

KİMYA

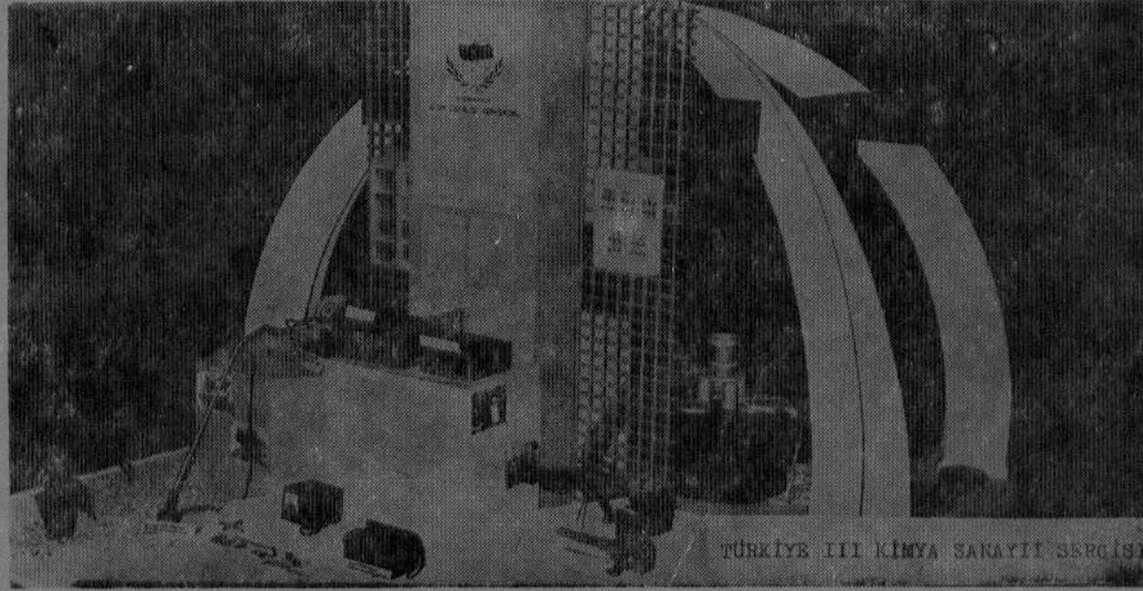
YIL : 11

CİLT : 5

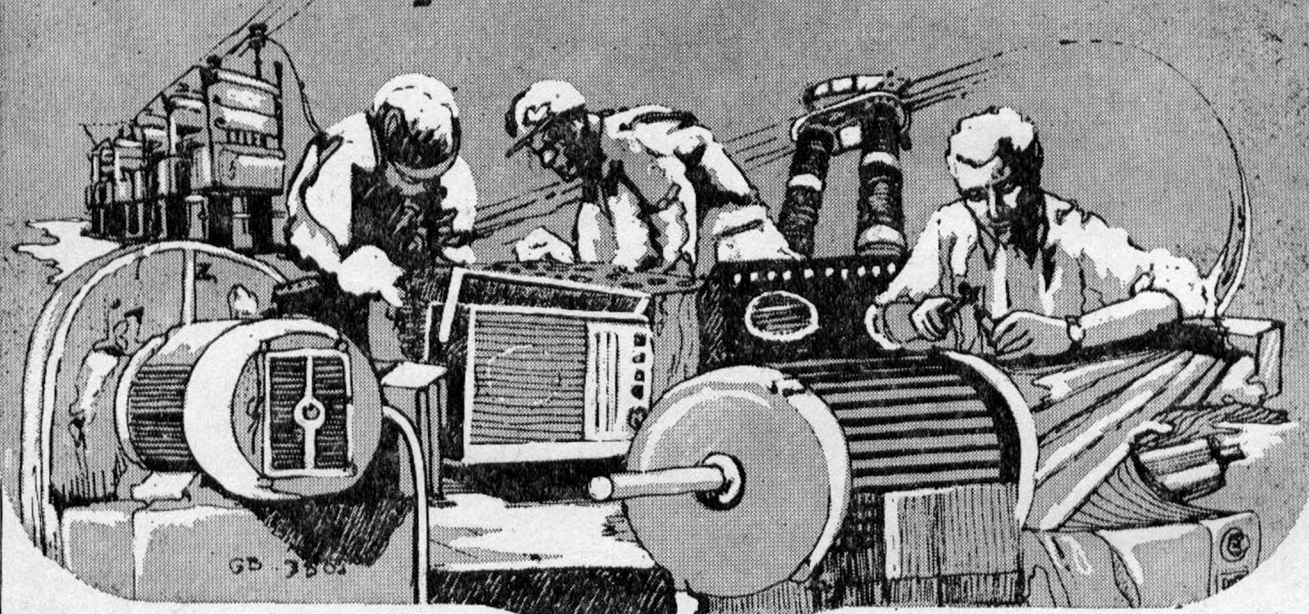
SAYI : 56

ARALIK 1972

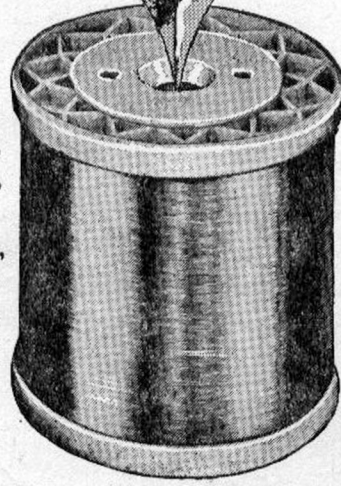
MÜHENDİSLİĞİ



Emaye tel gerektiren
Her işe uygun
TSE garantili bir **KAVEL**
emaye bobin teli vardır !



Transformatörlerde,
elektrik motorlarında,
balastlarda, telefon
santrallerinin rölelerinde,
radyo ve elektronik
cihazlarda, büyük
bir çoğunluk tercihan



KAVEL emaye bobin
tellerini kullanmaktadır.
KAVEL emaye bobin
tellerinin kalitesi, Türk
Standartları Enstitüsü'nün
Kalite Belgesi ile
tescil edilmiştir.



KABLO VE ELEKTRİK MALZEMESİ A.Ş. İSTİNYE - İSTANBUL TEL: 63 34 00

ADMAR

KİMYEVÎ MADDELERDE HİZMETİNİZDEYİZ

- ASİTLER
- SINÂÎ TUZLAR
- „ BAZLAR
- „ GAZLAR
- DETERJAN HAM MADDELERİ
- MİNERAL TOZLARI
- SOLVENTLER

Teknik Ticaret

"KİMYEVÎ MADDELER"

Merkez Büro : Unkapanı, Gümüşpala Caddesi No. 2 İSTANBUL
Telefon : 22 43 35 (4 hat). Telgraf : NURTEKNİK - İSTANBUL

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

HİLERİ YALÇINSOY

★

Kimya Mühendisliği Mecmuası
Yayın Kurulu

Prof. Dr. Tarık G. SOMER
Y. Prof. Fahrettin CAN
Sungutay ŞERAFETTİNOĞLU
Nuri ÖZDEN

★

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

★

Dizilip Basıldığı Yer :
T. Odalar Birliği Matbaası

★

Kişiler :
Kışecilik K.

★

Abone Bedeli :

Sayısı 7,50 TL.
Yıllık (6 sayı hesabile) 45,— TL.

★

İlan Tarifesi

Dış kapak tam sahife (Renkli) 1000
Dış kapak yarım sahife (Renkli) 600
İç kapak ve sahifeler tam sahife
tek renk 700
İç kapak ve sahifeler yarım sahife
tek renk 400

★

- ★ Yayınlanan bütün yazılara telif ve tercüme bedeli ödenir.
- ★ İki ayda bir çıkar.
- ★ Yazılardaki düşünce, 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

Türkiye Kimya Mühendisliği IV. Teknik Kongresi
Tebliğleri (I)

ÜÇÜNCÜ BEŞ YILLIK KALKINMA PLANI HAKKINDA GÖRÜŞLER, KİMYA SANAYİİNİN YENİ VE BU BRANŞA TANINAN TEŞVİK TEDBİRLERİ VE EKSİKLİKLERİ 3

Alber BİLEN

Türkiye Kimya Mühendisliği IV. Teknik Kongresi
Tebliğleri (II)

TÜRKİYE İLÂÇ HAMMADDESİ SANAYİ VE GELİŞİMİNE ETKİLİ FAKTÖRLER 9

Nadir SARIŞEKER

Türkiye Kimya Mühendisliği IV. Teknik Kongresi
Tebliğleri (III)

TÜRK KİMYA SANAYİİNİN SU VE ARTIK PROBLEMİ 21

Şener ARAL

METAL ORGANİK BİLEŞİMLER 27

Dr. Ender ERDİK

YENİ ÇİNKO TESİSİ 31

Suphi YAVAŞÇA

KİMYASAL MADDE FİYATLARI 34

TÜRKİYE KİMYA MÜHENDİSLİĞİ
IV. TEKNİK KONGRESİ
TEBLİĞLERİ: (I)

**ÜÇÜNCÜ BEŞ YILLIK KALKINMA PLÂNI HAKKINDA
GÖRÜŞLER KİMYA SANAYİİ'NİN YERİ VE BU BRANŞA
TANINAN TEŞVİK TEDBİRLERİ VE EKSİKLERİ**

Alber BİLEN

Kimya Y. Mühendisi
İst. Sanayi Odası Azası

Sayın Davetliler,
Sayın Kongre Üyeleri,

İstanbul Sanayi Odası beni, III. Beş Yıllık Plânda Kimya Sanayiine ayrılan yer hakkında görüşler, bu branşa tanınan teşvik tedbirleri ve eksikleri hakkında eleştirileri ihtiva eden bir tebliği hazırlamakla vazifelendirdi.

Kimya Mühendisliği, IV. Teknik Kongresini organize eden Kimya Odası bunu kabullenmekle bana büyük bir şeref bahsetti.

Mevzu çok geniş, eksiklerimi bunun için mazur görmenizi rica ederim.

Ben evvelâ Kimya Sanayiinin daha evvelki plân dönemlerindeki durumuna kısaca değinmek istiyorum. 25 yıl evvel meslek hayatına atıldığım vakitler Kimya Sanayii, Kimya ile ilgisi az, reaksiyona müstenit olmayan basit karışırtmalara istinad etmekteydi. Memleketimizde plân dönemi öncesinde kimya tesisleri ananevi sabun sanayii, çimento, şeker ve Tekel'in elinde olan kibrît, alkol ve bira sanayiine ait işletmelerden ibaretti. Plân dönemine girildiği seneler Kimya Sanayiinde 766 müesseseden % 82'si 10 kişiden az kişi, % 18'i ise 10 kişiden fazla işçi çalıştırmaktaydı.

Kimya Sektörünün 1960 yılında tükettiği enerji 52 milyon kw/saatken 1967 yılında tüketilen enerji 277 milyon kw/saate yükselmekle Kimya Sanayii I. Plân döneminde dahi azımsanmayacak bir aşama kaydetmiştir.

Ancak Kimya Sanayii dış ödemeler dengesinin sebep olduğu döviz sıkıntısı ile pazardaki mal darlıkları ve keza o zamanın dış ticaret rejimlerinin daha ziyade içe dönük karakterlerin-

den dolayı Kimya Sanayii müesseseleri I. Plân döneminde tüketim malları imâline yönelmişler hattâ bu imalâtın büyük bir kısmı basit karışırtma ameliyelerinden ileriye gitmemiştir.

Her türlü himayeden istifade imkânları olmadığından kurulan tesislerin maliyet ve kalite mefhumlarının üzerinde fazla durmak lüzumu hissedilmiyordu.

Bununla beraber I. Dönemin son yıllarında önemli projelerin hazırlık çalışmalarına başlandığı göze çarpmaktadır.

II. Beş Yıllık Plân ise memnuniyet verici 3 hususu belirtmiştir:

1. İlâç Sanayiinde ve genellikle Özel Sektöre ait Kimya Sanayiinde küçük ve güçsüz kuruluşların uzun vadede yaşama çaresi olarak birleşmeleri ve daha güçlü kurtuluşlara yönelmeleri esas alınacaktır.

2. Kimya Sanayii gelişmelerini sağlam teknik ve iktisadî temellere dayandırmak için Devlet, teknolojik araştırmaları büyük ölçüde destekleyecek ve en yeni teknolojilerin uygulamasını sağlayacaktır.

3. Kimya Sanayiinde gelişmenin en büyük dayanağı olan insan faktörü ön plâna alınacak Kimya Yüksek Mühendisi, kimyager, araştırmacı ve teknisyen yetiştirilmesi kalite ve sayıca gerekli düzeye getirilecektir.

Görülüyor ki II. Beş Yıllık Plân gittikçe artan iç talepler karşısında daha teşkilâtlı bir kimya sanayiinin lüzumunu ön görmektedir. Dış ödemeler dengesinin normalleşmesi ile haliyle farklı bir sanayi düzenine girilmiştir. Bu dönemde gerek Kamu, gerekse Özel Sektörde

Kimya Sanayii yatırımlarında büyük gelişmelere şahit olmaktayız. Nitekim I. dönemde yekûn imalât sanayii yatırımının Kimya Sanayi payı % 6,5 iken II. Plân döneminde bu rakkam % 19,5'a çıkmaktadır. 1969 senesi yatırımlarında 1968 senesine nazaran % 32,2 bir artış görülmektedir. Aynı devrede Kimya Sektöründe ithalât % 5,2 kadar bir azalma göstermektedir. Önemli olan husus üretimin çeşidinin artmasıdır.

Bu arada Kamu Sektöründe Petrokimya tesisleri faaliyete girmiş, Özel Sektör ise basit kimya imalâtından çıkıp ara malları imâlâne başlamıştır. Nitekim klâsik sud kostik ve boraks imalâtından başka sodyum silikat, dibutiltalat, dioktiltalat, mensucat ve deri yardımcı maddeleri, polivinil asetat, polimerizasyon ürünlerinin imalâtı gelişmiş, hattâ ufak da olsa ihracata girilmiştir. Başka deyimle Kimya Sanayiinin geleneksel ihraç ürünlerimiz olan valeks ve gül yağı gibi kalemlerin dışına çıkılabilmektedir.

II. Plân döneminin sonunda Türkiye Ortak Pazar üyeleri ile geçiş devresine geçmiş bulunmakta, bu itibarla bu dönemin sonlarında genel olarak imalât sanayii kalite ve maliyet unsurları üzerine fazlasıyla eğilmek mecburiyetini hissetmeye başlamıştır.

III. Kalkınma Plânı uzun dönem stratejisi olarak Türkiye'yi bir sanayi memleketi haline getirmek ve imalât sanayiinde tüketim mallarından ziyade ara ve yatırım malları sanayiine önem vermeyi tavsiye etmektedir. Plânın arzıladığı sanayi yapı: Memleketimizin Ortak Pazar'a gireceği 1995 yılını nazarı itibare alarak içe dönük ve himayeye müstenit bir sanayi değildir. Bu itibarla doğal kaynakları değerlendirden ve ürünleri diğer sanayiler tarafından girdi olarak kullanılan ara malları sanayileri üretiminin artırılmasını ön görüyor ve Türkiye'nin yabancı kaynaklara bağılılığını hafifleten sanayi kollarını tercih ediyor. Sanayileşme ile gelişen bir memleket Kimya Sanayiini de geliştirmeye mecburdur. Zira Kimya Sanayi kimyanın dışında kalan en önemli sanayi kollarının da kuvvetli desteğidir. Nitekim Türkiye'de geliştirilmiş ve daha da geliştirilecek olan sentetik elyaf, mensucat, metal, gıda, meşrubat, ziraî mücadele gibi sanayi kolları Kimya Sanayiinin birçok maddelerine muhtaçtır.

Binaenaleyh memleketin yabancı kaynaklara bağılılığını azaltmak yönünden uygun maliyetlerle üretim yapabilecek olan bir Kimya Sanayiinin esaslı şekilde geliştirilmesi lüzumu aşîkârdır. Bu görüşün doğruluğu Kimya Sanayiinin sanayileşmekte olan Türkiye'de en hızlı gelişen sektörlerden biri olmasıyla teyid edilmektedir. Gene aynı sebepten dolayı I. dö-

nemdeki tüketime dönük Özel Sektör Kimya Sanayii aramaları üretimi yapan ve hızla gelişen müesseseler haline gelmiştir. Bugün dış ticaret rejiminin dışa dönük bir karakter almasıyla Kimya Sanayiinin Türkiye'de de mahiyet değiştireceği ve ham ve ara mallarına doğru daha da kayacağı bir gerçektir.

1995 senesinde tam bir üye olarak Ortak Pazar'a katılacak olan memleketimizin Kimya Sanayiinin yapmağa mecbur olduğu aşamaları göstermek bakımından Ortak Pazar Kimya Sanayiine bir göz atmak yerinde olacaktır. Avrupa Ekonomik Topluluğu memleketlerinde 1961 i le 1963 seneleri arasında iş hacmi 200 milyar dolardır. Kimya Sanayii iş hacmi ise 16,5 milyar dolar kadardır. 1977 senesinde imalât sanayi üretimi ortalama % 5 artış kabul edilirse 400 milyara baliğ olabilecek ve bunda Kimya Sanayii payı 33 milyar dolardır.

Netice itibariyle Kimya Sanayii üretimi bu memleketlerde genel üretimin % 8'ini teşkil etmektedir.

Aynı senelerin nüfusuna göre imalât sanayiinin iş hacminin memleket nüfusuna oranı Almanya için 1550 \$ Fransa'da 1170 \$, Hollanda'da 920 \$, İtalyada ise 670 \$'dır. Kimya Sanayiinde aynı oranlar Almanya'da 142, Fransa'da 104, İtalya'da ise 47 \$'dır. Vasati olarak bu memleketlerde nüfus başına isabet eden değerler 1963'te imalât sanayii için 1130 \$ ve Kimya Sanayi için 93 dolardır.

1977'de ise imalât sanayii için 1820 \$ ve Kimya Sanayii için 150 dolara tekabül eder.

Türkiye'de 1967 senesinde üretim bütün zorluklara rağmen 1963'ün iki katına çıkmış ve müteakip senelerde bu artış devam etmiştir. 1977'de aynı gelişmeyle imalât sanayiinin iş hacmi 23 milyar dolar ve Kimya Sanayiinki ise 560 milyon dolar değerine erişebilir. Bu iş hacmi nüfus başına İmalât Sanayii için 550 \$ ve Kimya Sanayii için 16 \$ değerlerini verir.

Bu rakkamlar şüphesiz Ortak Pazar'a nazaran düşük olmakla beraber, İtalya'nın Ortak Pazar kurulduğu zamanki durumu hatırlanacak olursa ümit verici olarak nitelendirilebilir. Kaldı ki toplam İmalât Sanayi Türkiye'de hızlı bir gelişim hızına sahiptir.

Yukarıda zikrettiğimiz ufak mukayeseler memleket sanayiinin ve bu arada Kimya Sanayiinin hızla gelişme lüzumunu ortaya koymaktadır. Sanayileşen bir memleket dahilinde bir Kimya dalını da geliştirmek mecburiyetinde olduğundan bu hızlı gelişmeğe müsait ortamı yaratmalıdır. Bugüne kadar Kimya Sanayi muğlâk bir branş olarak kendini göstermektedir. Muğlâk! zira bu branşın dalları kesinlikle ka-

rarnamelerde ve hattâ Kalkınma Plânlarında tefrik edilmemektedir.

Zaman zaman ilâç veya «Diğerleri» gibi ibarelerle mütalâa edilmektedir. Bugün kadar kesinlikle anorganik kimyevi maddeler, organik kimyevi maddeler, mensucat ve deri kimyevi yardımcı maddeler gibi tefrikler yapılmamıştır. Sade son zikredilen dalda memlekette 4800 tonluk yıllık üretim yapılmaktadır ve talep % 95'e kadar karşılanmaktadır. Dolayısıyla III. Beş Yıllık Kalkınma Plânında «Diğerleri» ibaresi ile zikredilen Kimya müesseseleri hususunda sarahat getirmemektedir. Bununla beraber Kimya Sanayii gelişmesi için ortam tamamen değişmiştir, bundan sonraki gelişme köklü ve süratli kararlara bağlıdır.

Sayın Başbakan III. Beş Yıllık Plânın yeni stratejinin sunuşundaki «açıklık, güvenlik, sürat ve kararlılık getiren bir sistem içinde yatırımları teşvik edeceğiz» cümlesi özellikle Kimya Sanayii mensupları için mutluluk ve ferahlık getiren bir cümledir.

III. Beş Yıllık Kalkınma Plânı Kimya Sanayii için gelişme hedeflerini şu şekilde vaz etmiştir:

1. Doğal kaynakların geliştirilmesi ve değerlendirilmesi,
2. Ara malı üreten ve pekçok sektöre ürün veren sanayi dalı olması,
3. Teknolojinin gelişmesinde etkili olması,
4. Sanayileşme ile olan sıkı ilişki nedeniyle Kimya Sanayi:
Öncelikle geliştirilecek sektörler arasındadır.

Bu son husus üzerinde durulacak bir görüştür. Zira bugüne dek tatbikat bu şekilde olmamıştır. Yani Kimya Sanayiine hiçbir öncelik tanınmamış yalnız petrokimya ve gübre sanayii hariç bu sanayi dalı teşvik tedbirlerinden de zaman zaman yoksun kalmıştır. Oysa ki bu derece önemli bir sanayiinin gelişmesi bu tedbirlerden istifade ettirilmesine bağlıdır.

1973 senesinin 3. ayında çıkarılan teşvik ve uygulama tedbirlerinden istifade edecek sanayi kolları arasında aramaları üretim Kimya Sanayii kolları mevcut değildi. Bilâhare çıkarılan 6/12585 sayılı kararnamede Kimya Sanayii alt yapı tesisleri için bir hak tanınmış olduğu halde tatbikattaki tereddütler Kimya Sanayiinin alt yapı tesislerini dahi bu tedbirlerden istifade etmemek olanağı ile karşı karşıya bırakmıştır.

İstanbul Sanayi Odası olarak biz dışa dönük bir sanayi ortamında Kimya Sanayiine yaratılacak normal şartlar içinde bu dalın ciddi

önemli gelişmeler kaydedebileceğine inanıyoruz. Şüphesiz burada Ortak Pazar'daki rakiplerinin aynı şartlarıyla çalışmayı ön şart olarak vaz ediyor ve fakat bu şartlar içinde ürünlerini kalite ve fiyat yönünden Ortak Pazar rakip mamûlleriyle rekabet edebilecek kimya fabrikalarını kastediyoruz. Yoksa gümrük kapılarının kapalı kalmasından kuvvet alarak Türk sanayiine maliyeti yüksek ürünleri veren müesseselerin desteklenmesinin aleyhindeyiz. Yukarıdaki şartın temini hakiki Kimya Sanayiinin doğal kaynaklardan istifade edebilmesi için yerli ham maddelerinde fiyat istikrarının, kalite istikrarının ve keza normal şartlar içinde sanayiciye mali külfetler yüklemekten ham madde üretim ve satışının yapılmasına bağlıdır. Türkiye'de ham madde üreten müesseseler çoğunlukla Kamu Sektörü müesseseleridir. Maalessif yukarıda zikrettiğimiz fiyat, kalite ve te-diye şartları henüz temin edilmiş olmadığından birçok ürünlerin Kimya Sanayii tarafından dışarıdan ithal edilmek mecburiyeti hasıl olmuştur. Keza Türkiye'de Kimya Sanayiinin Ortak Pazar şartlarında bir imalat sağlaması için birçok ham maddelerde ödediği anormal gümrük vergilerinden kurtulması da önemli bir sorundur. Nitekim memleketimizde imâl edilmeyecek birçok ham maddelerin gümrük vergileri esasen 12 ile 22 sene arasında Ortak Pazar ortaklık şartları muvacehesinde düşürecektir. Bu durumda Kimya Sanayiinin plân ilkelerinden olan dışa dönük hale gelmesinin temini için bu ham maddelerdeki gümrük resimlerinin şimdiden düşürülmesinde maliyetler yönünden fayda mütalââ ederiz. Bu husus bilhassa ara malları imâl eden kimyevi sanayi mamûllerinin hitap ettikleri sanayi kollarının mamûl maliyetlerine de müspet tesir edecektir. Aynı zamanda Kimya Sanayiinin dahilde rekabet gücünün kuvvetlendirilmesine yardımcı oluncaktır. Tüketim malları imâl eden Kimya Sanayiine bu indirimler piyasada ucuzluk yaratacaktır.

Kimya Sanayii bir ihraca potansiyeline sahiptir. Ancak ithal ham maddelere ödemiş olduğu yüksek gümrük vergileri ihracat kabiliyetine menfi tesir etmektedir. Plânın ön gördüğü üretim gelişmelerine erişmek için ihracatın önemli bir faktör olduğunu gözden uzak tutmamak lâzımdır.

Şimdi III. Kalkınma Plânının verdiği yatırım ve üretim rakamlarını kısaca gözden geçirelim. III. Kalkınma Plânı Kimya Sanayiinin genel yatırım içindeki hissesi % 4,39'dur. Yatırım tahminlerinde ara malları sanayiinde son derece isabetli bir görüşle Demir - Çelik Sanayii % 17,55 ile birinciliği, petrol ürünleri % 7,70 ile onu takip etmekte, bilâhare Petrokimya % 5,30 ile gelmektedir.

Plânın ön gördüğü ortam teşekkül ettiği takdirde Kimya Sanayiinin daha büyük bir hızla gelişeceğini beklememek için bir sebep yoktur. Yeter ki ara malları imâl eden Kimya Sanayii öncelikle ele alınan bir sanayi kolu olsun. Keza geçen plân döneminde % 16,5 yıllık artışla gelişen üretimin bu plân döneminde yıllık artışın % 13,3'e inmesi için bir sebep göremiyoruz.

Plân en büyük gelişme payını sentetik elyaf ve ipliğine ayırmaktadır. Kimya Sanayii yapısı tablosunda ilâçlar % 25,8 «Diğerleri» ibaresi altında da bir grup yapının % 12,3'ünü tutmaktadır. Bizce bu «Diğerleri» ibaresinde bir sarahat mevcut değildir. Yukarıda da temas etmiş olduğumuz gibi «Kimya Sanayiini» ara malı üreten ve pekçok sektöre ürün veren sanayi dalı olarak» gören III. Kalkınma Plânının önem verdiği bu müesseseler maalesef gene de «Diğerleri» ibaresinde bulunmaktadır. Gerek Başbakanlık Devlet Plânlama Teşkilâtı, gerekse Sanayi Bakanlığının Sanayi anket föylerinde ara malları sanayi branşları as'la zikr edilmemektedir. Halbuki bu anketler üretim rakamlarının çıkarılmasında temel bilgileri teşkil eder. Zaman zaman ilâç, boya ve tekstil boyaları (ki bunlar da anilin boya veya kumaş boyası olarak tefrik edilmelidir) ara malları imâl eden sanayi kolları ile istatistikî anket föylerinde karışmaktadır. Bu kollar da plâstik sanayii için plâstifiyanlar, PVA emülsiyonları, mensucat ve deri yardımcı maddeleri, keza metal, gıda ve zirai mücadele ilâçları için ara kimyevi maddeler ve birçok anorganik kimyevi maddeler imâl eden tesisler mevcuttur. Her ne kadar plân ilk defa olarak petrokimya ve gübre sanayilerini ayrı mütalâa etmekte ise de Türkiye'de artık Kimya Sanayiinin sadece boraks, soda, sud kos'ik ve sentetik elyaf ile çerçevelenmesinin doğru olmayacağı kanısındayız.

Plânda Kimya Sanayiinin uzun dönemdeki yapısı tablosu 1977 senesinde % 50,1'ini boya ve vernik, sabun ve deterjan, uçan yağlar ve kozmetikler ile ilâçlar gibi tüketim mallarını % 12,3'ünü gene diğerlerine ayırmaktadır. Diğerlerinin III. Plân dönemindeki yurt içi yıllık talep artışı % 23,8, ihracat artışı ise % 22,3'tür. Üretim artışı ise % 13 olarak zikr edilmektedir.

Ara malları imâl eden sanayi kolu bilhassa «Diğerleri» kapsamına girdiğinden plânın bu kolun hitap ettiği birçok çeşitli sanayi branşlarındaki artışı nazarı itibare alırsak geçen dönemde % 8,5 bir üretim artışına karşı bu kolun yaratılacak müsait şartlar içinde daha hızlı bir üretim sağhyacağı düşünülebilir. Ancak bunun için yukarıda bahsedilen şartların tahakkuku zaruridir. III. Plân hedefleri arasında «rekabet edebilir optimum tesisler» mevzu ba-

histir. Bu hususta gider vergisinin de yeniden tanzimi gerekir. Türkiye'de ilkel maddelere inen kimyevi imalâtın korunması artık plânın öngördüğü bir husus'ur. Bir zaman'lar Sanayi Odasındaki kapasiteler döviz tahsislerine esas teşkil ederdi. Ancak Kimya Sanayii gittikçe hakiki imalâta yönelmiş olduğundan imalâta yani kimyevi reaksiyonlara öncelik tanıyan ilmi bir tahsis tevzi sistemi İstanbul Sanayi Odasında ihdas edilmiştir. Keza gider vergisine tabi olan gümrük pazisyonlar kimyevi ilkel maddeleri kapsar. Buna göre Türkiye'de ham madde imalâtı münhasıran gider vergisine tabi oluyor demektir. Bu husus ilkel maddelerin yerli imalini teşvik eder mahiyet'e değildir.

Kimya Sanayii üretimini engelleyen iki önemli faktöre kısaca değinmek istiyoruz. Bunlar Türkiye'de Kimya Sanayiindeki müşterek kararlara olan ihtiyaca bir örnektir.

Kimyevi maddeler hususi ambalaja ihtiyaç gösterirler. İhracata dönük olmak için sağlam ve normlara uygun ambalaj şarttır. Bugüne kadar bu husus esaslı şekilde ele alınmış değildir.

Keza kimyevi imalât umumiyetle büyük Korezyondan dolayı çabuk eskiyen tesislerdir. Bu itibarla tesis yenileme ve keza yedek parça ithali için süra'li sistemlerin ihdas edilmesi zaruridir. Türkiye'de kimya sahasında çok koordine bir çalışmaya ihtiyaç vardır. Bunun için 1970 senesi plân uygulamasında Milli Kimya Komitesinin teşekkülü ön görülüyordu.

Bu teşebbüsün isabetli taraflarını görmemeğe imkân yoktur. Ancak bunun tatbik mevkiine konması muhtelif sebeplerden dolayı gecikmiş ve bunun patronajını yapacak bir merci bulunamamıştır. Toplantılara büyük bir şevkle başlanmış olmakla beraber nihai bir rapor çıkarılmasına imkân bulunamadığı cihetle komitenin müessir olması ihtimalleri ortadan kalkmış oldu. Kanımca Kimya Sanayiinin koordinasyonunu temin edecek bu tür bir teşekküle şiddetle ihtiyaç vardır. Zira Kimya gibi yeni bir endüstri dalının hedeflerini, ihtiyaçlarının tesbiti ve bu arada çıkacak engellerin öncelikle halli zaruridir. Zaman zaman gelişme devresinde çıkan problemler Özel Sektörün yalnız başına halledebileceği problemler değildir. Bu durumda Sanayi Bakanlığının patronajı altında bulunacak memleket çapında bir Kimya Komitesi bu problemleri ilgili Devlet teşekkülleri ile daha kolay halledebilecektir. Bu suretle bugün sanayi gelişmenin önemli şartı olan Devlet ve Özel Sektör müşterekliği Kimya sahasında teessüs etmiş olacaktır. Örneğin Kimya Sanayiinin dış rekabetle boy ölçüşebilecek dallarının önceden tesbiti ile kendiliğinden bir ihracat potansiyeli teessüs edecektir. Esasen plânın ar-

zuladığı dışa dönük sanayi düzeni Kimya Sanayiinde de ancak bu suretle meydana gelebilir.

Türkiye'nin tarımdan sanayi düzenine kayması bir zaruret olarak kabul edilmiştir. Bu itibarla kurulacak sanayinin de her kolda dış pazarlarla rekabet edebilecek bir ölçüde gelişmelidir. Muhtelif memleketlerin Kimya Sanayiine bakılacak olursa birçoklarının bazı dallarda bazı ana ham maddelerini ithal etmelerine rağmen dış pazarlarda kalı'e ve uygun fiyatlarla rekabet eder durumda olduklarını ve önemli mevkiiler işgal ettiklerini müşahade etmekteyiz. Örneğin İsviçre, İsrail gibi. Türkiye'de plânın öngördüğü modern teknoloji kullanan ve dış rekabete karşı iç pazarda kendilerini koruyabilecek tesislere öncelik tanımak ve onları gerekli teşvik tedbirlerinden ve onları uygun orta vadeli kredilerden ve keza kuruluşta amortisman yüklerini hafifletecek gümrük indirimlerinden istifade ettirmek lâzım gelir. Kimya Sanayiinin ihraç ettiği mamullere bir göz attığımız zaman daha zimdiden mahdud bitkisel ürünlerle sınırlı olan ihracat yerine bugün çeşitli sınai kimyevi maddelerin ihraç edilebildiğini müşahade etmekteyiz.

Netice olarak büyük bir koordinasyonla modern teknolojiye yönelmiş Kimya Sanayiinin muhtaç olduğu tedbirleri almaya zaruret vardır. Bu arada Kimya eğitimini teknisyen, iyi idareci ve Kimya makineleri teknolojisi eğitimi ni kurmakla reforme etmek lâzımdır.

Mevcut ham madde sanayiini geliştirmek ve mevcut tabii ham maddeleri standardlaştırmak gereklidir.

Kimyevi imalat kuvvetli araştırma ile elele gider. Üniversitelerimiz bu araştırma şevkini gençlere aşılamalıdır. Devletin patronajı altında Kamu ve Özel Sektör arasında kuvvetli koordinasyon kuracak milli kimya teşekküllerine ihtiyaç günden güne kuvvetlenmektedir.

Bu arada teşvik tedbirleri meyânında Dev-

let Plânlama Teşkilâtınca hazırlanan teşvik tedbirleri tasarısı hakkında görüşümüzü belirtmek istiyoruz. Bu tasarıda kimya sektörü belirli ve dar çerçeve içinde mütalâa edilmektedir. Nitekim tasarıda Kimya imalatı ikinci ve üçüncü derece kapsamının içine alınmaktadır. İkinci ve üçüncü derece kapsamında kimyasal gübre, tabii gaz, petrokimya kompleksleri, soda, sud kostik gibi klasik imalat yer almaktadır. Halbuki Kimya Sanayiinde plân ham ve ara maddeleri mâl eden tesislere hususi bir yer ayırdığına göre teşvik tasarısının daha geniş tutulması ve meselâ yüksek gelişim ve ihracat hızı beklenen mensucat sentetik elyaf, metal sanayiine anorganik ve organik maddeler imâl eden kolların da ikinci ve üçüncü derece kapsamına alınması gerekir.

Teşvik tablosunun tetkikinden temel kimyasal madde üretimi her ne kadar ikinci ve üçüncü derecede görünüyorsa da 0 ile 50 milyon arasındaki Kimya Sanayii yatırımları için tabloya ekli makinelerle aile listede kimyasal üretim vasıtalarından hiçbir makine veya makine grubunun yer almadığı dikkati çekmektedir. Bu hale göre yatırım esasen 0 ile 50 milyon arasında olan Özel Sektör, Kimya Sanayii teşvik tablosundaki (a) sütununda yazılı muafiyetten faydalanamayacaktır. Bizce Kimya Sanayiine öncelik tanıyan III. Beş Yıllık Kalkınma Plânı ilkeleri muvacehesinde teşvik tasarısında ileri teknoloji uygulayan tesislerin tüm olarak bu tedbirlerden faydalandırılması ve bunların birinci derece kapsamına alınması zaruri bir keyfiyettir.

Bu konuşmamla Türkiye'de Kimya Sanayiinin karşılaştığı zorluklara bilhassa temas etmek istedim. Bu zorluklar çok genç olan bir sanayi kolu için tabii karşılanmalıdır. Sanayileşme hareketinin başlamasından bu yana büyük adımlar atılmıştır. Zaman Kimya Sanayi dalını daha da kuvvetlendirecek ve mevcut müesseseleri memleketteki diğer kuvvetli sanayi kolları gibi müşterek hareket etmeğe teşvik edecektir.

Yeni Yıl Tebriki

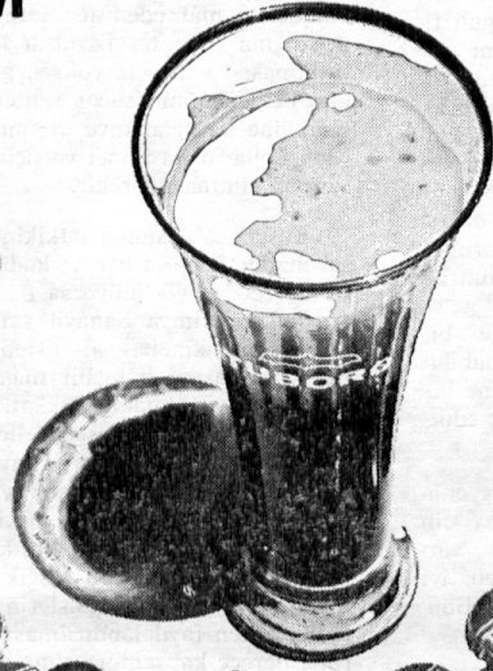
SAYIN MESLEKDAŞLARIMIZIN VE OKURLARIMIZIN YENİ YILINI İÇTENLİKLE KUTLAR; SAĞLIK, MUTLULUK VE BAŞARILAR DİLERİZ.

KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI

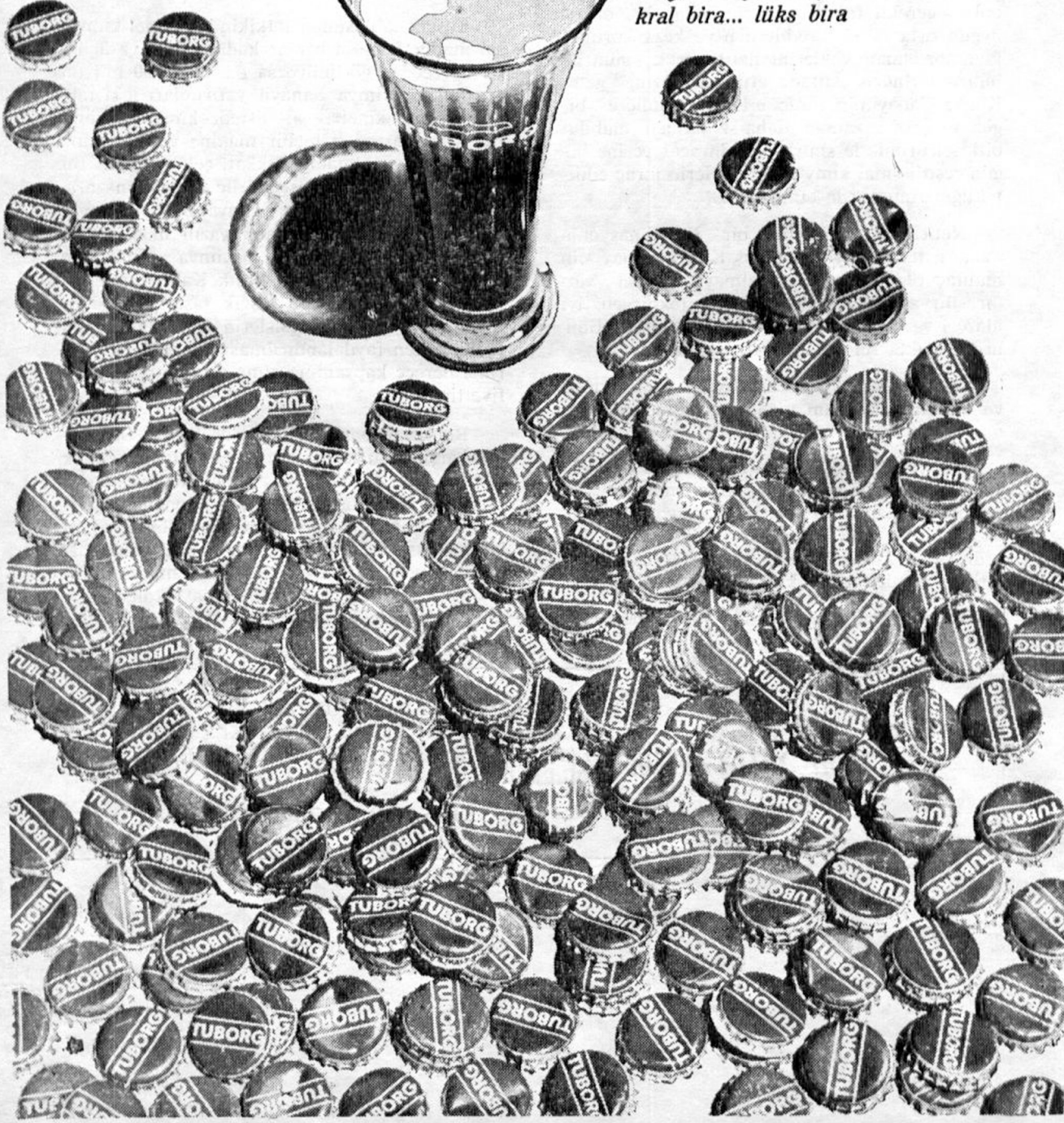
BİR
TUBORG
DAHA
AÇALIM



neşemize
neşe kataalım!



TUBORG
kral bira... lüks bira



TÜRKİYE İLÂÇ HAMMADDESİ SANAYİİ VE GELİŞİMİNE ETKİLİ FAKTÖRLER

Nadir SARIŞEKER

Kimya Y. Müh.
İşletmecilik Uzmanı
ANSA İmalât Md.

A) Giriş :

İlaç kavramının, insan yaşantısında, en ilkel topluluklardan başlayarak bugüne gelen büyük bir hayati önem taşıdığı şüphesizdir. Keza bu önemin gelecekte de —artarak— devam edeceği tabiidir. İnsanın organizmal yapısının oluşan bu önem öylesine belirli, öylesine tabii ve en önemlisi bütün canlılar içinde öylesine insana özgüdür ki, bu açıdan yapılacak bir tanımlamayla «İnsan, ilaç kullanan bir hayvandır.» denebilir.

Yapıları ve gelişimleri yönünden milletlerin de organizmal yapıda oldukları gerçektir. Bu sebeple, bireysel insan hayatında olduğu gibi ilaç, ve ilaç endüstrisini, milletlerin gelişim çizgilerinde daima en başta gelen unsurlardan biri ve hattâ çok kere, bu gelişimin ölçümü yönünden indikatör olarak görmek'eyiz. Endüstrileri gelişmiş ve iktisaden güçlenmiş memleketlerin daima gelişmiş bir ilaç endüstrisine sahip oldukları gerçektir. Gelişmiş ülkelerin kültürel ve teknik birikimleri ilaç endüstrisinin gelişimini kolaylaştırmaktadır ve keza ilaç sanayiinin gelişimleriyle ekonomiye katkıları daima küçümsemeyecek değerlerde ve ekonomilerin temel unsurlarındandır.

Gerek endüstriyel gelişim, gerekse iktisadi bağımsızlık yönünden milletlerin gelişimiyle ilaç ve ilaç endüstrisi arasındaki paralellik memleketimizde, açık şekilde görülmüştür. Keza bu paralellik, bahsimizde yeri geldikçe temas edileceği gibi, günümüzün ve geleceğimizin de konusudur, çok hayati'dir. Geleceğin güvenliği yönünden tedbirlerin çok iyi alınmasını gerektirmektedir.

B) İlaç Endüstrisinin Yapısı ve Safhaları :

İlaçın yapımı, dolayısıyla ilaç endüstrisi, ardarda iki etabın gerçekleştirilmesiyle teşekkül eder :

1° — İlaç hammaddesi (ilaç aktif maddeleri) yapımı,

2° — Müstahzar ilaç yapımı.

1972 yılının Türkiye'sinde yerleşmiş ve gelişmiş bir müstahzar ilaç sanayii vardır. Kendine has bazı problemleri olmakla beraber ilaç sanayii, müstahzar ilacın Türkiye'mizde yapılışı çağdaş memleketler ölçüsüne ulaşmıştır.

Memleketimiz ilaç sanayii bugün ilaç hammaddesi yapımına başlangıç safhasındadır, etabın gerçekleştirilmesinde doğum sancıları devresini yaşamaktadır.

İlaç sanayimizde günümüzün bu en önemli devresini incelerken, fak'örlerinin benzerliği sebebiyle müstahzar ilaç sanayiinin teşekkülü ve gelişimini kısaca gözden geçirmek faydalı olacaktır.

İlk çağlardan beri süregelen, (yaygın de-yimiyle kocakarı ilaçları yapımı kapsamına giren) ilkel uğraşları saymazsak, memleketimizde ilk ilaç laboratuvarı ve müstahzar ilaç yapımının 1890 yıllarında Süreyya ve Ethem Per-tev Beylerle başladığı görülür. Bu başlangıç-tan Cumhuriyete kadarki dönemde, bazı yerli solüsyon'lar, kremler ve bazı kodeks ampulleri yapılabilmesi mümkün olmuşsa da bunlar toplam kullanım hacmi içinde çok küçük bir yer tutabilmiş, Cumhuriyete kadar ki devrede kul-lanılan ilaçların hemen hepsi dışarıdan, bir

kontrol mekanizmasına bile bağlı olmaksızın getirilip kullanılmıştır.

10 Nisan 1924 de Dr. Refik Saydam'ın Sağlık Vekilliği zamanında çıkarılan, ilaçların kontrole ve ruhsata bağlı olmasını öngören kararname ve 1928 de çıkartılan 12162 sayılı «İspençiyarî ve tıbbî Müstahzarlar Kanunu» ile yerli kuruluşlarımızın, Müstahzar ilaç sanayinin çekirdeğini teşkil edecek tarzda faaliyete geçebilmelerine imkân hazırlanmıştır.

İkinci Dünya Harbine kadarki devrede, ilk gelişmeler gerçekleşmekle beraber, gerek —o devrede bilhassa Almanya'dan getirtilen— hazır ilaç ithalatındaki kolaylıklar, gerekse aktif maddeler ve şişe ampul gibi sanayiın teşekkül etmeyişi sebebiyle, memleket ihtiyaç hacmi yönünden is'enen hedefe yaklaşamamıştır.

1939-1945 arasındaki harp yıllarında, Almanya'dan hazır ilaç gelemeyişine rağmen bilhassa sıtma, frengi, trahom gibi salgın hastalıklara karşı ilaç kullanma zaruretiyle, İngiltere ve Amerika'dan temin edilen aktif maddeler kullanılarak Türkiye ihtiyacının karşılanmasına çalışılmıştır. Zor şartlarda çalışma gerektirmesine rağmen bu devre müstahzar ilaç sanayimizin kapasite yönünden gelişimine müsbet yönden katkılı olmuştur.

Bu gelişimin harp sonrası yıllarında, önceleri harp sebebiyle yıpranmış Avrupa memleketlerinden kolayca ilaç temin edilemeyişi ve 1953'den sonra döviz darlığı sebebiyle i'halâtın tahdide tabi oluşu, dahildeki fabrikalara azami satış dolayısıyla kapasite arttırma imkânı yaratmıştır. Aynı devrede Sınai Kalkınma Bankasının uzun vâdeli kredileri modern, ve prodüktif çalışmayı mümkün kılabilecek kapasitede büyümelerle gelişmelerine yardımcı olmuştur. 1957 yıllarında memleketimizde müstahzar ilaçların % 60 kadarının dahilen karşılandığını görüyoruz. Öteyandan 1954 yılında 6224 sayılı «Yabancı Sermayeyi Teşvik Kanunu» nun çıkarılmasından sonra yabancı firmaların süratle çoğalarak müstahzar imalatı ile faaliyete geçtikleri görülür. (Yabancı sermayenin durumu, ilaç hammaddesi sanayii ile ilgili yönünden bilâhare incelenecektir.)

Müstahzar ilaç sanayimiz 1960'lardan sonraki dönemde artık memleket ihtiyacını karşılayacak düzeye ulaşmıştır. Nitekim 2. Beş Yıllık Plân metninde «Birinci Beş Yıllık Plân döneminin ilk yıllarında hazır ilaçların, çok az bir kısmı hariç, tamamen yurt içinde imali gerçekleşmiştir.» ifadesi kullanılmaktadır. (Kalkınma Plânı 1968-1972 Sahife 429) Memleketimiz müstahzar ilaç üretim değerlerinin farmakolojik gruplar itibariyle dağılımı Tablo: 1 de toplanmıştır. Tablodan kolayca görülmektedir ki:

a) Memleketimizde kullanılan ilaç hacmi ve bu hacmin paraca karşılığı önemli meblağlara ulaşmaktadır.

b) Çeşitli ilaç gruplarının toplam içindeki nisbetleri yıldan yıla değişimler göstermekle beraber toplam ilaç üretim hacmi sürekli artış gösteren bir trend takip etmektedir.

Türkiye'nin gelecekteki birkaç yıl için ilaç üretim projeksiyonu ve % 7 kalkınma hızı kabulüyle gayri safi Milli Hasıla değerleri ile ilaç talebinin gayri safi milli hasıladaki % payı Tablo: 2 de özetlenmiştir:

Açıkça görülmektedir ki memleketimiz ilaç talep ve üretim hacminin hızla artışı yanında bu hacmin milli hasıla içindeki payı da gittikçe artmaktadır. Söz konusu artışın mahiyetini ve memleketimiz için önemini inceleyebilmek için, ilaç sanayiinde üretim giderlerinin toplam içindeki hisselerine bakmak faydalı olacaktır. 1970 yılı fiili rakamlarına göre müstahzar ilaç sanayiinde bu nisbetler aşağıdaki gibidir:

Hammadde	% 47,66
Yardımcı Madde	% 5,29
İşçilik	% 19,22
Enerji	% 1,27
Anbalaj Malzemesi	% 26,56

Bu nisbetler içinde gözlemleri ve dikkatleri hemen üzerine çekebilecek büyüklük'e biri var. % 47,6 ile Hammadde. Yani ilaç yapımında kullanılan aktif maddeler. Şimdi söz konusu büyük nisbeti yaratan ve paraca değeri astronomik rakamlara ulaşan bu önemli fonun nasıl kanallize olduğunu inceleyebiliriz.

—3. Beş Yıllık Plâna esas çalışmalara yardımcı olma gayesiyle— ilaç sanayii işverenleri sendikasıncı yapılan bir anketten aldığımız bilgilere göre, memleketimizin son birkaç yıllık ilaç hammaddesi ithalatı, fabrika maliyetleri itibarıyla 1968 de 512 milyon (TL) 1969 da 583 milyon (TL), 1970 de 674,5 milyon (TL) değerlerindedir. (Topla müretim içinde takriben % 44-46 nisbetlerinde)

O halde açıkça görülmektedir ki, memleketimizin ilaç ihtiyacının karşılanması için sürdürülen müstahzar ilaç yapımı çalışmaları yıllar yılı, yüzmilyonlarca liralık döviz kaybıyla, ilaç aktif maddelerinin, —bir başka deyimle— ilacın bünyesindeki esas maddelerin-i'hali suretiyle yapılagelmiştir.

C) İlaç Hammaddesi Sanayinin Kuruluş ve Çalışmalarına Tesir Eden Önemli Hususlar :

Hammade sanayimiz kuruluş ve gelişimi yönünden gerekli birçok faktörlere yeterince

sahip olunamayışı yüzünden, bu güne kadar arzu edilen düzeye ulaşamamıştır. Bu faktörleri şöylece sıralayabiliriz.

a) Sermaye birikimi :

Memleketimizde ilaç hammadde sanayiinin kuruluşunun gecikmesindeki başta gelen faktörlerden biri şüphesiz, gerekli sermaye birikimlerinin teminindeki zorluklardır. —Rantabilite yönünden elverişli olmamakla beraber— küçük yatırımlarla müstahzar yapılabildiği halde, aynı durum hammadde sanayii için mümkün değildir.

Zira ilaç hammaddesi sanayii çeşitleri tamamen kesif birer Kimya sanayii örnekleridir. Çoğunlukla organik türevlerin yapımı şeklinde tezahür eden ilaç hammadde imalatlarının gerçekleştirileceği tesislerin aşağıdaki sebeplerle büyük sermaye birikimleri gerektirmektedir.

1 — Hammadde sanayii türlerinin gerçekleştirildiği cihazlar genellikle pahalıdır. Bu tür imalatın henüz yaygınlaşmaması sebebiyle çoğunlukla ithal edilen pahalı cihazların kullanılması gerekmektedir. (Inox reaksiyon kazanları, cam astarlı cihazlar, herbiri milyonları bulan seperatörler, filtreler vs.)

2 — İlaç hammaddelerinin yapıldığı kimya tesisleri kuruluşlarında, montajlarını uzun sürede gerçekleştirebilmektedirler. Bu durum, cihazlar için yatırılmış paranın montaj boyunca uzun süreler tekrar paraya dönüştürülemeden bekletilmesi, bir başka ifadeyle bekletilme süresince tesise bağlanan para için sözkonusu finansman maliyeti kadar, yatırım masrafının büyümesi, demektir.

3 — Müstahzar ilaç sanayiinin aksine —Hammadde sanayii montajından sonra uzunca bir deneme ve intibak devresini takiben kapasitesine ulaşabilmektedir. Bu devre genellikle tam kapasite harcamaları gerektirdiği halde, kısa devrede nakit girişi yaratmaması sebebiyle yatırım için büyük işletme sermayeleri tesbit edilmesini gerektirmektedir.

4 — Müstahzar ilaç sanayii cihazları piyasa dalgalanmalarına bağlı olarak, çeşitli gayelere hizmet edebilecek universal mahiyette olduğu halde hammadde tesisleri genellikle belirli tür imalat çeşitleri içindir. (Meselâ bir draje makinesinde bir yıl içinde çok çeşitli ilaçların drajelenmesi mümkün olduğu halde daha çok kış aylarında kullanılan antibiotiklerin hammaddesinin yapılışı, yıllık toplam kapasitenin karşılanabilmesi için, yaz aylarında da aynen devam etmektedir.)

Bu durum büyük mamul, yarımamul ve hammadde stokları tutulmasını, dolayısıyla büyük işletme sermayesi temini gerektirmektedir.

b) Teknolojik Bilgi Temini :

Gelişmiş Batı Memleketlerinde uzun yılların ve araştırmalar için harcanmış astronomik paraların karşılığı edinilmiş teknolojik ve teknik bilgi potansiyeline memleketimizin sahip olamadığı acı fakat açık gerçektir.

Rekabet endişesi patent müessesesi sebebiyle eskimiş harciye prosesler dışında bilgilere literatürde ya hiç rastlanamamakta ya da tesis kurmağa ve prosesi yürütmeğe yetmeyecek kadar kısa bilgiler ve özet şemalarla rastlanabilmektedir.

O halde teknik bilginin, aşağıdaki yollardan biriyle temini gerekmektedir :

1° — Tesis yabancı müşavir - müteahhit firmalara proje - montaj vs. dahil olmak üzere komple yaptırmak,

2° — Seçilen gayeye matuf bir tesisin projelendirilmesi ve uygulanacak prosesin seçimi ve intibakı işlerini deruhte ve garanti edebilecek bir müşavir firma ile anlaşarak tesis kuruluşunu ve yürütücülüğü müştereken yapmak (Know-how temini yolu)

3° — Bir müşavir firma ile işbirliği yapmakla beraber, yürütücü kilit personelin, benzer prosesin uygulandığı bir tesiste yetiştirilmesi.

4 — Akla gelebilecek bir diğer şekil olarak, Türkiye'de faaliyette bulunan enternasyonal bir firma tarafından tesis kurulması ve çalıştırılması.

Bu son şekil ilk bakışta uygulanması en kolay olarak görülmekteyse de, bu hususta beslenen ümitler memleketimiz için olumlu neticeler vermemiş, aksine bu ümitlerle verilen tavizler, memleketimize fayda yerine sadece zarara ve kayıplara malolmuştur. (İlaç hammaddesi yapımında yabancı sermayenin durumu, ayrıca işlenecektir.

c) Eleman Temini ve Yetiştirilmesi :

Üst kademe teknik elemanların seçilen prosesin temel bilgileriyle teçhiz edilmesi yanında, ara teknik elemanların (formen, ustabaşı vs.) ve nihayet işçilerin —benzer bir sanayi dalında yetiştirilmiş birkaçıyla takviye imkânı olmaksızın— yetiştirilmesi ve prosese faydalanılır hale getirilmesi emek, zaman ve bu yolda harcanacak paralar karşılığı mümkündür. (Bu problem, bilhassa öncü müesseseler için sözkonusudur.)

d) Yan Sanayii Faktörü ve Hammadde Temini :

Hammadde sanayii tesisleri, mamulleri itibarıyla müstahzar ilaç sanayiine hizmet etmekle beraber, yapısı ve çalışma şekliyle, dolayısıyla imalat esnasında kullanılan hammadde-

leri itibariyle salt kimya sanayii üniteleridirler. O halde temel kimya sanayii kurulup gelişmeden, ilaç hammadde ünitelerin çalıştırılmaları, birçok hammaddenin ithâl yoluyla temini suretiyle mümkündür. Hammaddelerinin büyük kısmının ithali mecburiyeti, tabiidir ki gümrük vergileri, kaynağa uzaklığı sebebiyle taşıma, sigorta masrafları ve istenildiğinde hemen temin edilemeyişi sebebiyle, yüklü stokların doğurduğu finansman masrafları gerektirmektedir.

D) Hammadde Sanayinin Kuruluşu İçin Günümüze Kadarki Birikimler ve Bu Birikimlerin İlaç Sanayimiz İçindeki Yeri :

Konumuzun başından itibaren belirtmeğe çalıştığımız gibi, ilaç sanayiinde müstahzar ve hammadde üretimlerinin yakın ilgisi sebebiyle, hammadde yapımı fikri ve ilk çabaları, öncelikle ilaç fabrikalarının bünyesinde filizlenmiştir.

Nitekim imkânlarının darlığına rağmen, yerli fabrikalarımızda karaciğer ekstraktının yapılabilmesi geçmiş yıllarda, bu yolda atılan ilk olumlu adımlardandır. Bu örneği, aşı-serum yapımı gibi örneklerle kısmen çoğaltmak mümkünse de, bilhassa memleketimizin yakın senelere kadar ki geçmişinde, konumuzun (C) bölümünde işlenen faktörlerin menfi yönden ağırlığı, endüstriyel kuruluşların yeterince kurulup işletilmesine engel olmuştur.

a) Türkiye'deki yabancı sermayeli ilaç fabrikaları ile hammadde sanayi ilişkileri :

Memleketimizde müstahzar ilaç yapımı faaliyetlerini sürdüren Yabancı Sermayeli İlaç fabrikaların genellikle enternasyonal ve kendi memleketlerinde hammadde ünitelerine sahip müesseseler hüviyetinde olmaları sebebiyle, Türkiye'de hammadde yapmak üzere faaliyete geçecek fabrikaların ilkin bu kuruluşlarca meydana getirileceği ümit edilmiştir.

Bu ümitledir ki (henüz Yabancı Sermayeyi Teşvik Kanunu dahi kabul edilmeden) 1950 yılında 5583 sayılı kanun hükümlerine istinaden bir yabancı ilaç fabrikasına faaliyet müsaadesi verilmiş, 1954 yılında 6224 sayılı Yabancı Sanayii Teşvik Kanununun kabulünden sonra ise, memleketimizde faaliyete geçen yabancı sermayeli ilaç fabrikası sayısının son derece hızla arttığı görülmektedir. 1960 yılında İstanbul'da faaliyet gösteren bütün sektörlerle ait Yabancı Sermaye Hacminin % 3,5 olmasına mukabil ilaç sanayiinde Yabancı Sermaye nisbeti % 19'a ulaşmıştır. 1965 yılı istatistiklerine göre ise yabancı sermayenin yatırımlardaki payının % 65, üretimdeki hissesinin ise % 47'ye ulaştığı görülmektedir.

Yabancı sermaye hissesinin bu derece hızlı çoğalmasında, sayılarının artması yanında, bu kuruluşların hızla kâr ederek büyümeleri de etkili olmuştur. Yabancı müesseselerin enternasyonal isme sahip müstahzarları üretmeleri satış imkânlarını artırırken, bu kuruluşların, yerli müesseselerin çoğuna nisbetle büyük ve modern makinelerle donatılmış oluşları produktivitelerini yükseltmiş, keza yabancı sermayeyi teşvik gayesiyle fia'larının yüksek kâr marjlarıyla tesbit edilmiş oluşu büyük otofinansman olanakları yaratmıştır.

İlaç sanayiinde yabancı sermayeye gösterilen kolaylıklar şüphesiz sebepsiz değildir. Daha önce de belirttiğimiz gibi, bu kanaldan memleketimizde hammadde ünitelerinin kurulabilme ümidi ve hammadde yanında, bu fakrikalarda yapılacak enternasyonal isimli müstahzarların bu kanaldan Doğu Devletlerine ihracının mümkün olabilmesi idealleri bu desteklemeleri yaratan başlıca sebeplerdir.

Ümit edilenlerle karşılaştırıldığında uygulamalar ve sonuçları ümit kırıcı olmuş'tur. Zira yabancı ilaç sanayii kuruluşlarının, faaliyetleri ve gelişimleri denebilir ki, sadece Türkiye piyasasını hedef alan bir müstahzar ilaç sanayii çerçevesinde kalmıştır ve bu gelişimler yerli ilaç fabrikalarının faaliyetlerine ve üretim hacimlerine olumsuz yönde etkili olmuştur.

1965 Yılında D.P.T. İlaç Sanayii Özel Komisyonunca hammadde üretimleri hususunda yapılan anketi yabancı fakrikalardan sadece üçü müsbet cevaplandırabilmiş, hammadde yaptıklarını bildiren bu fabrikaların hammadde üretimleri ise 1963 - 1965 yıllarında kendi üretim değerlerinin sadece % 3'ünden ibaret kaldığı görülmüştür.

Bu durum, yabancı sermaye için beslenen ümitler yönünden hayal kırıcı olmakla beraber eşyanın tabiatına uygun düşmektedir. Açıktır ki kendi ülkelerinde ürettikleri mamulleri satmak ihtiyacında olan bu müesseseler memleketimize kolayca satış imkânı bulabildikleri sürece aynı mamulleri burada yapma ihtiyacını hissetmemektedirler. Nitekim ülkemizde tesis kurma çabalarına, yerli müesseselerin müstahzar sanayiinde gelişip thalatın azaldığı yıllarda itibaren başlamışlardır. Bu durumla yabancı sermayenin girişinde yarattığı görünüm bir «Truva Atı» misalini hatırlamaktadır.

Plânlı döneme geçişle birlikte yabancı sermayenin bu durumuna karşı tedbir alınması prensip edinilmiştir. Nitekim 1. Beş Yıllık Plân metninde, «İlaç sanayiinde yabancı sermayeye, hiç olmazsa ilaca giren aktif bir maddenin sentezini yurdumuzda yapmak şartıyla izin verilecektir.» ifadesi kullanılmaktadır. (Kalkınma Plâni 1963 - 1967 S: 282)

Yabancı sermayeye ilaç aktif maddeleri yapmaları hususundaki telkinler üzerine karşı tedbir olarak yabancı fabrikalar (dışarıda yapıp memleketimize satmak istedikleri) hammaddeyi; sonradan bir önceki reaksiyon kademelerinden yurda sokarak tipik montaj sanayi hıviyetiyle ve bu şekliyle bile, kendi ihtiyaçlarına yetebilecek kadarlık hacımlarda türev yapımı çalışmalarıyla faaliyetlerini sürdürmüşlerdir. Kaldı ki bu durum hammaddeyi dışarıdaki kendi fabrikalarından ve yüksek fiyatlarla ithal etmek yönünden kolaylık sağlaması sebebiyle bazı yabancı müesseselerce, ekonomimize fayda yerine zarar verecek tarzda uygulanmasına da yol açabilmiştir.

1966 yılında isimleri aşağıda sıralanmış türevlerin yapılabildiği tesbit edilmiştir: Ergotamin tartarat, oksitetrasiklin, tetrasiklin, d-panthenol, klorobenzodiazepin fenil butazen gibi birkaç kalemin son reaksiyon kademeleri. Bunların tamamı yıllık ilaç hammaddesi ithalat miktarını % 2 azaltabilmektedir. (D.P.T. İlaç Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 1966 S. 29 - 35)

2. Beş Yıllık Plân metninde konuyla ilgili olarak «Türkiye'de imalat yapan dünyaca tanınmış ilaç fabrikalarının, ilaç aktif maddeleri imalindeki teşebbüsleri, genellikle birkaç basit kimyasal metodun uygulanmasından ibaret kalmıştır. Birinci Beş Yıllık Plânda, sözkonusu firmaların hazır ilaç imalinde genişlemelerini sınırlayan tedbir zaman zaman yetersiz ve etkisiz kalmıştır.» ifadesi kullanılmaktadır. (Kalkınma Plânı 1968 - 1972 S. 429)

2. Beş Yıllık Plân, metninde yerli kuruluşların son yıllarda ilaç aktif maddeleri imalinde yönelmeleri ve çabalarını birleştirmeleri teşebbüslerinden kısaca bahsetmekte, adetâ müjdelemektedir.

b) Yerli ilaç fabrikalarının müşterek teşebbüsü : ANSA

Nihayet, memleketimizde ilaç hammaddesi tesisi kurulmasına dair filizlenmeğe başlayan fikirlerin ilk meyvasına ulaşıldığını görüyoruz. 1967 yılında, önce 8 yerli ilaç fabrikasıyla başlayan, sonradan sayısı 12'ye ulaşan hepsi yerli ilaç fabrikalarının güç birliğiyle oluşan ilk Türk ilaç hammaddesi fabrikası kuruldu ve 1970 Kasım'ında faaliyete geçti: ANSA Antibiotik ve İlaç Hammaddeleri Sanayii. Bu olay, ilaç sanayimizde dönüm noktası, hammadde devrinin açılışıdır.

ANSA'nın en önemli özelliklerinden biri, prosese en ilkel çalışmalardan başlayarak (montaj sanayii tipinden tamamen uzak şekilde) sonuna kadar götüren bir tesis olarak kurulmasıdır.

ANSA'nın faaliyet sahası ve hedefi :

Adından da anlaşılacağı gibi bu tesisin çalışma sahası antibiotik imalatıdır. Tablo: 1'den hemen görüleceği gibi, müstahzar ilaç cinsleri üretim değerlerine göre bir sınıflandırma yapılsa, memleketimizde kullanılan ilaçlar içinde % 20 - 25 arasındaki hissesiyle baş sırayı antibiotikler işgal etmektedir. Keza; ithal edilen antibiotik hammaddeleri değerinin toplam ilaç hammaddeleri ithal değerleri içindeki nisbeti % 30 - 35 mertebesinde.

ANSA'nın keza antibiotikler içinde seçtiği ilk faaliyet sahası Tetrasiklin imalatıdır ki, tetrasiklinler gerek miktar gerek toplam değer itibarıyla kullanılan antibiotikler içinde yine ilk sırayı işgal etmektedirler.

ANSA tesisleriyle ilaç hammadde sanayinde atılan bu ilk adımı incelerken, bu tesisin önemi yönünden aşağıdaki hususları gözden geçirmek faydalı olacaktır:

1 — Tesis sahip olduğu cihazların büyük kısmı itibarıyla universal mahiyettedir. Başka antibiotiklere de geçecek tarzda gelişimlere elverişlidir. Keza tetrasiklin baz ve tetrasiklin hidroklorür yapımıyla başlayan ilk çalışmalarını takiben daha ilk yılını doldurmadan tetrasiklin fosfat kompleksi yapımı gerçekleştirilmiş, ikinci faaliyet yılının başlarında ise oksitetrasiklin imalatına başlanılmıştır.

2 — Kuruluş, yukarıdaki faaliyet sahalarının, Türkiye'nin tüm ihtiyacını karşılamaktadır. (Memleketimizde kullanılan tetrasiklin ve türevleri yılda 30 - 33 ton ve oksitetrasiklin 10-11 ton kadardır. Dahilden karşılanan bu ihtiyacın döviz tasarrufu değeri yılda bir milyon doları aşmaktadır.)

3 — Proseste kullanılan hammadde ve yardımcı maddelerin büyük kısmı yerli piyasadan karşılanmakta, —Nişasta, dekstrin gibi bazı imalat yapan fabrikalar için bu suretle yeni iş sahaları açılmış, keza bu tesiste kullanılan bazı yardımcı hammadde çeşitleri, —ithal edilmek yerine— yerli kuruluşlarla temasa geçilip, teknik yardım ve teşvik yollarıyla dahilden temin edilerek yerli müesseselere yeni iş sahalarının açılması yolu tercih edilmiştir. (İthal edilen hammaddeler, sadece Türkiye'de tesisi henüz kurulmamış temel kimyasal maddelerdir. (Bütanol, Aseton, quaterner amonyum tuzları vs.)

4 — Kuruluş, devamlı artan kapasitesiyle, artık Türkiye ihtiyacının üzerinde üretim gücüne sahiptir ve çok yakında ihracata geçerek, yabancı memleketlere Türk Malı ilaç aktif maddesi satma hazırlıkları içindedir.

5 — Türkiye'de sahasındaki ilk teşekkül oluşu ve prosesinin özelliği sebebiyle bu kuru-

luş, artık memleketimizin araştırma yapılan önemli müesseselerinden biri hüviyetindedir.

6 — Esas imalât türleri yanında, prosesten yan ürün olarak, formentasyon artığı miselyum elde edilmektedirki proteince ve yağlarla minerallerce zengin bir madde, yem sanayi için değerli bir dolgu maddesi niteliğindedir.

Hammadde yapmak üzere kurulacak tesislerin Türkiye ekonomisine —Bu sahadaki ilk tesis olması sebebiyle ANSA misaliyle yukarıda özetlenen katkıları, şüphesiz her tesisin kendi öz bünyesine göre değişmekle beraber, diğer türler için de sözkonusu olduğu tabiidir; ve gelecekteki gelişimlere ilk tesislerin büyüyerek katılmaları (teşekkül etmiş başlangıç potansiyelleri sebebiyle) kuvvetle muhtemeldir. Şüphesiz bu gelişimler gerek kurulan gerekse kurulacaklar yönünden ilk tesislerin kârlılığı (bir başka deyimle otofinansman imkânları) en önemli hususu teşkil etmektedir. Bu konuda, işletmeler yönünden de resmî müesseseler yönünden de gerekli tedbirlerin alınması zorunludur. Alınan ve alınması gereken tedbirlere konumuzun devamında temas edilecektir.

c) İlaç sanayimizde diğer çalışmalar :

Müstahzar ilaç fabrikalarının birkaçında (türeö mahiyetinde olmakla beraber) bazı aktif maddeler yapıldığı bilinmektedir. (Bu maddelerin bazılarını 1966'daki durum incelenirken temas edilmiştir.) Artma eğilimi gösteren bu çabalar, şüphesiz bazı yenilerinin ilâvesiyle devam etmektedir. Genellikle ilaç fabrikalarında kendi ihtiyaç kapasitelerine yetecek miktarlarda yapılan bu maddelerden tesbit edilen bazıları ve yapıldığı işletmeler aşağıda sıralanmıştır :

- 1 — Phenacetin : Atabay İlaç Fabrikası ve Wyeth Laboratuvarı tarafından,
- 2 — Trimetoprin : Atabay İlaç Fabrikasında,
- 3 — Oxazepan: wyeth Lâboratuvarında,
- 4 — D.A.N.K. : İlsan İlaç Fabrikasında,
- 5 — Trihydroetilyl Rutin : İlsan İlaç Fabrikasında,
- 6 — Diabinez : Pfizer İlaç Fabrikasında,
- 7 — Acid asethlylsalisyligue paracetamel orgatamin tartarat Butuzoliden
- 8 — Fako ilaç Fb.

Yukarıdakiler ilâveten, başlıca sentetik penisilinler imalâtına uygun bir tesis için Fako İlaç Fabrikası tarafından teşebbüse geçildiği, (Tesis müsaadesi alınıp, sınaî kalkınma bankasından kredi de temin edilerek) ilk proje çalışmalarının tamamlandığı, takriben 8 ton/yıl kapasite ile sentetik penisilin yapılabilecek bu

tesisin, üniversal hüviyetiyle çok yönlü sentezlere elverişli ve ihracata dönük bir işletme olarak, kuruluş çalışmalarını yürüttüğü öğrenilmiştir.

E) İlaç hammadde yapımında bell.başlı yollar ve memleketimizde uygulama imkânları :

Kimyasal bünyeleri ve kullanım yerleri yönünden ilaç aktif maddeleri pekçok gruplara ayrılmakla beraber, yapılarındaki üç temel yol olduğu görülür.

1 — Çeşitli bitkiler ve hayvanî artıklar kullanılarak ilaç aktif madde yapımı :

Bir tarım memleketi olan Türkiye'nin bu konuda geniş bir potansiyele sahip olduğu açıktır. İlaç endüstrisi için yetiştirilebilecek birçok bitkiler yanında esasen üretilen (hattâ bazıları tabii olarak yetişen yabancı türden) çeşitli bitkiler ekstraksiyon ve pürifikasyon kademeleri uygulanarak bu gaye için rahatça kullanılmağa elverişlidir. Birkaç misal, aşağıda sıralanmıştır.

— Çay artıklarının ekstraksiyonu ile kafein elde edilmesi mümkündür. (Bu yolun özellikle Hollanda'da uygulandığı öğrenilmiştir)

— Kaçakçılığa meydan vermiyecek sıkı kontrol altında (meselâ devlet çiftliklerinde) afyon üretilerek, kurulabilecek kimya tesisleriyle ilaç aktif maddesi olarak değerlendirilebilmesi —ve çok kolayca ihracı— mümkündür.

— Buğday başaklarında parazit olarak üreyen çavdar mahmuzunun özellikle yetiştirilip ekstraksiyona tabi tutulmasıyla ergotin ve ergotamin glikozitler kazanılabilir.

— Belladan ve juskiyam'dan başlanarak Atropin ve türev alkolei'ler, dijital kullanılarak dijital alkaloidler, piretrum kullanılarak insektisitlerin elde edilebileceği ve bu bitkilerin memleketimizde bol miktarda olduğu bilinmektedir. (D.P.T. İlaç Özel İhtisas Komisyonu Raporu 1966.)

Keza hayvan ürünleri kullanılarak birçok hammadde yapımı için memleketimizde uygun bir potansiyel mevcuttur. Tedarik ve kullanım imkânları yönünden uygun birkaç örnek aşağıda sıralanmıştır.

— Karaciğer kullanılarak, karaciğer ekstraksiyonu yapılabilmektedir.

— Pankreas'tan hareketle ensülin yapılabilir.

— Akciğer kullanılarak Hepazin elde edilebilir.

— Safra kullanılarak safra esidi ve tuzları kazanılabilir.

2 — Fermentasyondan başlanarak ilâç hammaddeleri yapımı :

Gayeye elverişli mikroorganizmaların üretilmesinden hareketle fermentasyonla başlayan, ekstraksiyon ve çeşitli kimyasal işlemlerle devam eden, işlemler serisinin gerçekleştirilmesiyle pür aktif maddeye gidilerek çok çeşitli ilâç hammaddesi yapılabilir.

Fermentasyon başlangıçlı birkaç proses örneği aşağıda sıralanmıştır.

— Fermentasyonla başlayan antibiyotik prosesleri.

Daha önce sözünü ettiğimiz ANSA tesisleri bu konuda memleketimizde gerçekleştirilmiş canlı bir örnektir. Bu yolla tetrasiklin, oksitetrasiklin, oksitetrasiklin, klortetrasiklin, demetilkloritetrasiklin, streptomisin, eritromisin, penisilin vs. yapımı mümkündür.

— Fermentasyon yoluyla Steroidler yapılabilir. Keza bu proseslerde de fermentasyonu takip eden ardarda birkaç kimyasal reaksiyon pür aktif maddeye ulaşılabilir.

— Strik asit imalatı da keza (melas kullanılarak) fermentasyonla başlayan bir prosesdir. (Memleketimizde sitrik asit yapımı için girişilmiş bir tesisin inşaat ve montaj çalışmaları yürütülmekte ve 6-7 ay sonra faaliyete geçmesi beklenmektedir.)

Fermentasyondan başlayan proseslerin elverişli bir yönü —kısmen— üniversal hüviyetle olmaları, aynı fermentatör kullanılarak, farklı hedeflere giden çalışmalara imkân vermeleridir.

Fermentasyonda kullanılan temel gıda maddelerinin genellikle yerli kaynaklardan temin edilebilmesi, aktif maddeler yapımı için memleketimizde bu yolun seçimine imkân yaratan önemli bir özelliktir.

3 — Sentez yolu ile aktif madde yapımı :

Tamamen anorganik ve organik kimyasal maddeler kullanılarak gerçekleştirilen proseslerle aktif maddeler yapımı şeklinde tamamlanabileceğimiz bu yol, kömür katranı ve petrol ürünlerine dayalı temel kimya sanayiinin henüz yeterince gelişmediği bu günün Türkiye'sinde, kullanılması gereken esas hammaddeler itibarıyla ithalâta daha çok yer verilmesini gerektirmektedir. Bununla beraber çok yönlü gelişim çabaları içindeki memleketimizde uygulama imkânlarının gittikçe artıp uygulamalara elverişli ortamlar yaratması beklenebilir.

İmalâtlarında, esterleşme, alkilleme, metilleme, hidrojenasyon, oksidasyon, holojenleme, sulfonasyon, kompleksleştirme vs. reaksiyonların tatbiki için kullanılacak cihazlarla ve

hemen herbiri için gerekli, kristalleştirme, filtrasyon, destilasyon, kurutma üniteleriyle, bu tür proseslerin de birkaç aktif maddenin yapımına elverişli üniversal kuruluşlar olarak kullanılmaları mümkündür.

Keza başlangıcı fermentasyona dayalı bazı aktif maddeler kullanılarak yeni ilâç aktif maddelerin yapılması da günümüzde sık sık görülmektedir. Oksitetrasiklinden hareketle metasiklin ve doksisiklin kazanılması ve penisilinden hareketle sentetik penisilinlere (ampisilin vs.) gidilebilmesi gibi... (Sentetik penisilin yapmak üzere kuruluş faaliyetlerini yürüttüğünü daha önce belirttiğimiz tesis, bu yolda olumlu bir örnek teşkil edecektir.)

F) Kurulacak ilâç hammaddesi tesisleri için dikkate alınacak faktörler ve gerekli teşvik tedbirleri :

Konumuzun başından itibaren işlemeğe çalıştığımız gibi, Türkiye'de ilâç hammadde sanayiinin yeni kurulacak tesislerle gelişmesi, kökleşmesi kaçınılmaz bir zorunluluktur. Şüphesiz iktisadî bağımsızlığımızın ilâç sanayi bünyesindeki tamamlanması da ancak böylece mümkün olabilecektir.

Tabiidir ki bu tamamlama gayeye yönelirken, konuya iyi bir plânlamayla girişmek, yeterli hesaplamalarla seçilmiş uygun hedefleri seçmek; gerçekleştirmek ve yaşaması için memleket şartlarına göre gerekli tedbirleri almak, teşvik etmek, desteklemekle mümkündür.

a — Hedeflerin seçiminde ve uygulanmasında dikkate alınacak faktörler :

I — Yapılacak hammaddelerin cinsi :

1 — Gözönüne alınacak ilk unsurlardan biri, şüphesiz o maddenin memleketimizde tüketim miktarıdır. Tüketim miktarı büyük harcamalı hammadde yapımlarının ilk etapta seçilmesi, kaybı önlenerek döviz yönünden olduğu gibi, büyük kapasitenin rantabiliteye faydaları yönünden de olumludur. (Kapasite konusuna ayrıca değinilecektir.)

2 — Seçilecek aktif maddenin tababetteki hayatî önemi dikkatle alınmalıdır. Ciltteki kırışıklıkları giderecek bir müstahzarın aktif maddesinin yapımı faydalıdır. Ama onun yanında, aileli hastalıklarda ve gereğinde salgınlarda kullanılacak antibiyotiklere öncelik tanınması elzemdir, şarttır. (Keza konu, bu yönüyle, savunma stratejisi bakımından da önemlidir.)

3 — Yatırımın rantabilitesine elverişli, optimum kapasiteler iyi seçilmelidir. Birim maliyete binen yükleri kapasite yönünden asgariye indirebilecek kapasite temini için seçime aday alternatifler, esaslı etüdlere tâbi tutulup

yeterli fizibilite etütlerinden sonra karara varılmalıdır. (Sıfır kâr noktası analizleri yatırım hasıla nisbetleri vs. gibi).

4 — Birçok ilâçların belli sürelerden sonra önemlerini kaybettikleri (veya bu önemin azalabileceği) bilinen bir gerçektir. O halde, rizikosu az imalât cinsleri tercih edilmelidir. Hattâ bazan, son tıbbî ve teknik gelişmelerle piyasa değişimleri takip edilerek, kurulmasına girişilmiş bir tesiste, çeşitli nedenlerle inşaat, montaj vs. çalışmalarında meydana gelebilecek gecikmelerle bile, yapılacak aktif maddenin, öneminin ve satışının azaldıktan sonra piyasaya çıkarılmasına yol açabilir.

O halde seçimlerde riziko meselesi en başta dikkate alınması gereken unsurlardan biridir.

5 — Kurulacak tesisler, birkaç mamûl yapımına imkân verecek tarzda (Üniversal tip-te) yapılmalıdır. Veya başka bir deyişle, üniversal çalışmalara imkân verebilecek prosesler için tesis kurulması tercih edilmelidir. Bu suretle yukarıda konu edilen faktörlerden riziko tehlikesi azalabileceği gibi, işlenecek mamûllerin münferit satış imkânları az olsa bile, toplam optimum kapasiteye ulaşılması kolaylaşabilecektir.

6 — İlâç hammadde sanayiimizin gelişmesi gerektiği hükmüne varırken, en önemli dayanaklarımızdan biri döviz kaybının önlenmesiydi. O halde tabiidir ki, girişilecek ilâç aktif madde yapımlarında, azamî nisbette yerli hammadde kullanılarak gerçekleştirilecek prosesler tercih edilmelidir. Bu suretle gelişebilecek ve doğabilecek yan ve yardımcı endüstriler, geleceğin ilâç aktif maddesi tesislerine yeni potansiyeller ve kolaylıklar temin edebileceklerdir. (Daha önce bahsi geçen ANSA'nın imalâtında kullandığı yerli hammaddeler arasında bu yönden çok olumlu örnekler bulmak mümkündür.)

II — İlâç hammaddesi sanayiinde araştırmanın önemi :

Her endüstri için araştırmanın faydalı olduğu bir gerçektir. Bu gerçek ilâç aktif maddeleri sanayiinde bilhassa önem kazanmakta, vazgeçilmez bir ihtiyaç hüviyetine bürünmektedir.

Şüphesiz araştırmaya imalâta geçişten çok önce girişilmeli, ilk etap'a pilot üniteler kurularak deneme çalışmaları yapılmalıdır.

Hammaddelerini çoğunlukla yerli kaynaklardan temin etmeyi hedef alan kuruluşlar için, konu bilhassa önem kazanmaktadır. Zira her tesis için kuruluş sonrası, tesisin işletmeye başlangıcından gerekli —eksik kapasiteli— in-tibak devresi yanında, sözkonusu endüstriler-

de, hammaddelerle prosesin gerek cins gerekse miktar yönünden uyuşması için denemelerle geçecek bir süre kaçınılmaz olmaktadır. Bu süreyi, önceden kurulmuş pilot ünitelerdeki çalışmalarla —imalât devresi lehine— kazanmak mümkündür, gereklidir.

Keza imalâta paralel çalışan araştırma laboratuvarları ve pilot üniteler değişebilen faktörlere karşı ko'layca ve kayıpları asgariye indirebilecek tedbirlerin alınabilmesine imkân yaratabilmesi yönünden, denebilir ki, vazgeçilmez bir unsurdur.

Ayrıca yeni gelişmelere ayak uydurabilmek bir başka ifadeyle teknoloji yönünden statik kalmamak yönünden) devamlı çalışan deneme ve araştırma ünitelerinin varlığı sözkonusu tesisler için ayrıca faydalıdır.

III — Teknik bilgilerin temini :

İlâç hammaddesi endüstrilerinin memleketimizde yeniliği sebebiyle, ilk teknik ve teknolojik bilgilerin dışarıdan temin edileceği tabiidir.

Eskimemiş prosesler dışındaki teknik bilgilere literatürde —maalesef— ya hiç raslanılmamakta, ya da uygulanmasına yetersiz kapalı ve özet bilgilerle, genel akım şemalarıyla yetinilmektedir. O halde bu yol —gerekli olmakla beraber— yeterli değildir.

Patent hakkı satın alınması, Royalty, Know how gibi bilgi satın alış usullerinin herhangi biri - kaynağın iyi seçilmesi ve garanti konusunda esaslı ve uygulanabilir müeyyideler ihtiva eden anlaşmalarla, faydalanılmağa müsaittir.

Seçilen yol hangisi olursa olsun, dışarıdan bilgi satın alınması konusunda, azamî titizliğin gösterilmesi kaçınılmaz zorunluluktur. Know how alınan firmanın, gerek proje mühendisliği, gerekse prosesteki her cins çalışma için, yetenekli komple bir kadroya sahip olması yanında, benzer tesislerin kurulmasında daha önceki örneklerinin (ve bu örneklerin randımanlarının) peşinen titizlikle tetkiki gereklidir. Aksi takdirde büyük fedakârlıklarla ve ümitlerle tedarik edilen yatırım fonlarıyla girişilen teşebbüslerin, gerektiği kadar tecrübeden yoksun ve komple kadrolara sahip olmayan müşavir firmaların —denemelerine ve gelecekteki başka çalışmaları için tecrübe edinmelerine yaramamakla beraber— çok pahalıya malolmaları tehlikesi mümkündür.

Hepsinden önemlisi, tesiste çalıştırılacak elemanlardan bir kısmına, kuruluş öncesi, dışarıdaki benzerlerini yeterince tetkik ve burarlarda işi fiilen yapabilecek tecrübeyi kazandırma imkânları mutlaka temin edilmelidir.

IV — Kalite konusu :

Konumuzdaki hammadde, ilaçlara doğrudan kullanılan aktif maddelerdir. O halde, yapılan malın Pharmacopea standartlarına uyması kaçınılmaz zarurettir. Bir başka deyişle, yapılan mal standartlara uyduğu takdirde mamûldür, birkaç çeşit kalite ile satılması mümkün değildir. Standartlara uygun mal imali ise uygulamadaki dikkat ve titizlik yanında proseste uygulanan metottan, kullanılan cihazların özelliklerine ve imalatıta kullanılan hammaddelerin kalitesine kadar pekçok faktöre bağlıdır. O halde, aynı zamanda bir prodüktüvite ve dolayısıyla rantabili'e konusu olan kalite kavramı, diğer faktörlerle beraber ele alınması ve üzerinde titizlikle durulması gereken bir husustur.

V — Endüstriyel tesislerin bir çoğunda olduğu gibi ilaç hammaddesi ünitelerinin bazı yan ürünleri ve artıkları da geri kazanılarak veya yan endüstrilerde kullanılarak değerlendirilebilir. Bu değerlendirmeler için, teknik tedbirler ve piyasa araştırmalarıyla azamî istifade ve bu yolla rantabilitenin artırılması yolları aranmalı ve uygulanmalıdır.

b) Teşvik tedbirleri :

Alınan ve alınması gereken teşvik tedbirleriyle uygulamalarına geçmeden önce teşvik edilme gereğini yaratan faktörlerin kısaca gözden geçirilmesi faydalı olacaktır.

I — Yerli hammadde sanayinin dış benzerlerine göre imkânları :

1 — Tesis kuruluş maliyeti :

Bilindiği gibi kimya sektörü kuruluşlarında, tesis masraflarının en büyük kısmı, prosenin uygulanacağı cihazlara aittir. (Genellikle inşaat masraflarının 8-10 katı.) Bu cihazların memleketimizde henüz yapılamayan büyük çoğunluğunun ithali gerekmektedir.

İthal edilen cihazlar, başta gümrük vergileri olmak üzere taşıma, sigorta gibi bazı masrafların da ilâvesiyle gelişmiş ülkelerde kurulacak benzer bir fabrikaya nazaran şüphesiz daha pahalıya malolmaktadır.

Yerli imalâthanelerce imâl edilen cihazlar da, bu sanayilerin henüz yeterince gelişmemiş oluşundan, kullandıkları malzemelerin (inox, sac, vanalar vs.) çoğunlukla ithal yoluyla temin edilmiş olmasına kadar birçok sebeplerle dış ülkelerdeki benzerlerinden daha pahalıdır.

O halde açıkça görülmektedir ki mevcut şartlarla memleketimizde kurulan söz konusu fabrikaların tesis masrafları gelişmiş ülkelerde-

ki benzerlerine nazaran belirli şekilde daha pahalıdır.

2 — Proseste kullanılacak hammadde fiatları :

O halde açıkça görülmektedir ki mevcut şartlarla memleketimizde kurulan söz konusu fabrikaların tesis masrafları gelişmiş ülkelerdeki benzerlerine nazaran belirli şekilde daha pahalıdır.

Yukarıda izah edilen gerçek, keza hammaddeler için de söz konusudur.

İthal yoluyla temin edilen hammaddeler, (direk ithal yoluyla da, ithalâtla meşgul bir ticarî firma kanalıyla da temin edilse, gümrük vergisi, taşıma ve memleketimize has ithalât formalitelerine bağlı bekleyişlerle yüklenilen sermaye maliyetlerine bağlı artışlarla, gelişmiş ülkelerdeki benzer müesseselere nazaran daha yüksek fiatlarla satın alınabilmektedir. (Tablo 3 de hammaddelerin bazılarında ait iç ve dış fiatlar mukayese gayesiyle sıralanmıştır.)

Keza yerli hammadde fiatları da genellikle dış ülkelere nazaran pahalıdır.

3 — İşçilik masrafları :

Memleketimizde işgücü masrafı, halen Avrupa ve Amerika'ya nazaran daha düşük seviyededir. Fakat son yıllardaki toplu sözleşme zamlarıyla, bu seviyenin hızla yükseldiği bilinen bir gerçektir. Kaldı ki söz konusu kimya tesislerinde esasen işlemler «az işçilik, çok makine gücü ve cihaz kullanılışı» esasına dayandığı için, bu konudaki lehte durum fazla etkili olmaktan uzaktır.

4 — Enerji masrafları :

Yukarıda temas edildiği gibi, ilaç hammadde yapılılabilecek kimya tesislerinde büyük çapta enerji tüketilmektedir. Memleketimizde endüstri elektriği fiatları, gelişmiş dış ülkelerle mukayese edilemeyecek kadar pahalıdır.

Yukarıda kısaca izah edildiği gibi, Türkiye'de yapılan ve yapılacak ilaç hammaddelerinin imaline katılan unsurların (Hammadde, enerji vs.) pahalılığı sebebiyle, mamüllerin direk maliyetlerinin, dışarıdaki benzerlerine nisbetle yüksek olacağı muhakkaktır.

Bunun yanında, aşağıdaki endirek unsurların maliyetlere tesirlerini de dikkate almak gerekecektir:

5 — Sermaye piyasası ve fa'z hadleri :

Memleketimizde sermaye piyasası yeterince gelişmemiştir. Müteşebbislerin mahdut öz sermayelerinin üzerindeki fonlar, genellikle

kredilerle temin edilebilmektedir. Hammadde tesislerinin (daha önce bahsedilen) uzun kuruluş ve intibak devreleri sebebiyle tercihi gereken uzun vadeli (düşük faizli) kredi imkânlarıysa çok dardır. Bu sebeple kaçınılmaz şekilde kullanılan kısa vadeli krediler ise ancak % 25-26'ya varabilen faiz nisbetleriyle temin edilmektedir. (Gelişmiş ülkelerde bu nisbetler 5-8 arasında değişmektedir.)

6 — Amortismanlar

Gelişmiş endüstri ülkelerindeki fabrikalar çoğunlukla uzun yıllar öncesi kurulmuş ve amortisman yüklerini arkada bırakmışlardır. (Esasen Avrupa ve Amerika ülkelerindeki fabrikaların başlangıçlarındaki amortismanlı devrelerinde, aynı hammaddeleri bu güne nazaran çok daha pahalıya satabilecek bir dünya piyasası mevcut idi.

Bizim kuruluş halindeki müesseselerimiz ise yüklü amortismanlar ve bu amortismanların maliyete etkileriyle günümüzde karşı karşıyadırlar.

II — Yerli ilaç hammaddesi sanayiini teşvik ve korumak için gerekli tedbirler :

Konumuzun başından itibaren sıralamaya ve açıklamaya çalıştığımız faktörlere göre, memleketimizde ilaç aktif maddesi yapımı yerleşmeli, kökleşmeli ve gelişmelidir. Ama bu yerleşme ve gelişme birçok bakımlardan büyük zorluklarla karşılaşmaktadır.

Türkiye ilaç endüstrisinin, bu önemli aşamasını gerçekleştirme yolunda bir dar boğazda bulunduğu açıktır. Dar boğazın zorluklarıyla yılıp mücadeleyi —dışarıdan ithal etme yolu ve yabancı fabrikalar lehine— terketmek ise, şüphesiz milli haysiyetimiz ve iktisadi bağımsızlığımızın geleceği yönünden asla tercih edilemeyecek bir alternatiftir. O halde, resmi ve özel bütün kuruluşlarca el ele verip, koruyarak, teşvik ederek çıkışa varma çabalarına sürdüremek, seçilecek tek yoldur.

Alınması gerekli tedbirleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

1 — Yerli müesseselerce yapımına başlanan aktif maddelerin ithaline müsaade edilmemesi şüphesiz ilk akla gelen tedbirlerdir. (Nitekim, konumuzda örnek verdiğimiz ANSA'nın mamülleri için, Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'nın bu hususta çok hassas ve dinamik davranışları memnuniyetle görülmüştür.)

Resmen ithal izni verilmemesine rağmen bazı fabrikaların dolaylı yoldan ithalat gayretlerine girişmeleri yine de mümkündür. (Örneklere raslanmıştır.) İlgili malın kalitesi ve

ya mahiyeti hakkında farklı isimler kullanıp yerli yapılandan başka bir mamûlmüş intibayı yaratarak ithal teşebbüslerine girişilmesi bu şekillerden biridir.

Çoğunlukla yabancı sermaye müstahzar fabrikalarında, sadece son kademe reaksiyonuyla yürütülen bazı (montaj tipi) işlemler için dışarıdaki kendi fabrikalarından getirilen ham madde de, keza ithalatın üstü kapalı bir başka çeşididir.

2 — Müstahzar ilaç fiatları olduğu gibi memleketimizde ilaç hammaddesi fiatları da Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı'na tâyin edilir.

Yukarıda bahsi geçen elverişsiz faktörlere rağmen gelişmiş dış ülkeler fiatlarıyla satış imkânı elbette ki imkânsızdır. Kaldı ki dünya piyasasında bu fiatlar çeşitli etkenlerle büyük değişimlere uğrayabilmektedir. (Meselâ: 2 yıl önceki kolera salgını sebebiyle biriktirilmiş azami antibiotik stoklarının, salgından sonra —tesir değeri kaybolmadan satılabilmesi için Avrupa piyasasında hızlı bir fiyat inişi olmuştur.)

Keza son yıllarda, demirperde memleketlerince piyasaya çıkarılan bazı aktif madde fiyatları, diğer Avrupa memleketlerine nisbetle çok daha düşüktür. Hattâ demirperde fiatlarının, Avrupa'daki fabrikaların mamûllerinde kullanılan —sadece— hammadde harcamaları değerinden bile aşağıda olabilmektedir. (Tabiidir ki demirperde fabrikaları bu fiatları, maliyet vs. unsurlardan çok, döviz girişini hedef alan sebeplerle tâyin etmektedirler.)

Bu sebeplerle ilaç aktif maddelerinin yurt içi fiatlarının, dış piyasanın günlük durumunu dikkate alarak tesbiti mümkün değildir.

Nitekim memleketimizdeki ilk kuruluşların mamûlleri için ilk tesbit edilen fiatlar, dış piyasa rakamlarına nazaran kısmen koruyucu hüviyettedir.

Fiatlara tesir eden —başlıca hammadde gibi— faktörlerin yıldan yıla ve genellikle artarak değişimleri dikkate alınarak, koruyucu niteliğini devam ettirerek belirli periyotlarla fiyatların tekrar gözden geçirilmesi faydalıdır, gereklidir.

3 — Müstahzar sanayiinde ham madde olarak kullanılmak üzere ithal edilen ilaç aktif maddeleri büyük bir kısmını teşkil eden antibiotiklerden gümrük alınmaz. Aynı usulün, bu aktif maddeleri Türkiye'de üreten fabrikaların ithal hammaddeleri için uygulanması en normal neticedir.

Keza dışarıdan ithali kaçınılmaz olan cihazların ve genişleme yahut modernleşmeye

yönelmiş fabrikalara ithali gereken makinele-
rin de gümrükten muaf tutulması faydalıdır.

4 — Gerek kuruluşlar ve tesisat masrafları
için, gerekse prosese başlangıçta, harcanan fon-
ların uzun vadede geri kazanılmanın kaçınıl-
maz oluşu sebebiyle, (kuruluşu takip eden ilk
yıl içinde) şiddetle ihtiyaç duyulan uzun vadeli
kredi temini hususunda bu endüstri Sınai Ya-
tırım Bankası'nca tercihli sayılmalıdır.

5 — Memleketimizde yapılan ve yapılabi-
lecek ilaç hammaddeleri için —bilhassa orta-
doğu ülkelerine yönelebilecek— bir ihracat
potansiyeli mevcuttur.

Konumuzda, sözkonusu tesislerin kapasite
ile ilgili problemleri işlenirken, optimum
kapasitenin altındaki fabrikaların rantabili'e
yönünden mahzurlu olacağına değinilmiştir.
Optimum kapasitesi, Türkiye ihtiyacını aşabi-
lecek hammadde üretim dalları için, ihracat
yoluyla a'ıl kapasitenin kapatılması, rantabi-
lite yönünden olduğu gibi döviz temini yönün-
den de memleketimiz için olumlu bir yoldur.

Yapılan ve yapılabilecek aktif maddeler
için Pakistan, en iyi müşterilerimizden biri ol-
maya namzettir. (Nitekim 1972 Temmuz ayın-
da, Pakistan Resmi Gazetesinde, Antibiotik için
memleketimiz, tercihli olarak ilân edilmiştir.)

Açıktır ki, ihracat fiatları, dünya piyasa-
sına göre tesbit edildiği takdirde satış imkânı
mevcuttur. Bilhassa demirperde ülkelerinin dü-
şük fiatlarıyla teşekkül eden piyasaya girile-
bilmek için, teşvik edici ve koruyucu tedbir-
lerin, etkili biçimde uygulanması gerekir.

İhracatı teşvik gayesiyle memleketimizde
uygulanan vergi iadesi müessesesinin, ilaç ak-
tif maddesi ihracatında tatbikinin en etkili şe-
kilde olması gereklidir. Bilindiği gibi vergi ia-
desi uygulamasında, söz konusu maddenin yap-
ımında kullanılan ithal maddelerinin nisbeti-
ne ve mamûlün cinsine göre vergi iadesi nis-
beti değişir. Adı «Ham madde» olmakla bera-
ber ilaç aktif maddelerinin, müs'ahzar ilacın
bünyesine giren esas madde oluşu gerçeği göz-
önünde bulundurulmalı; bu endüstrinin ihra-
cat yapabilmesinin ancak bu tedbirler saye-
sinde mümkün olabileceği dikkate alınarak, en
yüksek vergi iadesi dilimi içinde sayılmalıdır.

Avrupa'nın diğer ülkelerinin ihracat ya-
pabilme imkânları için bu ülkelerin resmi ma-
kamlarınca da etkili teşvik tedbirleri alınmak-
tır. Bu tedbirler daha çok, yapılan ihracatla
orantılı şekilde, ihracatçı firmaya prim veril-
mesi şeklinde uygulanmaktadır.

İlaç aktif maddeleri endüstrisinin ilk geli-
şim devresini sürdüren İspanya'da, kurulan
fabrikaların dünya piyasası fiatlarıyla satış ya-

pabilme imkânı, iç piyasa fiatlarının —ihracat
fiatlarına nazaran— yaklaşık 2,5-3 misli tes-
bit suretiyle uygulanmaktadır.

Tabiidir ki bu tedbirler, ihracat azamileş-
tirmeyi hedef alan etkili denetim gerektirir.
Vazedilecek ve uygulanacak tedbirlerle, sözkö-
nusu müesseselerin «ihracat yapabildikleri nis-
bette korunmaları» memleket menfaatleri yö-
nünden en olumlu yoldur.

İhracatı teşvik yönünden memleketimizde-
ki Yabancı Sermayeden de faydalanılabilir. Ya-
abancı sermayenin ihracata yönelişini temin yo-
lunda İsrail'deki uygulama iyi bir örnektir:

İsrail'in yabancı yatırımları teşvik kanu-
nuna göre, yabancı sermayeye, imalatlarının en
az yarısının ihraç edilmesi şartıyla çalışma iz-
ni verilmektedir.

Ortak Pazar'a girişimizin geçiş dönemini
yaşadığımız bu yıllarda ihracata yönelebilecek
bütün tedbirleri peşinen alarak ilaç hammad-
de endüstrimizi is'enen seviyeye bir an önce
ulaştırmak zorunda olduğumuz açıktır.

Kaldı ki, Ortak Pazar âlkelerinin birbirle-
rine karşı hafifletilmiş gümrüklerine rağmen
ilaç konusunda halen mutlak serbestiye varıl-
mamıştır; ve gerekli teşvik tedbirleri etkili bi-
çimde uygulanamamaktadır. Meselâ Fransa-
daki ilaç fabrikalarına, yerli aktif madde kul-
lanıldığı nisbette fizik ödenmesi şekli tatbik
edilmiş ve çok olumlu sonuçlar elde edilmiş-
tir. Benzer şeklin memleketimizde uygulanma-
sı da mümkündür ve faydalıdır.

6 — İlaç hammaddelerinin yegâne muhata-
bı ve kullanış yeri —şüphesiz— ilaç fabrika-
larıdır. Bu bakımdan, ilaç hammaddesi imali-
ni teşvik ederken, buna bağlı olarak ilaç sa-
nayiinin gelişiminin de teşviki ve desteklenme-
si gerekir. (Kaldı ki yurdumuzda kurulmaya
başlanan ilk hammadde müesseseleri yine ilaç
sanayii bünyesinden doğmuştur.) Son yıllarda
büyük gelişme gösteren yerli ilaç sanayimiz,
bilindiği gibi, uzun süreden beridir bir polem-
ğin içindedir. Milli ilaç sanayimizin gelişme-
ni büyük ölçüde engelleyen bu durumun, yetki-
liler tarafından basiretle ele alınarak düzenlen-
mesi faydalı olur kanaatindeyiz.

7 — İlaç sanayiinin bilhassa aktif madde
yapımıyla ilgili çalışmalarda faaliyet göstermek
üzere araştırma müesseselerinin kurulması
faydalıdır. «İlaç Sanayii merkezî araştırma lâ-
boratuvarı» hüviyetinde kurulabilecek köklü ve
modern cihazları ihtiva eden bir laboratuvar,
fabrikaların tek tek sahip olamayacakları bazı
araştırma çalışmalarının daha büyük imkânlar-
la gerçekleştirilebileceği bir merkez haline ge-
lebilir.

Keza, memleketimizde ilaç hammaddesi yapımına elverişli potansiyel kaynakları araştırıp, çeşitli alternatifleri gerek proje ve proses, gerekse rantabilite yönünden etüd eden bir teknik büroda hedefe yönelişte büyük faydalar sağlayabilir.

Bu iki müessesenin T.B.T.A.K. bünyesinde kurulması düşünülebileceği gibi, T.B.T.A.K. öncülüğüyle kurulup desteklenerek, ilaç fabrikalarından temin edilecek fonlarla takviye edilmesi de mümkündür.

8 — Konuya, üniversitelerimiz ve diğer eğitim kuruluşlarının da bir an önce eğilmesi gereklidir.

İlaç hammaddesi tesislerinin komple birer kimya sanayiî oldukları şüphesizdir. O halde gerekli teknik çalışmalar ve proseslerin yürütülmesi, başlıca Kimya Mühendislerinin faaliyetleri ve gayretleriyle gerçekleştirilecektir.

Bu durumu dikkate alarak, Kimya Mühen-

disliği tedrisatı yapan üniversitelerimizde ilaç ve ilaç endüstrisiyle ilgili derslere ağırlık verilmesi faydalı olacaktır.

Keza doktora çalışmaları için, ilaç ham-madde problemlerinin konu olarak seçilmesi çok faydalı ineticeler alınmasına imkân verebilir. Bu suretle, üniversite - endüstri ilişkileri ve bilgi alışverişi kendiliğinden gelişip, olumlu bir işbirliğine varma imkânı doğabilecektir.

Kimya tesislerinde —dolayısıyla ilaç ham-maddeleri endüstrisinde— formen kademesinde çalıştırılmak üzere yeter miktarda kaliteli eleman temininde zorluk çekilmektedir. Kimya Sanat Enstitülerinin sayılarını ve kapasitelerinin arttırmak, bu ihtiyacın karşılanmasında büyük ölçüde faydalı olabilecektir.

Farmakolojik gruplara göre ilaç üretim değerleri: (1963-1965) değerleri D.P.T. İlaç Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu 1966, sahife 33, Tablo: 5'den.

(TABLO : 1)
1968-1971 değerleri 1972 anket formlarından alınmıştır.

İlaç Grupları	1963		1965		1968		1971	
	Milyon	%	Milyon	%	Milyon	%	Milyon	%
Analjezik ve Anestezikler	47,8	13,3	68,8	13,6	117,1	10,5	163,8	
Antihistaminikler	3,6	1,0	4,0	0,8	12,3	1,0	17,2	
Antibiotikler	90,6	25,0	120,4	23,8	217,5	19,2	304,2	
Sulfamitler	11,8	3,3	12,3	2,4	8,9	0,8	12,5	
Dezenfektan ve Antiseptikler	2,5	0,7	3,2	0,6	10,0	0,9	14,1	
Sinir Sistemi İlaçları	17,9	5,0	24,4	4,8	45,7	4,0	64,0	
Kardiyovasküler kan yap. ve Böbrek İlaçları	0,3	0,1	0,3	0,1	97,1	8,6	135,7	
Kontraseptivler	27,4	7,6	35,1	7,0	10,0	0,9	14,1	
Dermatolojikler	9,2	2,6		3,1	45,7	4,0	64,0	
Gastroentestinoller	19,5	5,4	15,4	7,0	97,1	8,6	135,7	
Hormonlar	16,2	4,5	24,2	4,8	89,3	0,8	124,8	
Teneffüs İlaçları	19,7	5,5	29,1	5,8	75,9	0,7	106,1	
Besleyici ve Vitaminler	48,4	13,5	65,2	12,9	124,9	10,0	174,7	
Aşı ve Serumlar	1,1	0,3	1,7	0,3	2,3	0,2	3,1	
Diğerleri	34,5	9,6	51,2	10,1	153,9		215,1	
Toplam	36,0	100,0	505,1	100,0	1.115,51	100,0	1560,0	

AÇIKLAMA

55 Sayılı Mecmuamızın (3) Sayfasında çıkan makale yazarlarından Tamerkan Özgen'in Öğretim Üyesi değil (Öğretim Görevlisi) olduğunu ve makalenin yazılmasında (Hacettepe Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisinde) yayınlanan aynı konudaki makaleden yararlanılmış olduğunu tavzih ederiz.