindeki serbestliğidir, gaz esaslı fabrikalar, CO₂ temini için hemen daima amonyak fabrikalarına güvenmek zorundadırlar.

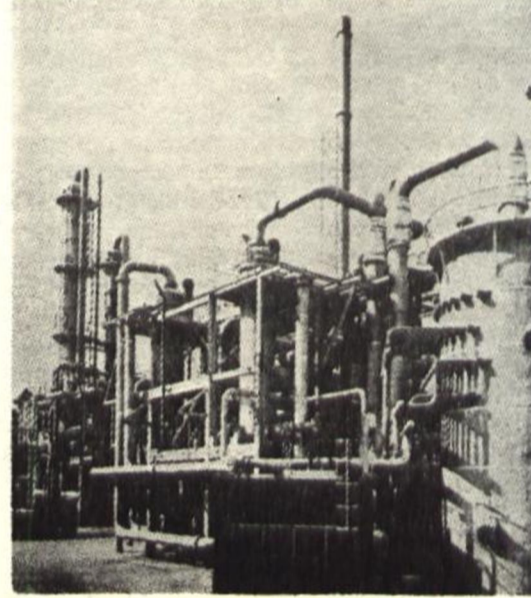
Düşük basınçlı prosesin ortaya çıkan diğer bir avantajı da fabrikanın basit olarak dizayn edilebilmesidir. Tamamiyle klâsik bir dizayn tam manasıyla ekonomik olabilir ve bundan sonraki fabrikalarda da müşkülâtsiz bir işletmeye alma ve çalışma, Billinghamde olduğu gibi, beklenmektedir.

Düşük basınçlı prosesin özel diğer avantajları aşağıdaki hususları ihtiva eder:

- a) Daha az bakım, durdurma zamanını azaltan daha çabuk katalizatör değişimi,
- b) Metanasyon kaybının olmaması,
- c) Daha saf ham metanol.



Metanol destilasyon ünitesi



Metanol sentez ünitesi

BİTKİSEL YAĞLARIN RAFİNASYONU VE MARGARİNLER (*)

İlhan VARDAR

Kimya Y. Mühendisi
Unilever İş Türk Ltd.

Summary

Refinement of the vegetable oils has been explained in four steps upon the classical process. Then butter substitute products «Margarines» have been taken in hand. To eliminate some suspicions in mind, cholesterol story and diet have also been explained shortly under the light of the latest concept.

Terminolojik olarak «Rafinasyon», bilindiği gibi, tasfiye etmek yani arıtmak anlamına gelmektedir.

Tabiatın bize verdiği ham yağlar bir takım zararlı veya nahoş maddeler ihtiva etmektedirler. Bunları bertaraf etmek, daha sıhhi ve yenilebilir bir kalite ve standartlarda piyasaya intikal ettirmek için biz topyekün «Rafinasyon» namı altında bir seri muameleler yapıyoruz ki bunları burada oldukça kısa olarak ele alıp izah edeceğiz.

Komple Rafinasyon denildiği zaman aşağıdaki dört ameliyenin tatbikatta yer aldığı anlaşılır:

- I — Zamki maddeleri alma (Demucilagination - Desliming)
- II — Asidini giderme (Neutralisation - Neutralising)
- III — Rengini ağartma (Decoloration - Bleaching)
- IV — Kokusunu giderme (Desodorisation - Deodorising)

Ancak hemen hatırlatalım ki «yarı rafine» yağ dendiği zaman, yukardaki ameliyelerin yalnız ilk 1, 2 ve 3. maddelerine tabi tutulmuş bir yağ anlaşılır. Yağ tam rafine vasfını ancak 4. maddedeki «koku alma» işlemine tabi tutulduktan sonra kazanır ve o zaman yenilebilir, kaliteli mamül bir madde haline gelmiş olur.

YAĞLARIN BİLEŞİMİ

Yağlar ana madde olan trigliseridlerden başka, bünyelerinde fiziki olarak asılı bulunan bir takım maddeler ihtiva ederler ki başlıcaları: reçineler, fosfotidler, proteinler, karbohidratlar ve türevleri, klorofil ve diğer karetenoid

maddeler, steroller, tokoferoller, serbest yağ asitleri, vitaminler ve nihayet müsülâj dediğimiz zamki maddeler gibi...

Bunların en enteresan olanlarından biraz söz açalım.

Sterol'ler yağların sabunlaşmayan maddeleri içinde bulunan ve yağların hususiyetine pek tesir etmeyen inert maddelerdir ki hayvani yağlardaki temsilcisine Cholesterol, nebati yağlardakine ise Phytosterol denilmektedir. Steroller yağlardan isole edildiği takdirde, sex hormonlarıyla, sentetik olarak D vitamininin yapılmasında ham madde olarak kullanılmaktadırlar. Sterol'lerin yağlardan isolesi a) yağın, saponifie edilmeden, moleküler destilasyonu b) sabunlaşmayan kısmının fraksiyonlu kristalizasyonu ile mümkün olabilmektedir. Yalnızca bir fikir vermek için, sterol'un zeytinyağında: % 0.27 ticari shortening ve margarinlerde ise % 0.20 nispetinde mevcut olduğunu zikredelim (A. E. Bailey) (5).

TOKOFEROLLER. Yağların belli başlı antioxydant maddelerinin en tipik temsilcisi olarak zikrolunan tokoferol aynı zamanda di-tocopherol şeklinde olduğu zaman vitamin E'yi temin etmektedir. Türleri arasında α , β , γ ve δ tocopherol'ler zikrolunabilir ki antioxydant aktiviteleri de α 'den δ 'ya artan bir seri takip eder. Yağların oksidasyona mukavemetinde rol oynayan husus, antioxydant miktarı değil de aktivitesidir. Meselâ susam yağının oksidasyona karşı olan yüksek stabilitesi buna güzel bir örnektir. Tokoferol konsantre'leri yağların moleküler destilasyonu ve daha iyisi su buharı destillatlarından elde olunur. Bailey'e (5) göre tokoferol'un ağartma ve nötralizasyon esnasındaki kaybı takriben % 6 ve su buharı destilasyonu esnasında ise yüzde birkaçı geçmez ise de bu total kaybın, son çalışmaların ışığı al-

(*) Bu makale, İstanbul Türk Kimya Cemiyetinde geçen Şubat ayında, aynı isimle tarafından verilen bir konferansın kaleme alınmış bir özetidir.

tında ham ve rafine yağlardaki tocopherol taininden, takriben % 20 civarında olduğunu söyleyebiliriz. Bu rakam ise bizim için çok iyi bir rakkamdır. Yani yağların komple rafinasyonundan sonra tokoferol, % 80 nispetinde mevcudiyetini muhafaza ediyor demektir ki bu da insana günlük diet için lâzım olan vitamin E'yi norma' olarak temin edecek miktardadır. Bu miktar ise 10 - 30 mgr/gün kadardır. Amerika'da ise günlük diet rasyonu \pm 15 mgr dir. Böylece Avrupa'da bazı margarinlerin (Sonnen Blumen Margarine-Almanya) içine A ve D vitaminleri yanında ilâve olarak konan E vitamininin şimdilik margarinlere ilâve olunmasına lüzum göstermediği aşağıya alınan rakkamlardan bir defa daha açıklık kazanmıştır.

Total tokoferol'un (α , γ , δ ,)ham ve rafine bazı yağ cinsleri üzerindeki p.p.m. cinsinden (mgr/lt) miktarlarını aşağıya alıyorum. Pamuk yağı (ham: 840 Rafine: 640) soya (1000 870), Ayçiçek (595 515).

Bütün tabiblerin dahi E vitamini preparatları üzerine kolesterol için «antikoagulan» bir tesiri vardır diye yazdırıp tescil ettikleri bu güzel hususiyetini burada belirttikten sonra, sözü şimdi müsülâjlara nakledeyim.

ZAMKİ MADDELER

Frenkçesi müsülâj diye adlandırılan (anhydre) ve kolloidal bir bünyeye sahip olan müsülâjlar, çoğu zaman fosfatidlerle karıştırılan, yağ rafinasyonunda çok mühim bir yer işgal eden ve bertaraf edilmesi behemehal gereken yağa asılı yabancı maddelerdendirler.

Bilindiği üzere Fosfatid, gliserinin fosfat asidi ile esterleşmesinden husule gelen gliserin fosfat asidinin, açıkta kalan 20H gurubunun (mono-di) yağ asidleriyle esterleşmesinden husule gelen, bir di-gliserid fosfat asidi türevidir. Lesitin, fosfatid'in choline ile husule getirdiği esterifikasyonun bir türevidir.

Müsülâjlar ise içine fostatidleri de olan lüzuci yabancı maddeler karışımıdır.

Meselâ: Schafronowskaja göre keten yağından hydration metodu ile çöktürülen müsülâjin analizinde: % 16 protein, % 20 fosfatid, % 7.5 karbohidrat, % 13 mineraller bulunmuştur (1).

Yağa, filtrasyon - destilasyon - hidrojenasyon esnasında ve mamül maddenin kalitesi üzerine çok menfi tesir yapan müsülâjların, nötmöt-) râlizasyondan önce göreceklere hususi bir muamele ile behemehal bertaraf edilmeleri gerekir. Ama birçok rafinörlerimizin müsülâjların mevcudiyetinden haberi bile olmadığını fabrika visitleri esnasında anlamak ve görmek işten bile değildir. Tesislerini ve mamüllerinin kalitesini bir takım cahil ustaların meslekî ehliyetlerine (!) teslim eden bir çok patronla-

rımızın burada kulaklarını hayırla cınlatamıyacağımızı tekrarlamak isteriz. Ancak son yıllarda işletmelerinde meslektaşlarımıza yer verip de usta ve mühendisin yerini birbirinden ayır-dedebilen ileri görüşlü patronların çoğalmasile rafinasyonda müsülâjlarını giderme ameliyesine yer verildiğini görmek bizleri teselli eden memnuniyet verici bir husus olmaktadır.

I — Müsilâjlarını Alma

Müsülâjların, yağın rafinasyon ve hidrojenasyon ameliyelerinin her kademesile mamul maddenin kalitesi üzerine çok kötü bir etki husule getirdiğini ve behemehal bertaraf edilmeleri gerektiğini bundan önce bahsetmiştik. Şimdi bu ameliyenin nasıl yapılacağından bahsedelim.

a — Alkali ile Giderme

Halen en çok kullanılan metodların biri de münasip bir konsantrasyonda seçilen sud kostik çözeltisi veya sud kostik ve su camının karışımıyla yapılan muameledir ki bu metotta aşağı yukarı asidini ve müsülâjlarını giderme usulleri kombine edilmiştir. Üstelik karotenoid maddelerin çoğunun tahrip veya bertaraf edilmesi de hakeza bu alkali muamelesiyle mümkün olmuş olur.

b — Isıtma ile Giderme

Karotenoidleri dekompoze edip çöktürmeyi hedef tutar.

c — Hususi Kimyevi Maddelerle

Tuzlu su veya tuzlu suya ilâve olunan gliserin, buz sirkesi, formik asid, glikol, sitrik asid, oxalik asid, çinko klorür, sodium oleat v.s.

d — Su ile Giderme - Hydration

Müsülâjlar (zamki maddeler) ham yağlarda, anhydre vaziyette ve kolloidal halde dağılmış ve çözülmüş durumda bulunurlar. Yağ muayyen nispette su ile karıştırılıp ısıtıldığı takdirde suyu alıp hidraté duruma geçen müsülâj molekülleri, yoğunluk farkıyla kuşbaşı parçacıklar halinde dibe çöküp, vasattan bertaraf edilirler. Hidrasyonun gayet güzel temin ettiği bu ayrılma bize burada müsülâjların strüktürleri hakkında da oldukça bilgi vermektedir. Memleketimizde bazı ham yağlar için kullanılan bu «su ile giderme» metodunun tabiatıyla, karakterine uygun giden yağlara tatbik edilmesi gerekir.

e — Asitle Giderme

1 — Sülfürük asitle: Daha ziyade endüstriyel maksatla kullanılan yağlara tatbik olunur. Sulfanasyona sebebiyet verdiğinden yemeklik yağlara kullanılmaması icap ederse de, maalesef bazı rafinörler memleketimizde halâ bu asidi kullanmaktadırlar.

2 — Hidroklorik asitle: Memleketimizde birçok rafinörler halen bu asitle müsülâjlarını alma metodunu tatbik etmektedirler. Hidrasyon metodundan daha da müessir olan bu usulle

müsilâjları bertaraf etmek garantili olduğu gibi rafinasyon randımanını da çok yüksek olduğu (% 98.5 - 99) bir vakıdır. Ancak asitle çalışırken tesisatı kemirebileceğinden çok dikkatli olmak, hususile özel tekniğine (konsantrasyon, temperatur, zaman ve temas müddeti) dikkatle riayet ederek icabında hususi techi-zatla da çalışılması icap eder.

Memleketimizde birçok rafinörlerde ayçiçeğinin müsilâjını gidermek için haklı olarak kullanılan bu asitle muamelenin nedenleri üzerinde biraz durmak yerinde olur.

Ayçiçek yağının müsilâjları, hidrate olan veya olunamayan hususiyetleriyle iki kısımda mütalâa olunabilir.

a — Hidrate olunabilen kısım (hydratable part) :

Müsilâjlarının büyük bir kısmı bu sınıfa girer ve hydration metodu vasıtasıyla başarı ile bertaraf olunabilir.

b — Hidrate olunamayan kısım (Nonhydratable part) :

Lesitin veya fosfatid'in fosforik asid guruplarının Ca ve Mg. tuzlarını ihtiva eden müsilâjlarıdır ki, suda çözünmeyen bu gurupların hydration'u, ancak bu gurupların asitle parçalanmasından sonra mümkün olabilmektedir. Komple ve başarılı bir desliming'e asitli muamele ile gidilebileceğinden murat ve kasid budur. Tecrübelerin ışığı altında ben de bu kanat-teyim. Bu sebeple hydration metodu ile natakam, fakat asitli muamele metodu ile ise tam bir desliming'e gidilebileceğini bize esasen rafine randmanlarıyla birlikte müsilâj tayinleri de göstermekte ve teyid etmektedirler. Binaenaleyh ve netice olarak asidik muamelenin, ayçiçek, taktirinde, üstünlüğünü kabul etmek behahatı karşısında icap ederse metod değişikliği yapmak hiç de yanlış olmıyan bir yol olur kanaatindeyim.

Ayçiçeği üretim ve işletme tekniğinin en ileri temsilcisi zannettiğimiz Rusya'da bu işin nasıl yapıldığını kısa zamanda öğrenmek, inşallah bizim nesle nasip olacaktır, diyelim.

Bu iki asidden başka, daha çok şayanı tavsiye fakat tabiatile daha az ekonomik olan, diğer bir iki asidik muamele daha zikredelim :

3 — Fosforik Asitle

Bilhassa soya müsilâj ve fosfatidlerini ayırmak ve hususile soya başta olmak üzere yer fıstığı ve mısır özü yağlarından nebati lesitin üretimi için kullanılır. Kullanıldığı miktar yağa göre ± 1 % nispetindedir.

4 — Borik Asit

Susuz asid-borik bilhassa ham pamuk yağı için kullanılabilir. Ancak son yıllarda bu aside pek iltifat olunmamaktadır. Diğer bir popüler asid olarakta:

5 — Sitrik asid'ide zikretmek yerinde olur. Oysaki asid sitriğin, demirle olan kompleks makro molekülleri sayesinde, bir prooxydant olan demiri yağ bünyesi içine salıvermemesi de oldukça büyük bir avantaj kabul edilmektedir.

II — ASİDİNİ GİDERME

Nötralizasyon dediğimiz bu muamele çeşitli normalitelerdeki sud kostik çözeltileriyle yapılır. Her ne kadar bu hususta başka alkali maddeler kullanılabilirse de, sud kostik, hem ucuz hem de diğer birtakım avantajları bakımından bugün bu işde kullanılan başlıca madde olmak hüviyetini muhafaza etmektedir. Bu avantajlarının başında, meselâ bir diğer nötralleştirme vasıtası olan soda'ya karşı sud kostiğin çok daha az nötralizasyon kaybı husule getirmesidir.

Nötralizasyon esnasında TEMPERATUR'un da çok mühim bir faktör olarak kaale alınması, son çalışmaların bilinci altında, meydana çıkmıştır. Şöyle ki yüksek temperaturun az «nötralizasyon kaybı» meydana getirdiği saptanmıştır. Binaenaleyh rafinörün, nötralizasyonunu 100 °C'ye en yakın olabilen bir temperatorda yapması şayanı tavsiyedir.

Diğer taraftan nötralizasyonda yüksek Elektrolit konsantrasyonunun (NaCl, Na₂SO₄) fazla nötralizasyon kaybına sebebiyet verdiği anlaşılmıştır. Bu sebepten bir zamanlar nötralizasyon esnasında husule gelen emulsionu kırmak prosesi şimdi artış iflâs etmiştir. Ancak de soap-stock ve yağ tabakalarından ayırmak için nötralizasyonu tuzlu kostik çözeltilisile yapmak prosesi şimdi artık iflâs etmiştir. Ancak tuzlu yıkama, eğer yapılacaksa, birinci kostik nötralizasyonundan sonra ayrı olarak yapılmalı, fakat NaOH çözeltilisi ile birlikte asla verilmemelidir!..

Keza nötralize edilen yağ asidlerinin cinsi de nötralizasyon kaybı üzerinde büyük rol oynarlar. Kısa kuyruklu yağ asidleri (coconut, palm kernel ve Babasu yağları) az kayba; uzun kuyruklu yağ asidleri ise (C18/C19) yüksek kayba sebebiyet verirler.

KOSTİK ÇÖZELTİSİ NORMALİTESİ TAYİNİNDEKİ ESASLAR

Umumi bir prensip olarak yüksek asitli yağlarda yüksek normaliteli kostik, düşük asidlielerde ise düşük normaliteli kostik solüsyonu seçilir. Umumiyetle 1-7.5 N arasında değişen bu konsantrasyon iyi kaliteli yağlarda 1-2.6 - 3 ve 4 N arasında değişir.

Kostik konsantrasyonu, yani normalitesi yükseldikçe soap-stock daha kıvamlı olur. Hele meselâ 7-8 N bir kostikle çöken soap-stock, kuşbaşı şeklinde iri taneli floküller halinde hemen çöken belirli bir faz teşkil eder.

Yüksek normaliteli kostikle yapılan nörralizasyonda soap-stock içinde tutulan nötr yağ miktarı çok olduğu gibi, nötralizasyon esnasında serbest yağ asitleri yanında nötr yağa tesir ederek onu da sabunlaştırma ihtimali, nötralizasyon kaybını artırıcı hususların başında gelir.

Diğer taraftan, aksine ve iyi bir avantaj olarak, düşük normaliteli kostik taktirinde, soap-stock içinde tutulan nötr yağ (occlusion) zayıtı az ve zararsızdır.

Kostik çözültisi normalitesile yağın asiditesi arasında her ne kadar belirli bir münasebet kurulamazsa da, normalite, yağdan yağa değişebilen ve yağın rafinasyon öncesi geçirdiği hallerin şartlarına da tabidir. En ideali de önceden laboratuarda yapılan rafinaj testleriyle tayin olup normalite hakkında böylece nihai karara varılmasıdır.

Soap-stock'un çabuk çöküp vasattan ayrılması için yağın azami sıcaklıkta olması gerekir ki tabiatile bu da 100° yi geçemez. Soap-stock'un normal bir kıvamda olup, 60-70°'de nötralizasyon kazanından rahatça alınabilecek bir akışkanlığa sahip olması da, kostik konsantrasyonunu seçerken dikkate alınması gereken faktörlerden biridir.

III — RENGİNİ AĞARTMA (Decoloration-Bleaching)

Endüstride birçok rafinör ve yağcılarının her nedense «beyazlatma» diye tesmiye ettikleri rafinajın bu 3. kademesinin tabiatile beyazlatma ile bir ilgisi olmayıp, ancak yağın renk tonalitesini düşürdüğü için «Ağartma» diye vasıflandırılması yerinde ve gerçek olur.

Ağartma ameliyesinden maksat yağın yalnız rengini açmak değil, onu müteakip ameliyelere hazırlamak gayesiye daha da arıtmaktır. Meselâ, ağartmayı müteakip yapılan filtrasyonda, ağartmadan önceki ameliyelerden gelen bir miktar zamki maddelerle sabunun, filitre pastası tarafından tutulması, ağartmayı müteakip serleştirme ve koku alma ameliyelerini çok kolaylaştırmakta ve yağın kalitesi üzerine çok müsbet etki yapmaktadır.

Ayrıca bu ağartma filtrasyonunun, koku alma kazanına giden ve başka bir ameliyeye tabi tutulmayacak yağa son bir «polisaj» vazifesi gördüğünü de söylemek yerinde olur.

Yemeklik yağlar için ağartmada başlıca:

Tabii inaktif toprak (fuller's earth), aktif toprak, ve aktif kömür kullanılır. Tabii olarak da hidrojenasyon ve ısıtma ile ağartma (palm yağında) metodları tatbik olunmaktadır.

Kimyevi yollarla ağartma ise daha ziyade endüstriyel maksatlar için kullanılan yağlara tatbik olunur ki indirgeme ve yükseltme metodlarıyla yapılabilir.

Ağartma mevzuunu, memleketimizde aktif toprak yapılma prosesi ve şartlarını eleştirecek olan mecmuada çıkacak gelecek yazımızda, oldukça detaylı bir şekilde inceleyeceğimizden, burada bu mevzua daha fazla dokunmayıp sözü rafinasyonun 4. kademesine bırakalım.

IV — Koku Alma (Desodorisation - Deodorising)

Koku alma ameliyesinden maksat, isminden de anlaşılacağı gibi, yağa nahoş koku ve tad veren bir takım maddelerin su buharı destilasyonu ile bertaraf edilmesidir. Bu maddeler meyanında, klâsik olarak: yağ asitlerini, aldehydleri, oxyd ve peroxydleri, ketonları, hydrocarbon'ları, alcohol'leri, terpen'leri, kısmen tocopherol ve sterol'leri destilasyon distilâsında bulunduğunu zikredebiliriz. Terpenlerle kotonların keskin, kuvvetli koku vericilerin tipik temsilcileri olduğunu bir defa daha zikretmek ve ayrıca meslekte çok ismi geçen ve tipik bazı kokuları temsil eden «term»leri de burada kısaca söylemek yerinde olacaktır.

Yağlı tohumun presyon esnasında aşırı ısıtılmasından husule gelen «yanık» tad ve kokusu. Yağın, ağartıcı topraktan gelen «toprak» kokusu. Ekstraksiyondan husule gelen «solvent» kokusu. Hydrogenation esnasında husule gelen ve bazı isoasidlerle doymamış aldehydlerin sebebiyet verdiği «Hydrogenasyon» koku ve tadı. Oxy - linoleic asidin sebebiyet verdiği «mumsu» koku (Waxiness) ve nihayet deniz hayvanlarının yağında bulunan bazı doymamış yağ asitlerinin (başlıca clupanodonic asid'in) sebebiyet verdiği «balık» kokusu gibi...

Su buharı destilasyonu ile koku almanın teorik izahını yapma için sizlere DALTON ve RAOULT ve HENRY kanunlarıyla Bailey, SZABO, ve ADRIANI formüllerini içine alan hakikaten muğlak izahatlarda bulunmaktansa onların bazı pratik neticelerini burada dile getirmeyi daha çok tercih ediyorum.

Destilasyonla alınması gereken kokulu maddenin konsantrasyonunun istenen minimum miktarına indirilmesi için «zaman» faktörünün pek önemi yoktur. Asıl mühim olan husus, birim yağa, destile kazanındaki muayyen vakumda, verilmesi gereken stimin «hacmi» dir!. Bu da meselâ 180°C'de 10 - 11 m³/kgr. yağ olarak; veyahutta ağırlık cinsinden, 6 - 8 mm. vakumda: yağa % 4 - 6 nispetinde stim veril-

mesinin gerektiğidir. Destilasyonda, ısıtma, soğutma zamanlarıyla destile kazanın boyu ve çapı destile temperaturile vakumu, mühim olmakla beraber ikinci derecede kalan hususlardandırlar.

Son yıllarda bazı büyük işletmeler destilasyonunu, kontinü olarak kademeli şekilde ve müessir bir ısıtıcı olan Dowterm buharını (Diphenyl ve Diphenyloxide'in öyteklik bir karışımıdır) kullanarak yapmaktadırlar. Destilasyonda baş (diskontinü) veya kontinü metodlarını seçmek, her müesseseye özgü bir sürü faktörleri kale alarak karar verilmesi gereken bir husustur. Aksi halde moda diye özenmek, muhakkak olarak, fayda yerine zarar tevliit edebilir.

MARGARİNLER

III. Napoleon 1867'de Fransız kimyacı Mége - Mouries'yi tereyağdan daha ekonomik ve dayanıklı bir yağ yapabilmek için vazifelen-dirmiş ve mükâfat vadedmişti. Mége - Mouries, ineğin tabii olarak bünyesinde yaptığının mekanik yoldan yapılabileceği prensibile işe başlamıştır. Bunun için hayvani gres yağının likid fazını (Oléo) izole edip bunu süt, su ve diğer bazı engredian'larla birlikte bir miktar hayvan memesini de kıyıp emulsione ederek tereyağı benzeri mamulü yapmış ve ismini de Grekçe inci mânasına gelen Margaron'dan kinaye «Margarine» koymuştur.

Mége - Mouries'in yanıldığı husus, hayvan bünyesindeki yağın, memedeki bazı enzimler yardımıyla süt yağına dönüştürüldüğü ve bunun için bir miktar hayvan memesini kıyıp karıştırması idi. Bu böyle olsa dahi canlı bir organın fonksuyonunun cansız halde iken yapılamıyacağına Mége - Mouries tarafından bilinmediği idi.

Margarin imalatını haber alan tereyağ tacirlerinden ileri görüşlü Hollandalı Jurgens biraderler hemen Paris'e gittiler. Mége - Mouries ile temas edip lisansını aldıkları margarin imalatına Hollanda'nın Oss şehrinde başladılar. Bunu gören rakip tüccar Simon ve Henry Van den Bergh'lerde kısa bir müddet sonra aynı imlâta aynı şehirde başladılar ki bu iki firmanın bilâhare birleştiğini görüyoruz. Daha sonra Fransa'da Pellerin, Danimarka'da ise Otto Monsted firmalarının 1870 harbinde yaptığını görüyoruz. Nihayet margarinin 1873 de Avusturya'da ve 3 yıl sonrada Almanya'da yapıldığını öğreniyoruz.

İmalâtın artmasıyla birlikte, ilk kez hayvani yağlarla birlikte kullanılan Coco ve Palm yağlarının yetmemeye başlaması margarin imalâtçı-

larını ciddi surette endişelendirmeye başlamıştı. Derken 1900 de Dr. Wilhelm NORMANN imdadına yetişti. Normann bitkisel yağları Nikel katalizatör muvacehesinde hydrogen'le sertleştirerek, margarin imalatının bitkisel yağlardan yapılabilmesini sağlayan yeni bir devir açmış oluyordu. Binaenaleyh bugünkü anlamda margarin imalât ve endüstrisinin 20. asrın başından itibaren Dr. Normann ile başladığını söylemek yerinde bir hakşinaslık olur.

Tam bir asırlık bir geçmişe sahip olan margarin imalatı birtevi aşamalardan sonra bugünkü mükâmil haline gelmiştir. Her ne kadar Avrupa'da bazı margarin brand'larına balık yağı veya tereyağı gibi hayvani yağlar karıştırılıyorsa da, memleketimizde böyle (hayvani - nebatî) karışımı margarinler yapmak gıda maddeleri tüzüğüne aykırıdır.

Gıda maddeleri nizamnamesine göre yalnız bitkisel yağlardan yapılması gereken margarinler ne gibi ham madde ve Engredian'lardan teşekkül etmişlerdir, bunları burada kısaca görelim.

Tereyağ benzeri olan sofrâ nebatî margarinleri: kısmen serleştirilmiş (33 - 34 °C) nebatî yağlarla (Ayçiçek, pamuk, soya, mısır özü gibi) bu yağların yumuşak dediğimiz sertleşmemiş olanının karışımını ana madde olarak ihtiva ederler. Yan madde olarakta: pastörize süt, nebatî lesitin, vitamin (A + D), B-Carotene, tuz, emülgatör olarak fıstık yağı ve gliserinden yapılmış mono-diglyceride, koruyucu madde olarak ta Na-benzoate, benzoic acid, citric acid ihtiva ederler. Bu hale göre margarin suyun yağ içindeki, yukardaki maddelerle birlikte, bir emülsionundan ibarettir. Bakteriolojik bakımdan da tereyağlarına nispetle gayet temiz, hijyenik ve aynı zamanda ekonomiktir. Üstelik bilhassa çocukların inkişafı için elzem olan esasî yağ asidlerini, hususile linolenik asidi ihtiva ederler. Kompozisyonunun % 50 sinden fazlasını ayçiçek yağı teşkil eden margarinlerde de asid büyük bir miktarda bulunur. Şöyleki yalnızca ayçiçek yağında % 64,5 linoleic asid olduğunu hatırlatmak burada yerinde olur. Margarinlerin sert yağ nispetleri hakkında bir takım yanlış bilgi ve söylentilerin esasını burada biraz açmak yerinde olacaktır. Sanyorum.

Çok kimselerin zannettiği gibi margarinlerin yağ fazı yalnızca hidrojene yağlardan ibaret değildir. Yapılan kısmî sertleştirme neticesinde sofrâ margarinleri taktirinde 33 - 34 °C, yemeklik margarinleri taktirinde 35 - 37 °C'ye kadar sertleştirilen yağ aynı miktar, yani yarıyarıya, sertleşmemiş likid haldeki yağla karıştırılıp kompozisyon hazırlanır. Böylece ma-

mül madde üzerinden sofraya nebati margarinlerin ancak üçte biri sert yağdır. Başka bir deyimle, tereyağ benzeri sofraya nebati margarinlerin takriben dörtte üçü tamamıyla sertleşmemiş likid - yumuşak yağ, yemeklik margarinlerin ise üçte ikisi likid - yumuşak yağdır.

Margarinlerin sert ve yumuşak yağ miktarları hakkında böylece bir fikre sahip olduktan sonra kolesterol'e nakledeyim.

KOLESTERİN HİKAYESİ VE DİYET

Doymuş yağ asitlerinin atherosclerosis'e sebebiyet verdiği teorisi takriben on sene kadar önce Amerika'da ortaya atılıp bilâhare Avrupayı ve son birkaç sene içinde de memleketimizi etkilemiş bulunmaktadır. İnsan ve hayvanların dokuları için elzem olan bu esasî madde çocuklardan büyüklere normal olarak kanda: % 120 - 240 mgr konsantrasyonunda değişen limitler dahilinde bulunmaktadır. Organismada sentez edilen kolesterol, normal olarak gıdalardan alınan 10 - 20 mislidir ki bu miktarda bir takım stress'ler neticesinde ani olarak yükselmektedir.

Hayvanî gıdalar arasında en düşük kolesterol ihtiva eden % 12 mg. ile süttür. Sütteki lesitin ise kolesterolinkinden takriben 20 defa büyüktür. Lesitin ve Vitamin A'nın, damarlardaki kolesterolün çökmesini önlediği iddia edilmekte ve dolayısıyla kolesterolün metabolizmasının, kâfi miktarda lesitin muvacehesinde doymuş ve doymamış yağ asitlerinin de muvazenesile stabilize edildiği iddia olunmaktadır (2).

Afrika'da Somali yerlileri hayatları boyunca son derece yağlı olan deve eti ve sütü ile beslendikleri halde aralarında enfarktüstün ölen yok denecek kadar azdır (3).

Diğer taraftan, aşağı yukarı bütün yemeklerini zeytinyağ ile yapan Güney İtalya'da ve bizim Edremit körfez mıntıkasında, halk arasında görülen enfarktüs ve benzeri kalp hastalıkları, dünyanın şu veya bu köşesinden daha az değildir. Keza memleketimizin Konya ve Erzurum mıntıklarındaki halkın, aksine pek çok hayvanî yağ kullandıkları halde, çoğunun enfarktüs veya damar sertliğinden muzdarip olmadıkları öğrenilmiştir.

Son Kore harbinde 20 yaş vasatısında genç ölen Amerikan askerlerine yapılan otopsi neticesi atherosclerosis teşhisi konmuş ve sebep olarak ta «aşırı beslenme» zikrolunmuştur.

Amerika ve İngiltere'de halk toplulukları arasında yapılmış olan 6 kadar araştırmada DİYET İLE SERUMLARDAKİ KOLESTERİN

SEVİYESİ VEYAHUT KARDİO - VASKULAR HASTALIKLAR ARASINDA KESİNLİKLE HERHANGİ BİR İLGİNİN MEVCUT OLDUĞU GÖSTERİLEMEMİŞTİR (4).

Bir diğer iddia ve etüdde İngiltere'de Dr. J. Yudkin tarafından «The Lancet» adlı tıp dergisine yazılan makalede, fazla miktarda alınan şekerin damar sertliği konusunda sert yağlardan çok daha zararlı olabileceği ileri sürülmüştür. Beslenme konusunda devamlı olarak araştırmalar yapan Dr. Yudkin, enfarktüse en az maruz kalan toplulukların, en az şeker yiyen topluluklar olduğunu da müşahede etti. Bugün ise kendisi, büyük bir cesaretle «sabahleyin kahvaltınızı ederken çayınıza ve sütünüze koyduğunuz şeker, ekmeğinize sürdüğünüz tereyağından çok daha korkunç bir maddedir» diyebilmektedir.

Konuşmamızın bu yerinde akla gelen ve sorabileceğimiz bir soru herhalde şu olacaktır: O halde bir insanın günlük yağ rasyonu ne olmalıdır?

Amerikalılar tarafından söylenen ve alınan yağ halindeki kalori, normal bir diyet vasıtasıyla alınan kalorinin % 40 dır. Bu hale göre normal olarak çalışan bir insana günde 3000 kalori lâzım olduğu gerekçesinden hareket ederek bu % 40 nispetini biz asgariye indirip % 33 diyelim ve böylece bir insan gıda yoluyla aldığı kalorinin üçte birini yağlarla almalıdır gerekçesi meydana çıkar. Yağların kalori değeri takriben 9.000 kcal/kg olduğuna göre 1000 kcal'ye tekabül eden miktar 100 - 110 gr. dır. Yani normal çalışan bir insanın günlük diyetinde 100 gr. yağ yemesi normal ve tabiidir.

Netice itibariyle bugünkü beslenme rejiminde insanoğlunun, bazı «neokardiyak» veya «nervöz kardiyak» ların düştüğü bunalımlardan sıyrılarak normal miktar ve kaloride «çoğu zarar, azı karar» prensibine riayet ederekten gıdalanması en basiretli bir yol olur kanaatindeyiz. Bunun yanında insanoğlunun her çeşit hayatında rahat, geniş ve endişesiz bir yaşantıya kendini alıştırmabilmesini de, şimi-psişik olayların metabolizmada yapabileceği tahribatı önlemesi bakımından, şâyani tavsiye buluyoruz.

REFERANSLAR :

- [1] Andersen A.J.C. — Refining of oil and fats.
- [2] The Journal of the A.O.C.S. March 1960 - P. 157
- [3] Plasma lipids in African Tribe Living on a diet of milk and meat — The Lancet 2, 1324 - 1961
- [4] Mann G.V.: «Cardio — Viscular studies in the Samburu Tribe of Northern Kenya» — American Heart Journal 63, 437 — 1962.
- [5] Bailey A.E.: Industrial oil and fat products.